

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Б.Б. ГОРОДОВИКОВА»
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БИЗНЕСА И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ

«Допустить к защите»
И.о. заведующего кафедрой
к.э.н., доцент
Казакова Герензел Яшкуловна

(подпись)

«_____» _____ 2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ В ОБЛАСТИ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

Выполнил:
Обучающийся 4 курса очной
формы обучения, направления
38.05.03 «Бизнес- информатика»
Барой Нелсон

(подпись обучающегося)

Научный руководитель:
к.э.н., доцент
Казакова Герензел Яшкуловна

(подпись руководителя)

г. Элиста
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
...	
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	6 6
1.1. Понятие экономического прогноза.....	1 0
1.2. Информационные технологии в современной экономике.....	1
1.3. Использование компьютеров в экономическом анализе и прогнозировании.....	8
2. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РФ И ЗА РУБЕЖОМ.....	2 5
2.1. Использование компьютеров в области прогнозирования в РФ (BIGDATA).....	2
2.2. Анализ существующих возможностей использования компьютерных технологий в прогнозировании.....	5
2.3. Перспективы применения альтернативных технологий в прогнозировании.....	3 7
	5
	1
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	2

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии занимают значительное место в развитии экономики. Довольно часто встречаются такие понятия как виртуальная либо информационная экономика. Данное явление обусловлено тем, что информационные технологии и экономика достаточно тесно связанные области, в совокупности дающие положительный экономический эффект и производственный результат. Современная экономика без использования новейших информационных технологий не сможет динамично и быстро развиваться, а государство будет находится в списке отстающих. Также следует отметить, что современные информационные технологии применяют в экономике с целью эффективной и оперативной компьютерной обработки информационных ресурсов, их передачи на любые расстояния в минимальные сроки.

Примечательно, что информационная экономика изменила функцию денег, которые на современном этапе выступают в роли средства расчетов. Сегодня благодаря развитию информационных технологий появился виртуальный

банкинг и системы оплаты, которые играют значительную роль в развитии современной экономической деятельности государства.

Кроме того, информационные технологии в экономике – это комплекс последовательность действий, которые осуществляются над экономической информацией с помощью компьютеров и другой техники с целью получения положительного оптимального результата.

В экономике информационные технологии нужны для эффективной обработки, сортировки и отбора данных, с целью осуществления максимально эффективного процесса взаимодействия лица и компьютерной техники, для того, чтобы удовлетворить потребности в информации, а также для осуществления взаимодействия.

Помимо этого, информационные технологии в прогнозировании служат эффективным инструментом в принятии экономически решений и участвуют в процессе эффективного управления в любой сфере человеческой деятельности. Современные модели информационных технологий дают дополнительные возможности для просчета и прогноза экономически важного результата, чтобы на его основании уже принимать правильное и взвешенное управленческое решение. Также, эти модели дают возможность осуществить подсчет совокупного экономического эффекта, гибкость и риски показателей системы.

«Все, можно прогнозировать, но не все может быть предсказано.»

Предсказание - подразумевает вывод из законов природы, А прогноз - более вероятностный.

Этимология «прогноза» от слова «Forecast» где Fore - обозначает «вперед» или «заранее». Cast - это, заклинания, гороскопы и т.д.

Успешное прогнозирование требует определенные закономерности и регулярности экономических событий, предлагаемый метод фиксирует эти закономерности, и исключает нерегулярности.

Максин Сингер (1997) “ThoughtsofaNonmillenarian” написал две причины, по которым прогнозирование будущего неопределенно:

1. Из-за того, что мы не знаем то, что нам не известно, будущее в значительной степени непредсказуемо.
2. Некоторые события можно ожидать или, по крайней мере, представить себе, исходя из существующих знаний. (Это известно, как измеримая неопределенность.)

Без планирования не возможно строить алгоритм бизнес процессов и что бы успешно выполнить процесс планирования необходимо иметь представление о будущем. Конечно же математические модели и знания важны, но компьютерные технологии делают экономический прогноз намного удобнее и увеличивают производительность бизнес процессов.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы «Использование компьютерных технологий для интенсификации бизнес процессов в области прогнозирования» заключается в том, что, на данный момент сложно представить экономику и так же процесс экономической прогнозирования без компьютерных технологий.

Цель работы: рассмотреть использование компьютерных технологий для интенсификации бизнес-процессов в области прогнозирования.

Задачи, которые необходимо выполнить в работе:

- рассмотреть понятие информации, как экономического ресурса;
- изучить понятие информационных технологий в экономике;
- рассмотреть деятельность Министерство Экономки РФ;
- проанализировать использование компьютерных технологии в прогнозировании в РФ;
- рассмотреть понятие и использование «BIGDATA»
- проанализировать использование программных продукт за рубежом;

— изучить основные проблемы реализации ИТ, а также долгосрочные прогнозы их развития.

Объектом исследования является данные Министерство Экономики РФ

Предметом исследования выступают информационные технологии.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1.1. Понятие экономического прогноза

Прогноз – это любое заявление о будущем. Такие заявления могут быть получены из статистических моделей или неформальных методов. Прогнозирование потенциально является обширным предметом. В экономическом прогнозе мы рассматриваем десять вопросов, а именно:

1. Что такое прогноз?
2. Что именно можно прогнозировать?
3. Насколько мы можем верить прогнозам?
4. Как обычно происходит процесс прогнозирования?
5. Как прогнозируют экономисты?
6. Как можно измерить успех или провал прогнозов?
7. Как анализировать свойства методов прогнозирования?
8. Какие особенности данных важны?
9. Каковы основные проблемы прогнозирования в экономике?
10. Есть ли у этих проблем потенциальные пути решения?

1. Что такое прогноз?

Прогноз - любое заявление о будущем. Они могут быть точными или неточными, на основе моделей, или неформальными. Прогнозы делаются с помощью разнообразных методов. Прогнозирование потенциально является обширным предметом.

2. Что именно можно прогнозировать?

Поскольку прогноз - всего лишь заявление о будущем, можно прогнозировать все, начиная с уровня инфляции цен, погодных условий,

среднего повышения уровня моря к концу третьего тысячелетия и т.д.

«Мы не утверждаем, что полученные прогнозы обязательно полезны в любом смысле» - Dow Jones в начале 2010 года.

3. Насколько мы можем верить прогнозам?

Очевидно, что наша уверенность будет зависеть от того, насколько обоснованы прогнозы. Простое предположение не должно внушать большой уверенности, а прогнозы из хорошо проверенных подходов можно рассматривать более надежно. К сожалению, даже этого недостаточно.

«Мало что можно сделать заранее из-за неопределенности, потому что, то что мы не знаем, нам не известно». - Максин Сингер «Мысли о немиллионере» [2]

Однако случайность результатов внутри областей, которые мы действительно понимаем, называется «измеримой неопределенностью».

4. Как обычно происходит процесс прогнозирования?

Есть много способов прогнозирования, статистический анализ на основе моделей, статистический анализ не основанный на параметрических моделях и т.д. Все они относятся к формальным. К неформальным относятся простые экстраполяции, ведущие индикаторы, информированное суждение, подбрасывание монеты, отгадывание и т.д.

5. Как прогнозируют экономисты?

В экономике методы прогнозирования включают:

Догадки, «эмпирические правила» или «неформальные модели»;

Экспертная оценка;

Экстраполяция;

Ведущие индикаторы;

Опросы;

Моделей последовательности;

Эконометрические системы.

6. Как можно измерить успех или провал прогнозов?

Прогноз можно оценивать, как успешный, если он близок к действительности. Очевидно, что точность и ясность являются двумя измерениями, по которым можно судить прогнозы. Для непрофессионала очень точный прогноз, может считаться нежелательным, так как может быть точным, но очень неясным. Эксперты согласны что, «золотым стандартом» является точный и ясный прогноз.

7. Как анализировать свойства методов прогнозирования?

Свойства методов прогнозирования можно исследовать как в исследовательских, так и в искусственных условиях, используя математический анализ и компьютерные вычислительные методы.

Исследовательское сравнение по прогнозированию обычно рассматривает работу различных методов для многих временных рядов. Многие серии сравниваются, и часто выбираются серии, которые разделяют определенные характеристики, с оговоркой, что результаты могут ожидаться только для других серий с этими характеристиками. Это подчеркивает «проблему округлости»: пока мы не знаем, как генерируются исследовательские данные, мы не можем знать подходящую структуру для разработки или анализа методов, поэтому не можем фактически знать, насколько хорошо они должны выполняться.

8. Какие особенности данных важны?

Многие экономические и финансовые последовательности обладают некоторыми особенностями: сезонность, флуктуации бизнес-цикла, рост тенденции, последовательная зависимость и изменяющаяся переменчивость. В более общем плане, данные в экономике часто «нестационарные или неустойчивые», а именно, меняют средства и отклонения с течением времени. Эти специальные функции данных потенциально важны по ряду причин.

Неспособность учитывать такие специфические характеристики (скажем, сезонность) может привести к ухудшению прогнозов интересующих аспектов (например, поворотных точек или основной тенденции), особенно если, как показывают некоторые недавние исследования, эти характеристики взаимосвязаны по своей сути. Более позитивно, некоторые из этих характеристик сами могут быть в центре внимания при прогнозировании. Например, можно прогнозировать характеристику бизнес-цикла, такую как следующая рецессия, и быть не заинтересованным в уровне или темпе роста серии. По обоим этим причинам были разработаны модели, которые пытаются захватить особые функции, и, как станет очевидным, было предложено много разных подходов. При условии, что «нестационарные» могут быть смоделированы или систематически введены в метод прогнозирования, изменение переменных и дисперсий с течением времени является неproblemатичным.

9. Каковы основные проблемы прогнозирования в экономике?

Одной из основных проблем с прогнозированием в экономике является то, что экономика эволюционирует со временем и подвержена периодическим изменениям. Экономическая эволюция имеет свои источники в научных открытиях и изобретениях, которые приводят к техническому прогрессу. Это воплощается в физическом и человеческом капитале и обеспечивает двигатель для устойчивого роста реального производства. Кроме того, структурные перерывы могут быть вызваны изменениями в внезапных переходах в экономической политике. Таким образом, прежние стабильные отношения между экономическими переменными могут быть изменены и, если они используются для предоставления прогнозов в такие моменты, могут привести к большим ошибкам прогноза.

10. Есть ли у этих проблем потенциальные пути решения?

Прогнозные интервалы стремятся измерить неопределенность прогноза, но могут отражать только «известные неопределенности» - исходя из оценки модели, предполагая, что будущие потрясения напоминают прошлые, тогда как непредвиденные детерминированные сдвиги происходят в экономике периодически. Как мы уже подчеркивали, поскольку мы не знаем, то что нам не известно, трудно объяснить эту «неизвестную неопределенность».

1.2 Информационные технологии в современной экономике

Свое признание в качестве как одного из важнейших экономических ресурсов информация получила относительно недавно. Рассматривать это понятие как научную категорию начали примерно недавно. Первые попытки определить границы понятия информация сделали в США экономист Фриц Махлуп. Как он говорил, под влиянием информации экономика переросла в новый сектор народного хозяйства, в котором происходит производство, обработка и управление знаниями, и получила название «Экономика знаний». [2] Он также попытался отвечать на вопрос и о том, какая часть богатства страны является результатом производства, обработки и распространения информации. Позже за этим были опубликованы методики анализа информационной деятельности М. Поррата и М. Рубина. [3] Именно они получили широкое распространение в мире.

В наши дни информация является одним из самых важнейших ресурсов развития общества наряду с материальными и человеческими ресурсами. С помощью информационных товаров и услуг общество получает возможность удовлетворять потребности как в новых сведениях и знаниях, так и разного рода эстетические потребности. Главная функция информационных продуктов – предоставить определенную информацию и средства, которые воссоздают эти знания.

Значимость информации, ее практическая ценность заключается в возможности предоставить дополнительную свободу действий ее потребителю (при помощи тех знаний, которые она в себе несет). Информация расширяет набор возможных альтернатив и позволяет правильно взвесить и оценить их последствия, помогает снимать неопределенность в той или иной ситуации. Тем, не менее, очевидно, что такое определение не отражает, в полной мере всю сущность понятия «информация». Довольно часто встречается и обратный вариант: полученные с помощью информации знания позволяют увидеть новые горизонты, тем самым, увеличивая степень неопределенности и затрудняя выбор[4].

Таким образом, до сих пор теория информации еще до не конца изучена. Существует множество различных, иногда полностью противоположных утверждений относительно сущности этой категории. Однако единого, общепризнанного определения самого понятия «информация» в мире нет.

Наиболее целесообразно при дальнейшем изучении этой темы рассматривать информацию как особую форму знания, знания трансформированного в какую-либо материальную форму и отчужденного от его непосредственного владельца.

Итак, в наши дни информация это одним из важнейших ресурсов развития общества наряду с человеческими и материальными ресурсами. Главная функция информационных продуктов – предоставить определенную информацию и средства, которые могут эти знания воссоздавать.

Значение информационных технологий в сегодня является одной из самых популярных тем для исследования. Это результат того, что сегодня мы живем в эпоху компьютерных технологий, используемых нами повсеместно. Поэтому экономистам нужно знать и уметь правильно применять информационные технологии.

Существует несколько вариантов смыслового наполнения информационных технологий ИТ. В США выделяют следующие составляющие технологического треугольника новой информационной среды: связь, вычислительную технику и средства массовой информации.

В экономике использование информационных технологий включает в себя сбор, обработку, передачу и хранение больших массивов экономической информации (BIG DATA). Кроме того, сегодня изучают способы сбора информации из разных источников, которые доступны человечеству (data mining). Обработка экономической информации происходит по определенным и заранее заданным алгоритмам, которые нужно не просто уметь использовать, а прежде всего, следует понимать их правильный смысл и назначение. Хранение экономической информации может осуществляться в разных объемах и на различных носителях. При этом, передавать сегодня информацию можно на разные расстояния, самые длинные и невероятные, и в кратчайшие сроки.

Складывается ситуация, когда «мир тонких технологий начинает управлять миром машин – миром реальности» («the world of the soft technologies will soon command the world of the hard machines – the world of reality»).

Таким образом, информационная экономика - это развивающаяся отрасль науки (экономики), которая в свою очередь требует максимальных капиталовложений, с целью приобретения высокотехнической техники и подготовки необходимого уровня специалистов. Поэтому информационная экономика как важная отрасль науки, сегодня требует значительного инвестирования. Однако, результаты себя долго ждать не заставляют. Они просто ошеломляющие, и их можно охарактеризовать как новый виток развития науки[6].

Сегодня, благодаря новым информационным технологиям в экономике, большинство бизнесменов отправляют своих работников на курсы повышения

квалификации, и освоения новых программных продуктов, которые позволяют увеличить и оптимизировать конечный результат. В свою очередь для работодателей, это означает значительные затраты на подготовку специалистов, однако в будущем, обладая специалистом, который умеет работать с определенными программами, он максимально увеличит эффективность труда на своем предприятии.

Информационная экономика дала возможность сделать значительный прорыв вперед. В последнее время, как всем известно, изменились функция денег, благодаря информационным технологиям, появились пластиковые карты, виртуальные деньги. Это позволило обществу не носить с собой множество купюр, а удобно и надежно обеспечивать свои платежи. Все это принадлежит новому этапу развития информационных технологий в экономике.

За последние годы, современная экономика показывает существенный рост значения информационных технологий, особенно в сферах малого и среднего бизнеса. На западе данная тенденция уже давно не новость. В России же, из-за совершенно другого уровня развития экономики, тенденция к активному и всепоглощающему внедрению информационных технологий пришлась на сравнительно более поздний период – наше время. В большей степени это обуславливается низким уровнем конкуренции, при котором основной целью была экономия на издержках, что само собой не позволяло ни внедрять, ни разрабатывать что-либо новое. Так же это было обусловлено и тем, что массового потребителя заботила в большей степени лишь цена и качество, другие же факторы стояли далеко позади. Сейчас же, обычный покупатель желает знать, за что именно он платит.

В последнее время бытует мнение, что современному бизнесу необходимо иметь слаженную CRM-систему (Customer Relationship Management), которая позволит создать здоровую коммуникацию между организацией и ее

потребителями.

Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM, CRM-система) включает прикладное программное обеспечение для организаций, которое служит для автоматизации стратегий взаимодействия с клиентами, в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинговой политики и улучшения качества обслуживания путём сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними.

Интернет ресурс «Предприниматель.ru» приводит статистические данные, собранные из различных источников, таких как журнал PCWeek и исследовательский центр Marketvisio, в которых говорится о том, что в 2012 году порядка 35% российских организаций увеличили бюджет, выделяемый на внедрение и использование информационных технологий по сравнению с 2011 годом.

Таргетированные опросы малого и среднего бизнеса показали, что данный сегмент показывает наиболее высокие темпы - показатель составил 50%. По географическому критерию наиболее активным оказался Дальний Восток, где 66% организаций увеличили бюджет на информационные технологии; Урал и Сибирь – 51%; Москва 47%; Поволжье – 46%. [8]

Таким образом, можно выделить следующие основные факторы, послужившие толчком к более активному использованию и внедрению информационных технологий в России[9].

Рост конкуренции.

Глобальное изменение поведения потребителей.

Современный потребитель требует не только низкие цены, не только высокое качество, но и полный спектр дополнительных услуг. Потребитель требует индивидуальный подход, который обеспечил бы высокую скорость двухсторонней коммуникации, чтобы получать всю необходимую информацию

в любое удобное время. Именно по этой причине большинству фирм пришлось осваивать мастерство е-маркетинга для создания интернет-магазинов и активно инвестировать в SEO (search engine optimization), или в поисковую оптимизацию, - поднятию позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей с целью продвижения сайта.

3. Доступность информационных технологий в наши дни.

Для большинства организаций с ограниченным бюджетом, наиболее приоритетным направлением является развитие антикризисного управления и максимальная экономия издержек. Именно поэтому маркетинговая стратегия таких фирм как Microsoft разработала различные комбинации пакетов услуг, направленных на различные сегменты бизнеса.

Гонка технологий.

Бесспорно, гонка информационных технологий на западе касается лишь российских ТНК и прочих гигантов, лишь частично захватывая малый и средний бизнес, но именно передовые информационные технологии позволяют организациям выбиваться на лидирующие позиции.

Итак, за последние годы, современная экономика показывает существенный рост значения информационных технологий, особенно в сферах малого и среднего бизнеса. На использование информационных технологий в экономике повлияли такие факторы как: рост конкуренции, глобальное изменение поведения потребителей, доступность информационных технологий в наши дни, а также гонка технологий.

В условиях рыночных отношений грамотно построенный управленческий учет приобретает большое значение. От того, насколько своевременными и правильными будут управленческие решения, зависят конкурентоспособность предприятия и его выживаемость.

Под влиянием различных объективных и субъективных факторов,

связанных с появлением на мировом и российском рынке новых конкурирующих компаний, укрупнением существующих предприятий, внедрением новых технологий, значительно усложняется процедура управления бизнесом.

Информационные системы в области управления финансово-экономической и производственно-хозяйственной работой в настоящее время являются действительными инструментами увеличения производственной эффективности, управляемости.

Рассмотрим технологии, с применением которых могут быть созданы эффективные системы управления предприятием. Наименование данных методов – MRP II и ERP, MRP. Способы или подходы MRP, MRP II и ERP - это формализованная совокупность понятий и процессов, позволяющая сформировать представление того, как организация должно работать.

Методика MRP декларирует, какие процессы учета и управления обязаны быть исполнены на предприятии, в какой очередности они должны выполняться, имеет рекомендации о том, как они обязаны выполняться (алгоритмы). Процедура планирования содержит функции формирования планов заказов на закупку либо внутреннее производство требуемых материалов. Иными словами, использование концепции MRP для управления фирмой дает возможность повысить план поставок комплектующих, уменьшая количество расходов на изготовление и повышая его результативность. Становление концепции MRP шло по пути расширения многофункциональных возможностей фирмы в сторону наиболее полного удовлетворения потребностей покупателей и сокращения производственных потерь. Такое положение вещей привело к тому, что в конце 1970-х годов теория была дополнена положениями о создании производственной программы в рамках всей фирмы и контролирования ее выполнения на уровне подразделений. Потом появилась концепция MRP II (составление плана производственных ресурсов – Manufacturing Resource Planning), вся суть которой

сводится к тому, что моделирование, планирование и контролирование производства осуществляются сообразно всему циклу, начиная от покупки материала, затем продажа и завершая отгрузкой продукта потребителю.

MRP II представляет методологию, нацеленную на действенное управление безусловно всеми ресурсами производственной фирмы. Как говорится случае она дает гарантию решение вопросов планирования в которые входят безусловно все ресурсы фирмы в естественных единицах, финансовое формирование намерения в денежном выражении, прогнозирование полномочий фирмы, давая ответы на поставленные вопросы на подобии «Собственно станет, в случае если...?». Эта методология подразумевает набор проверенных на исполнение осмысленных основ, модификаций и упражнений управления и контролирования, осуществление каких обязано способствовать улучшению показателей финансовой деятельности компании.

Данные системы были сформированы с целью эффективного планирования ресурсов производственного предприятия, в том числе финансовых и кадровых. Системы бизнес – планирования ERP (Enterprise Requirements Planning) дают возможность более качественно планировать всю коммерческую деятельность компании, в том числе экономические расходы на проекты обновления оборудования и капиталовложения в изготовление новой линейки продуктов.

ERP – планирование ресурсов фирмы, важных для осуществления крупных продаж, производства, закупок и учета в процессе исполнения клиентских заказов. Такие системы рассчитаны на управление «виртуальным предприятием» (к примеру, категория предприятий, временно объединённых работой над огромным бизнес – проектом либо государственной программой). ERP– концепция, охватывающая главные бизнес-процессы фирмы, позволяет:

рассчитывать и прогнозировать создание и реализацию товаров и услуг, необходимость в материалах и мощностях;

вести достоверный учет финансовых, материальных, кадровых ресурсов предприятия;

осуществлять контроль над производственным процессом и вносить в него требуемые коррективы;

анализировать результаты деятельности предприятия;

рассматривать сценарии событий по принципу «что, если...?» и предлагать варианты решений, позволяющие с минимальным риском улучшить те или иные показатели.

Таким образом, из наиболее полезных информационных технологий, которые помогают экономическим субъектам эффективно решать те или иные вопросы управления для совершенствования оценки организации и повышения эффективности управления в экономических системах можно выделить такие технологии как: MRP, MRP II и ERP.

1.3 Использование компьютеров в экономическом анализе и прогнозировании

В настоящее время компьютеры часто используются при принятии сложных инвестиционных решений. Быстрое развитие сложного компьютерного оборудования повысило полезность экономического анализа. Например, для решения о строительстве атомной электростанции. Для завершения такого проекта может потребоваться до десяти лет. Так же могут быть угрозы забастовок, непредвиденное увеличение расходов, технические проблемы и сопротивление со стороны антиядерных групп. Доходы зависят от будущего спроса. Спрос зависит от тенденций производства, уровня дохода и использования энергии и её альтернативных источников. Если мы можем определить распределение вероятностей для каждого из этих факторов, мы можем запрограммировать компьютер для имитации будущего.

Если есть выбор проектов, фирма может использовать смоделированные нормы прибыли для расчета как ожидаемого дохода, так и степени риска. Используя эквивалентный метод определенности или скорректированную с учетом риска ставку дисконтирования, фирма может сравнить эти инвестиции. Однако успех этого подхода зависит от качества распределения вероятностей большого числа переменных.

Компьютерная система ежедневно публикует отчеты о воздействии на окружающую среду, облегчая централизованное управление воздействием, агрессивные стратегии лидерства и отставание, а также значительную экономию на удерживающих расходах каждый год - невозможную работу без компьютера.

Оптимизация работы с помощью компьютеров:

В сегодняшнем высоко-конкурентном мире бизнеса фирмы стремятся повысить производительность и сократить расходы. На самом деле все большее число компаний внедряют программы жесткой экономии, чтобы сократить уровни корпоративного управления, особенно на международной стороне.

Компьютеры играют важную роль в этих усилиях. Автоматизируя финансы, компании могут снизить затраты на рабочую силу и значительно повысить скорость и точность многих рутинных задач.

Используя компьютеры, можно значительно снизить затраты на рабочую силу и производить менее дорогие автомобили.

История использования компьютеров в области прогнозирования:

До 1950-х годов практически не существовало метода прогнозирования бизнеса. В середине 1950-х годов метод экспоненциального сглаживания был впервые использован персоналом обороны для целей прогнозирования. Впоследствии этот метод был применен к бизнес-организациям.

В 1960-е годы компьютерная мощность стала дешевле, и методы, такие как множественные регрессионные и эконометрические модели, широко

использовались для количественной оценки и проверки экономической теории со статистическими данными. По мере того, как экономика достигла возраста компьютеров в 1970-х годах, процесс ускорился благодаря наличию дешевых компьютеров.

В 1976 году был разработан метод Box-Jenkins. Это систематическая процедура анализа данных временных рядов. По правде говоря, подход Box-Jenkins к прогнозированию временных рядов был столь же точным, как эконометрические модели и методы.

В 1960-х и 1970-х годах были разработаны технологические методы прогнозирования, в которых очень популярны методы Delphi и кросс-ударные матрицы. Однако в 1970-х годах впервые было осознано, что прогнозы бесполезны, если они не применяются для планирования и принятия решений.

Соответствие ситуациям с методами прогнозирования:

Существуют различные методы прогнозирования. Они подходят для разных ситуаций и разных целей. Менеджер должен выбрать соответствующий метод прогнозирования, то есть тот, который отвечает его потребностям (или служит определенной цели).

Шесть важных характеристик или размеров планирования и принятия решений, которые определяют выбор методов прогнозирования:

1. Кругозор периода - Период времени, на который принято решение, будет иметь последствие. Это может быть немедленный срок (т.е. менее одного месяца), краткосрочный (до 3 месяцев), среднесрочный (до 2 лет) долгосрочный (более 2 лет).

2. Уровень детализации - При выборе метода прогнозирования для конкретной ситуации необходимо знать уровень детализации, который будет необходим, чтобы прогноз был полезен для целей принятия решений. Потребность в подробной информации варьируется от ситуации к ситуации и

время от времени.

3. Количество переменных - Число прогнозируемых переменных влияет на потребность в деталях, которые, в свою очередь, определяют выбор соответствующих методов. Даже в той же ситуации, когда прогноз должен быть сделан для одной переменной, используемые процедуры могут быть более подробными и сложными, чем, когда прогнозируются некоторые переменные.

4. Постоянство - Прогнозирование ситуации, которая не меняется, отличается от прогнозирования ситуации, которая довольно неустойчива (т. е. Ситуация, которая продолжает часто меняться).

5. Управление за исключением - Управляющая функция выполняется с использованием нового метода, называемого «управление за исключением». Любой метод прогнозирования должен быть достаточно гибким, чтобы изменения в основных моделях поведения переменных или взаимосвязей между ними можно было обнаружить на ранней стадии.

Существующие процедуры планирования - Для внедрения новых методов прогнозирования часто необходимо изменить существующие процедуры планирования и принятия решений. Более того, в случае любого отклонения от заданного пути он дает раннее предупреждение, и руководители сталкиваются с человеческим сопротивлением таким изменениям.

Поэтому обычной практикой является выбор тех методов прогнозирования, которые наиболее тесно связаны с существующими планами и процедурами. В случае необходимости эти методы могут быть улучшены позже.

Ниже приводятся шесть основных факторов, которые считаются важными в прогнозировании:

1) Горизонт времени: Два аспекта временного горизонта связаны с большинством методов прогнозирования, т. е. С течением времени в будущем, для которых подходят разные методы, и периодами чисел, для которых требуется

прогноз.

2) Образец данных: Для сопоставления методов прогнозирования с существующей структурой данных (т. е. Сезонных / циклических, временных рядов / сечений и т. Д.) Следует выбрать подходящий метод.

3) Точность: Прогнозы должны быть максимально точными.

4) Стоимость: В любой процедуре прогнозирования обычно используются следующие затраты:

- развитие;
- подготовка данных;
- фактическая эксплуатация;
- стоимость упущенной возможности.

5) Надежность: Менеджеры не должны прогнозировать что-либо на основе данных, которые не являются надежными с точки зрения принятия управленческих решений.

6) Доступность программного обеспечения для компьютера: Невозможно применить какой-либо данный метод количественного прогнозирования без соответствующей компьютерной программы. Программы должны быть «свободными» от основных «ошибок», хорошо документированных и простых в использовании, для получения удовлетворительных результатов.

Сегодня мы все признаем трансформацию, которую компьютеры совершили на рабочем месте и в нашей жизни. Всего за 14 лет, прошедших с момента, когда персональный компьютер принес новую силу нашим настольным компьютерам и рабочим станциям, изменения были ошеломляющими.

Тщательный взгляд на корпоративный менеджмент показывает, что с информацией, которая сейчас движется с завода по всей компании с ослепительной скоростью, все слои корпоративного управления стали устаревшими.

И компании теперь узнали, что скорость сегодняшней более конкурентной среды не оставляет времени для сглаживания решения. В результате стиль учащегося сократил ряды управления, поощряя инициативу и давая людям больше ответственности.

Как и любая мощная технология, компьютер оставляет мало места для настроений. Он породил Информационную революцию, которая обещает еще более глубокие изменения, которые мы уже наблюдали. Не может быть никаких сомнений в том, что эти изменения, как, например, «Промышленной революции», будут в полной мере обеспечены.

Цифровой поток уже изменил деловой мир. Теперь он выплескивается из офиса, чтобы затронуть каждый аспект нашей жизни. Современное программное обеспечение позволяет компьютерам моделировать работу машин, которые еще не существуют. Традиционный автономный компьютер объединяется в коллективную идентичность сети.

Однако прогнозирование эффектов компьютера кажется опасным. Как самый символический из всех инструментов, это может быть практически все, что мы запрограммируем: телефонный коммутатор, калькулятор, система управления ракетами или фантазийная среда. Эта податливость - это то, что так сильно возбуждает воображение.

Но было бы хорошо помнить, что компьютерный ученый Джозеф Вайзенбаум написал 19 лет назад в своей книге *Computer Power and Human Reason*: «Мы должны узнать ограничения наших инструментов, а также их силу. Даже в самом передовом состоянии компьютер не является и никогда не может быть панацеей от человеческих проблем или заменой нашего собственного, однозначно сформированного человеческого суждения».

Выводы по 1 главе

Итак, в первой главе мы рассматривали процесс и все связанные факторы экономического прогнозирования. А так же трансформацию систем и методы прогнозирования. Исходя из первой главы мы поняли, что для получения качественного прогноза необходим полный анализ имеющихся данных. Также необходимо решить проблему выбора функции прогнозирования, от которой зависит качество будущего прогноза. Обработка экономической информации происходит по определенным и заранее заданным алгоритмам, которые нужно не просто уметь использовать, а прежде всего, следует понимать их правильный смысл и назначение.

2. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РФ И ЗА РУБЕЖОМ

2.1 Использование компьютеров в области прогнозирования в РФ (BIGDATA)

Прогнозирования и планирования в РФ изменились в значительном степени. Всем известно почти нечего уже не делается без использования компьютерных технологий. В этой части ВКР мы будем рассматривать более

крупные организации России, И прогнозирования в крупных организации включает себя большие данные называемые «BIG DATA».

Мировой рынок программных продуктов в 2015 году и услуг для работы с “BIG DATA” составит \$33,30 млрд. Такая цифра приводится в мартовском исследовании агентства США Wikibon. По прогнозу, к 2020 году объем индустрии “BIG DATA” вырастет до \$61,00 млрд, к 2026 году — до \$86 млрд. Каждый год этот рынок прибавляет примерно на 16-17%.

Российский рынок услуг в мировом масштабе и технологий «“BIG DATA”» исчезающе мал. В 2014 году американская компания IDC оценивала его в \$340 млн. Зато растет он значительно быстрее глобального — как минимум на 40% в год. По некоторым данным, по итогам 2015 года он увеличится до USD 500 млн.

Большие данные существовали задолго до появления самого термина. Поисковики и соц.-сети изначально строили свои сервисы на технологиях обработки “BIG DATA”. Сегодня к большим данным обратился и традиционный бизнес. Прежде всего, в датамайнинге заинтересованы представители зрелых и высоко-конкурентных рынков — им очень нужны новые инструменты повышения эффективности. Из 108 компаний, опрошенных в феврале агентством CNews analytics, 40 уже приступили к работе с большими данными. Главными покупателями таких решений остаются банки (24 из 43 респондентов) и телеком-операторы (8 из 12 собеседников CNews). Также технологии обработки больших данных активно используются в ритейле и онлайн-рекламе.

Судя по открытым источникам, решения по анализу больших данных внедрены в Сбербанке, Газпромбанке, ВТБ24, «Альфа-Банке», ФК «Открытие», «Райффайзенбанке», «Ситибанке», «Нордеа-Банке», банке «Уралсиб», «ОТП Банке», компании «Тройка Диалог», «Всероссийском банке развития регионов» и «Уральском банке реконструкции и развития», а также у главных телеком-операторов. Из крупных ритейлеров этими технологиями пользуются X5 Retail

Group, «Глория Джинс», «Юлмарт», сеть гипермаркетов «Лента», «М.Видео», Wikimart, Ozon, «Азбука вкуса», из нефтяных компаний — «Сургутнефтегаз», «Транснефть» и «Роснефть»

А в госсекторе, где технологии “BIG DATA” могут дать взрывной прирост эффективности, они используются относительно слабо. По словам экспертов, среди госструктур обработку “BIG DATA” внедрили Федеральная налоговая служба, аналитический центр правительства России, Пенсионный фонд, правительство Москвы, Фонд обязательного медицинского страхования, Федеральная служба безопасности, Следственный комитет и Служба внешней разведки. С применением анализа больших данных в отечественной медицине все печально — о реальных внедрениях речь пока не идет, несмотря на высочайший потенциал.

Для удобства читателя снизу разделили участников рынка “BIG DATA” на несколько категорий (на деле границы между ними практически не широки):

- поставщики инфраструктуры, которые решают задачи хранения и предобработки данных (Oracle, SAP, IBM, EMC, Microsoft и др.);
- датамайнеры — разработчики алгоритмов, которые помогают клиентам извлекать ценность из больших данных (Yandex Data Factory, «Алгомост», Glowbyte Consulting, CleverData и др.);
- системные интеграторы, которые разворачивают системы анализа больших данных на стороне клиента («Форс», «Крок» и др.);
- потребители, которые покупают программно-аппаратные комплексы и заказывают алгоритмы у консультантов (телеком, банки, ритейл и др.);
- разработчики готовых сервисов на базе больших данных (в основном цифровой маркетинг), которые открывают возможности “BIG DATA” для широкого круга пользователей, в том числе для малого и среднего бизнеса.

Что касается рынка данных, он в России только зарождается. Внутри экосистемы RTB поставщиками данных выступают владельцы программатик-платформ управления данными (DMP) и бирж данных (data exchange). Телеком-операторы в пилотном режиме делятся с банками потребительской информацией о потенциальных заемщиках.

Обычно большие данные поступают из трех источников:

- интернет (соц.-сети, форумы, блоги, СМИ и другие сайты);
- корпоративные архивы документов;
- показания датчиков, приборов и других устройств.

Основные поставщики инфраструктуры

Они продают специализированные системы управления базами данных, программно-аппаратные комплексы и сопутствующий аналитический софт — напрямую или через официальных дистрибьюторов. Разбираться в этих продуктах нужно компаниям с собственной экспертизой в сфере анализа больших данных.

SAP

На рынок бизнес-аналитики немецкая SAP вышла в 2007 году, купив фирму Business Objects. Сегодня в ее портфель решений для работы с “BIG DATA” входят аналитические системы управления базами данных SAP Hana и SAP IQ, СУБД в оперативной памяти SAP Hana, SAP Event Stream Processing на базе Hadoop, инструмент визуализации Lumira и софт для прогнозной аналитики от KXEN (SAP купила ее в 2013 году). По части оборудования вендор сотрудничает с Dell, Cisco, Fujitsu, Hitachi, HP и IBM.

В России продуктами SAP для работы с большими данными пользуются, например, Федеральная налоговая служба, Пенсионный фонд, банковская группа «Открытие» и энергетический холдинг «Сибирская генерирующая компания». В

октябре 2014 года SAP запустила 9-месячный акселератор для стартапов в сфере “BIG DATA”, четыре из них дошли до уровня прототипов.

Oracle

Американская корпорация продает широкий спектр технологий для больших данных — специализированные устройства, системы управления базами данных, различные аналитические приложения. В 2014 году Oracle купила облачную платформу управления большими данными BlueKai, получив ее массивы неструктурированной информации (самые большие на американском рынке).

В линейке вендора — аналитические СУБД Oracle Database, Oracle MySQL и Oracle Essbase, СУБД в оперативной памяти Oracle TimesTen, Oracle Event Processing на базе Hadoop, программно-аппаратные решения Oracle “BIG DATA” Appliance, Exadata и Exalytics. В России продуктами Oracle пользуются, например, Федеральная налоговая служба и «Альфа-Банк».

IBM

По расчетам Wikibon, в прошлом году американская компания стала лидером по заработку на “BIG DATA” (\$1,4 млрд). IBM продает оборудование для работы с большими данными IBM PureData и Watson, СУБД DB2, систему для Hadoop BigInsights, систему интеграции данных InfoSphere, инструменты бизнес-аналитики Cognos, SPSS и другие продукты. Крупнейшие потребители решений IBM для больших данных в России — Пенсионный фонд и компания «Вымпелком».

Microsoft

Компания предлагает технологии “BIG DATA” для любого масштаба бизнеса. Небольшим компаниям адресован инструмент Power BI, который входит в Office 365 и встроен в приложение Excel. Сервис включает публичный и

корпоративный каталог данных, новые инструменты поиска информации, интерактивную визуализацию и широкие возможности для совместной работы.

Ряд решений для работы с большими данными доступен пользователям облачной платформы Microsoft Azure. Так, обрабатывать информацию в режиме реального времени помогает Azure Stream Analytics, извлекать сведения из различных источников и управлять потоками данных — Azure Data Factory, а составлять бизнес-прогнозы — инструмент машинного обучения Azure Machine Learning.

Другая платформа Microsoft — SQL Server — позволяет управлять любыми объемами информации в облаке или в собственной инфраструктуре. В SQL Server 2014 реализована технология in-memory OLTP, которая в среднем в 100 раз повышает производительность обработки транзакций за счет выборочного переноса высоконагруженных таблиц в оперативную память.

Teradata

Американская компания специализируется на программно-аппаратных комплексах для обработки и анализа данных. В линейку продуктов для “BIG DATA” входят устройство Teradata Data Warehouse Appliance, платформа Teradata Aster Discovery и аналитическое ПО. Также компания оказывает услуги по анализу больших данных. В России решения Teradata внедрены у Федеральной налоговой службы, банка «ВТБ24», «Сбербанка» и «Ситибанка».

Pivotal (EMC)

В 2013 году корпорация EMC открыла подразделение Pivotal. Оно занимается обработкой больших данных и предоставляет решения PaaS (платформа как услуга) и ITaaS (ИТ как услуга). Для “BIG DATA” компания предлагает базу данных Greenplum, SQL-механизм обработки HAWQ для Hadoop и in-memory СУБД GemFire. В марте корпорация представила озеро данных Federation Business Data Lake. В России решения EMC используют «Тинькофф-банк» и

компания «Тройка Диалог» (ныне Sberbank CIB).

SAS

SAS считается одним из пионеров business intelligence. Компания продает решения для бизнес-аналитики, управления данными и их анализа. Заказчикам SAS предлагает консалтинг, внедрение, обучение и техническую поддержку. Продукты компании для работы с большими данными используют «Сбербанк», «Тинькофф-банк», «ЮниКредит Банк», ВТБ24, РЖД и Теле2.

Продукты SAS для “BIG DATA” решают различные типы задач. В линейку входят технологии управления распределенными вычислениями SAS Grid Computing, продукты на базе in-database вычислений и продукты на базе технологии in-memory. К последней группе относятся платформа для интерактивного исследования и визуализации данных SAS Visual Analytics, интерактивная среда для анализа данных SAS In-Memory Statistics, инструмент для создания аналитических моделей SAS Visual Statistics, средство для ускоренного аналитического моделирования SAS Factory Miner, SAS Event Stream Processing Engine для анализа потока событий в режиме реального времени, механизм анализа текста SAS High-Performance Text Mining и другие инструменты.

HP Vertica

Для больших данных компания поставляет облачную платформу HP Haven, базу данных HP Vertica Community Edition для бюджетного создания продуктов на основе обработки больших данных, HP Vertica Enterprise Edition — для более масштабных проектов, софт HP Autonomy — для анализа разноформатной информации (видео, аудио, соцсетей).

Технологии HP для “BIG DATA” используются для анализа текстов объявлений Avito, таргетирования рекламы в онлайн-кинотеатре Ivi.ru, анализа поведения клиентов и расчетов в реальном времени в банке «Открытие»,

автоматизации отчетности в сети «Глория Джинс», ускорения тестирования продуктов в «Связь-банке». Первым российским покупателем аналитической системы HP Vertica стала Yota Networks. Кстати, решения HP Vertica для хранения и анализа больших данных использует Facebook.

Cloudera

Компания из Калифорнии продает наиболее популярный дистрибутив свободно распространяемого фреймворка Hadoop. Полная версия продукта Cloudera Distribution Hadoop включает программные инструменты Cloudera Impala, Cloudera Search, Apache HBase, Accumulo, Spark и Kafka. Аппаратных решений у компании нет. В прошлом году корпорация Intel инвестировала в Cloudera \$740 млн. В России решениями Cloudera пользуются «Сбербанк» и «Тинькофф-банк».

Google

На рынок бизнес-аналитики корпорация вышла в 2012 году, запустив облачный сервис анализа больших данных в режиме реального времени Google BigQuery. Через год его интегрировали в платную версию счетчика Google Analytics Premium. Обновленная версия BigQuery способна анализировать до 100 тысяч строк данных в секунду. Недавно Google представила новую специализированную базу данных Cloud Bigtable, которая подходит для “BIG DATA” лучше предшественницы Cloud Dataflow.

В России решения Google для больших данных можно купить у официальных реселлеров — российского представительства украинской компании OWOX и отечественных агентств iConText, Adventum, «Кокос», AdLabs и i-Media. Судя по открытым источникам, сервисом BigQuery пользуются «М.Видео», «Юлмарт», «Связной», Ozon.Travel, «Эльдорадо», Onlinetours, Anywayanyday и «Вымпелком».

Amazon Web Services

Компания создана в 2006 году как облачный сервис хранения данных. В последние годы AWS расширяет линейку решений для больших данных. Это NoSQL-база данных Amazon DynamoDB, реляционная СУБД Amazon RDS, сервис анализа потоковых данных в режиме реального времени Amazon Kinesis, петабайтное хранилище данных Amazon Redshift, архив Amazon Glacier. Также AWS предоставляет Hadoop через облачный сервис Amazon Elastic MapReduce.

В рамках специальной программы поддержки AWS дает молодым предпринимателям бесплатный доступ к своим облачным ресурсам. Так что услугами компании пользуются многие российские и зарубежные стартапы. В прошлом году к программе AWS Activate присоединился фонд «Сколково», обеспечив своим резидентам доступ к продуктам Amazon. Из более крупных отечественных пользователей AWS известен отраслевой портал «Банки.ру».

Крупные внедрения

А теперь самое время посмотреть на успешные примеры внедрения технологий обработки данных. Особенно показательны телеком-операторы: освоив датамайнинг, они не только повысили качество своих услуг, но и превратили собранные данные в ликвидный актив, востребованный банкирами и чиновниками.

«Мегафон»

Оператор начал осваивать технологии обработки “BIG DATA” два года назад. Основная цель компании — оптимизация затрат и улучшение обслуживания абонентов. В прошлом году «Мегафон» договорился с правительством Москвы предоставлять информацию о структуре столичного населения.

В 2013 году «Мегафон» занялся геоаналитикой — изначально для прогнозирования нагрузок на собственную сеть. Сегодня это направление выросло в отдельный сервис анализа пассажироперевозок для транспортных

компаний. Приложение показывает объем пассажиропотока, популярные маршруты и раскладку по видам транспорта. В июле оператор начал переговоры с РЖД, предложив ей свое решение для прогнозирования популярных маршрутов. Совместный проект запущен не ранее 2016 года.

Ну а пока направление “BIG DATA” приносит «Мегафону» около 1% выручки. Для работы с массивами больших данных телеком-оператор использует решения на базе платформы Hadoop. Приоритетом в этой работе компания считает конфиденциальность информации о клиентах, поэтому не привлекает к анализу сторонние разработки.

«Билайн»

Телекоммуникационный холдинг «Вымпелком» использует анализ больших данных для мониторинга качества обслуживания клиентов, подбора сервисов и тарифов, борьбы с мошенничеством и спамом, оптимизации работы колл-центра за счет прогнозирования причины обращения и других задач. Разработкой и внедрением решений в сфере “BIG DATA” занимается специальное подразделение. Массивы данных анализируют с помощью Hadoop, IBM SPSS, Apache Spark и Vowpal Wabbit.

В мае прошлого года «Вымпелком» представила пилотный проект «Умное оповещение». Технология позволяет предупреждать людей, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации, а также тех, кто туда может попасть.

В конце мая 2015 года оператор запустил пилотный проект по оценке кредитоспособности своих абонентов. К эксперименту подключились около 20 банков. Они получают от «Вымпелкома» обезличенные скоринговые баллы, рассчитанные по платежам за мобильную связь, оплате услуг со счета мобильного оператора и даже данным геолокации.

В части больших данных компания сотрудничала с Генпланом Москвы, Дептрансом Санкт-Петербурга, а на днях выиграла тендер Департамента

информационных технологий Москвы на SMS-информирование москвичей (сумма контракта 78 млн рублей).

МТС

Решения для анализа больших данных корпорация внедряет с 2011 года. Информация о профиле потребления интернет-трафика, типах используемых устройств, круге общения и покупках абонента позволяет МТС делать абонентам персональные предложения. Статистику передвижений абонентов компания давно использует для прогнозирования нагрузки на сети. Эти же данные сотовый оператор предоставляет правительству Москвы в рамках совместного проекта по развитию городской инфраструктуры. Как ожидается, мобильная геоаналитика поможет властям определиться с размещением новых магистралей и станций метро. С банками МТС провела пилотный проект по скорингу абонентов. Продукт будет готов до конца года, после завершения технического решения по оценке рисков заемщика.

Также с помощью “BIG DATA” компания намерена прогнозировать поведение абонентов, бороться с мошенничеством, разрабатывать предложения на основе таргетинга, улучшать качество покрытия сети, повышать эффективность управления собственной розничной сетью и развивать радиосеть на основе абонентских данных. Для хранения и обработки данных оператор использует Apache Hadoop, Apache Spark, Cloudera Impala, БД Teradata и решения SAS.

«Сбербанк»

В стратегии банка на 2014-2018 гг. говорится о важности анализа супермассивов данных для качественного обслуживания клиентов, управления рисками и оптимизации затрат. Сейчас банк использует “BIG DATA” для управления рисками, борьбы с мошенничеством, сегментации и оценки

кредитоспособности клиентов, управления персоналом, прогнозирования очередей в отделениях, расчета бонусов для сотрудников и других задач.

По данным CNews, Сбербанк применяет Teradata, Cloudera Hadoop, Impala, Zettaset, стек продуктов Apache (Hadoop, HBase, Hive, Mahout, Oozie, Zookeeper, Flume, Solr, Spark и пр.), специализированные базы данных (Neo4j, MongoDB и т.д.) и собственные решения в области data mining, predictive/prescriptive-аналитики, обработки естественного языка.

В организации работает лаборатория по “BIG DATA”. Банк намерен подключить к анализу больше типов своих внутренних данных и задействовать внешние источники (например, данные из соцсетей). В марте Сбербанк купил рекламную платформу Segmento, чтобы использовать ее данные для персонализации предложений своим клиентам и привлечения новых. В июле банк привлек «Яндекс» в качестве консультанта по анализу больших данных.

ВТБ24

Банк пользуется большими данными для сегментации и управления оттоком клиентов, формирования финансовой отчетности, анализа отзывов в соцсетях и на форумах. Для этого он применяет решения Teradata, SAS Visual Analytics и SAS Marketing Optimizer.

«Альфа-банк»

За большие данные банк взялся в 2013 году. Он использует эти технологии для анализа соцсетей и поведения пользователей сайта, оценки кредитоспособности, прогнозирования оттока клиентов, персонализации контента и вторичных продаж. Для этого он работает с платформами хранения и обработки Oracle Exadata, Oracle “BIG DATA” Appliance и фреймворком Hadoop.

Возможности дополнительной монетизации своих массивов данных «Альфа-банк» видит в рекомендательных системах, анализе линейки продуктов и предиктивном анализе поведения клиентов.

«Тинькофф-банк»

С помощью EMC Greenplum, SAS Visual Analytics и Hadoop банк управляет рисками, анализирует потребности потенциальных и существующих клиентов. Большие данные задействованы также в скоринге, маркетинге и продажах.

«Газпромбанк»

Банк применяет “BIG DATA” для скоринга, противодействия мошенникам, оперативного получения отчетности, персонализации предложений, доскоринговой проверки репутации потенциальных заемщиков, предоставления информации регуляторам и других задач.

Работа с большими данными открывает недоступные ранее возможности по развитию бизнеса, укрепления конкурентных преимуществ, работы над сервисом и улучшением ключевых бизнес-процессов.

Современные компании хранят и обрабатывают гигантские объемы разнородной информации: чеки, транзакции, интернет-трафик и записи звонков в call-центр, публикации в социальных сетях, электронные письма, журналы оборудования, показания датчиков и многое другое. Чтобы извлечь из этих данных пользу для бизнеса, применяются специальные системы класса big data (англ. «большие данные»).

Эти решения предназначены для высокоточного анализа больших баз неструктурированных данных, в том числе поступающих в режиме реального времени. Это может быть текстовая информация, видео-, аудиоконтент. Аналитическое ядро систем Big Data выявляет неочевидные закономерности, которые компания может использовать для прогнозирования колебаний спроса и определения факторов, влияющих на рыночную ситуацию, поведение клиентов, принятие решений о покупке.

2.2 Анализ существующих возможностей использования компьютерных технологий в прогнозировании

Компьютеры и прогнозирование:

Коммерческие компьютеры 1950-х годов были очень большими, сложными, медленными и дорогими. Более того, у них была минимальная емкость. В 1960-е годы было сделано значительное улучшение.

Мощные микрокомпьютеры сегодня работают быстрее, сравнительно дешевы и содержат больше оперативной памяти. Вполне вероятно, что дальнейшее улучшение скорости памяти и емкости компьютеров будет достигнуто. Похоже, что стоимость и размер компьютеров также будут сокращены в будущем.

Два основных преимущества современных компьютеров - невероятно высокая скорость и точность, с которыми они могут выполнять вычисления. Следовательно, любой метод прогнозирования может быть запрограммирован для работы на компьютере. Даже самые трудные вычислительные методы могут быть запущены на микрокомпьютере в течение нескольких минут.

Как построены и используются компьютерные модели экономики для целей прогнозирования? В качестве общего правила прогнозисты начинают с аналитической структуры, содержащей уравнение, представляющие совокупный спрос и совокупное предложение.

Используя современные эконометрические методы, каждое уравнение «приспособлено» к историческим данным для получения оценок параметров (таких как МРС, формы уравнений денежного спроса, рост потенциального ВВП и т. д.). Кроме того, на каждом этапе прогнозирования моделисты используют свое собственное мнение и опыт для оценки того, являются ли результаты разумными.

Наконец, вся модель объединяется и работает как система уравнений. В

малых моделях существует один или два десятка уравнений. Сегодня большие системы прогнозируются от нескольких сотен до 10 000 переменных.

После определения экзогенных и политических переменных (таких как народонаселение, государственные расходы и ставки налогов, денежно-кредитная политика и т. д.) Система одновременных уравнений может прогнозировать важные экономические переменные в будущем.

Компьютерные системы для обработки нескольких методов количественного прогнозирования:

Один метод прогнозирования может быть непригоден для всех целей и подходит для всех ситуаций. Следовательно, лучше иметь отдельную компьютерную программу для разных методов, аналогичную методу Холта. Кроме того, должна быть общая программа управления с «меню» альтернативных методов, щелчки результатов различных методов и принятия корректирующих действий.

Разработаны такие компьютерные системы прогнозирования, в которых SIBYL является наиболее полезным и широко используется в университетах и деловых организациях. Доступны новые версии и пакетные версии, которые можно запускать на большинстве крупных (основных) компьютерах, основных сетях распределения времени, мини-компьютерах и микрокомпьютерах, таких как IBM и APPLE-машины.

Инструменты прогнозирования:

Экономисты разработали различные инструменты прогнозирования, чтобы иметь возможность предвидеть изменения в экономике. Раньше экономисты смотрели в будущее, используя легко доступные данные о таких вещах, как денежная масса, строительство жилья и производство стали. Например, внезапное падение производства стали стало признаком того, что предприятия сократили закупки и что экономика вскоре замедлится.

На более позднем этапе этот процесс был формализован путем объединения нескольких разных статистических данных в «индекс ведущих показателей», который в настоящее время публикуется каждый месяц Министерством торговли США. Хотя это и не очень точно, индекс дает раннее и механическое предупреждение о том, движется ли экономика или сползает вниз.

Для более точного прогнозирования некоторых ключевых переменных и для более детального изучения будущего экономисты обращаются к компьютеризованным эконометрическим прогнозирующим моделям. Благодаря новаторским работам Ян Тинберген и LR Klein макроэкономическое прогнозирование приобрело большую популярность и значительную надежность за последние 25 лет.

Модель прогнозирования Wharton, разработанная в Wharton Business School, Пенсильвания, является, пожалуй, самой сложной из всех. Частные консалтинговые фирмы, такие как Data Resources Inc., разработали модели, которые широко используются предприятиями и политиками.

Система прогнозирования SIBYL - это философия методического прогнозирования и компьютеризированный пакет программ. Сначала они имеют дело с простыми приложениями и после этого идут на сложные проблемы. Следовательно, это очень полезно для учебных целей

Система SIBYL предоставляет программное обеспечение для работы со следующими четырьмя основными функциями прогнозирования:

Подготовка и обработка данных.

Скрининг существующих методов прогнозирования.

Применение выбранных методов.

Сравнение, выбор и сочетание прогнозов.

Пункт (1) касается подготовки файлов данных; ввода данных, обновления данных, преобразования программ данных и графиков.

Пункт (2) касается выбора подходящего метода прогнозирования для определенной цели. Это делается в программе SIBYL. Пользователю предоставляется список методов, которые подходят для данной ситуации, и краткое описание характеристик данной ситуации.

Пункт (3) касается применения метода, выбранного для конкретной ситуации прогнозирования;

Пакет SIBYL имеет 24 компьютеризированных подпрограммы наиболее часто используемых одномерных и многомерных временных рядов и множественных методов регрессии.

Пункт (4) касается подготовки и объединения результатов, полученных в результате альтернативных методов прогнозирования. Индивидуальные методы применяются к данной ситуации, и результаты автоматически сохраняются в памяти и вызывается в конце программы. Таким образом, это помогает нам найти наилучший метод для получения наиболее удовлетворительных результатов.

Программное обеспечение для экономического прогноза:

Экономика и финансы претерпели радикальные изменения в эпоху информации - как на практике, так и в учебе. Постоянно растущие вычислительные и интеллектуальные возможности современных компьютеров сделали их бесценными инструментами для исследования экономических тенденций и разработки стратегий вокруг них. Вычислительная экономика, конвергенция компьютерных технологий и экономической теории изменили то, как компании и правительства оценивают свою экономику.

Таблица 2.1

Сравнительная характеристика ПО Scoro

Преимущество	Недостатки
--------------	------------

<p>Простой интерфейс и можно получать огромного количества информации от ввода небольшого количества. Легко понять.</p> <p>Удобные информационные панели для пользователя.</p> <p>Возможность обновления обычной версии.</p> <p>Привлекательный веб-интерфейс. Также можно просматривать много вещей на мобильной версии. Отказоустойчивость.</p>	<p>Пакет включает множество (ненужные/ненужные) функций, но цена универсальна.</p> <p>Отсутствует интеграция с LinkedIn и возможный и другие социальные сети.</p> <p>Возможно улучшения часть выставления счетов.</p>
---	---

Существуют очень много программ с разными функциями, некоторые из них перечисленные снизу.

Scoro объединяет функции бюджетирования с другими инструментами для управления всей компанией в одной системе. Также можно управлять расходами и ресурсами, бюджетами проектов, и использовать финансовую панель.

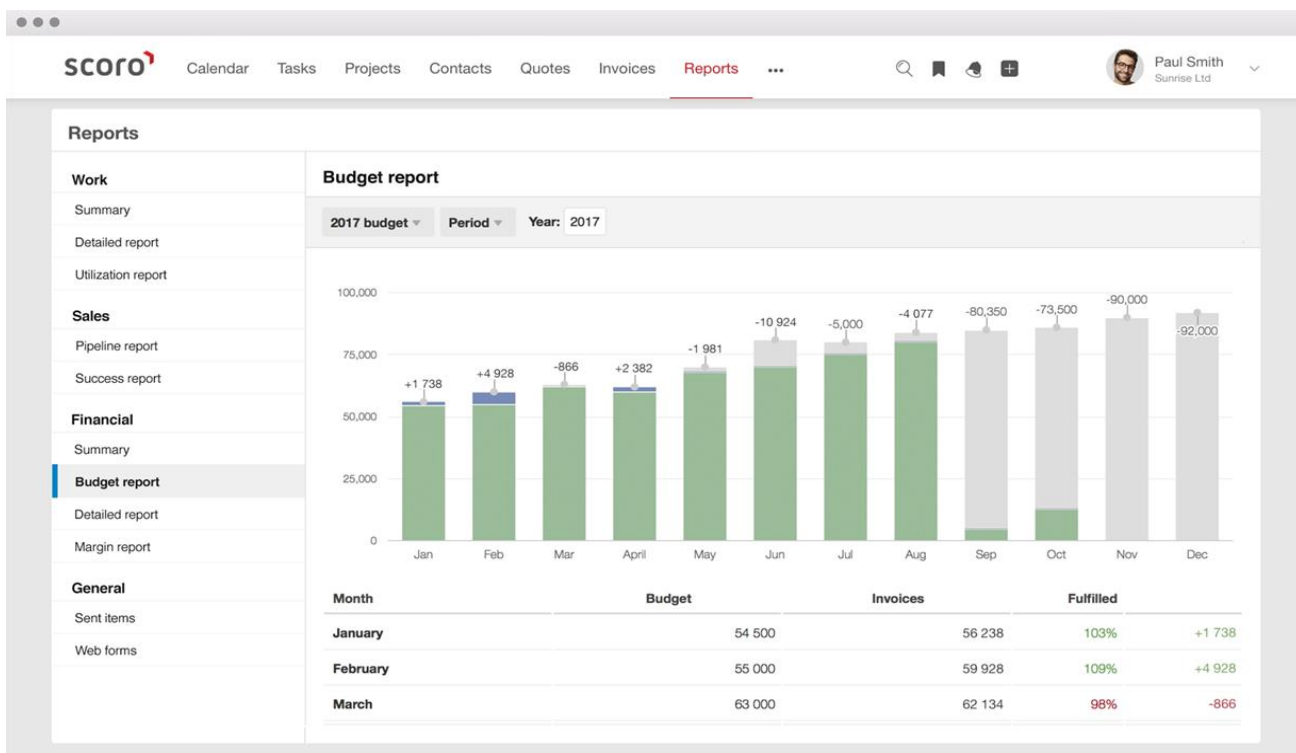


Рис. 2.1. Программное обеспечение для экономического прогноза

Это программное обеспечение используется как сервисное решение для профессиональных и творческих услуг. Программное обеспечение для управления работами «все-в-одном» сочетает в себе управление проектами со временем и управлением командами, продажами, билингвами и автоматизацией профессиональных услуг. Компания имеет офисы в Лондоне, Таллинне, Хельсинки, Риге и Вильнюсе.

Функции Scoro:

- Бюджетное планирование и прогнозирование
- Финансовые отчеты и анализ
- Неограниченные бюджеты проектов
- Финансовая панель KPI
- Автоматизация счетов и профессиональных услуг
- Автоматический поток доходов от счетов-фактур

Что особенного в этом инструменте: Scoro объединяет инструменты для бюджетирования, CRM и управления проектами, чтобы можно было управлять всем бизнесом в одном решении и получать доступ ко всем финансовым данным в одном месте.

Centage - это комплексный поставщик программного обеспечения для бюджетирования предприятий, предлагающий различные инструменты Maestros для бюджетирования, прогнозирования, финансовой отчетности и т. д. Если решение очень комплексное, Centage может быть ответом.

О корпорации Centage: Centage Corporation является мировым лидером в области автоматизации, бюджетирования и планирования программных решений для малых и средних организаций. С 2001 года тысячи менеджеров на всех уровнях использовали семейство решений Budget Maestro для оптимизации бюджетирования, прогнозирования, финансовой консолидации, анализа производительности и процессов отчетности. Штаб-квартира Centage Corporation находится в городе Натик, Массачусетс.

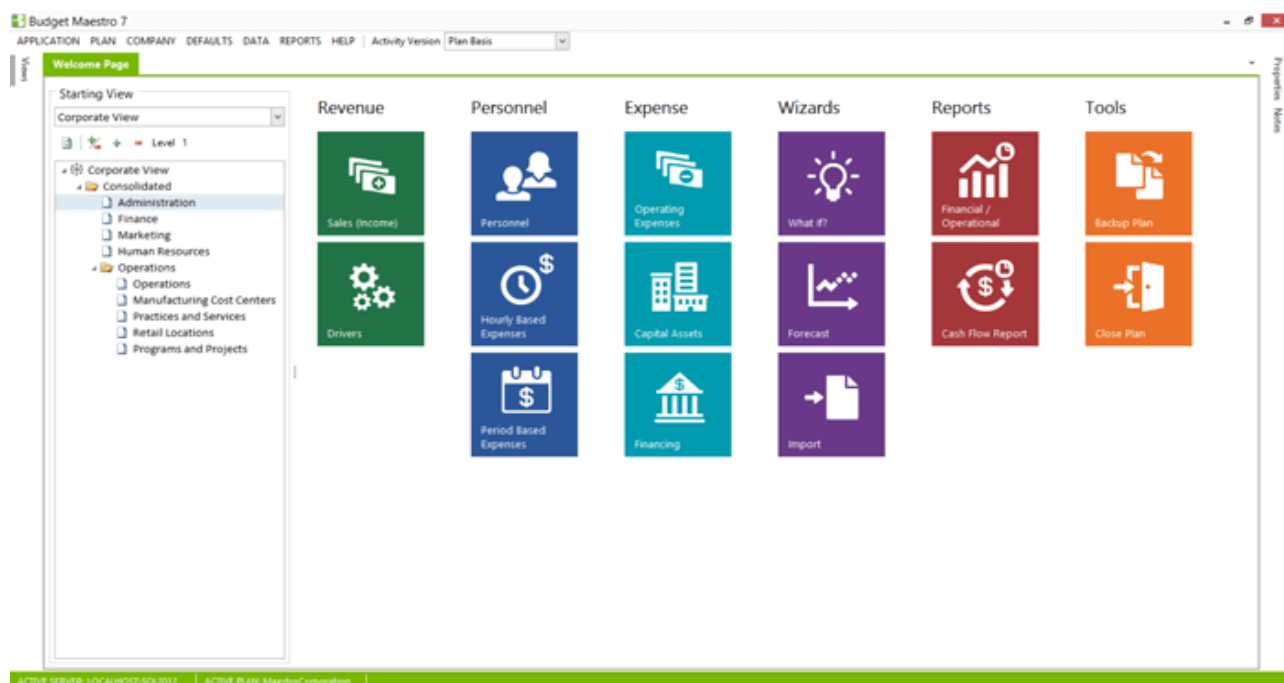


Рис 2.2. Maestros

Таблица 2.2

Сравнительная характеристика ПО Maestros

Преимущество	Недостатки
<p>Удобный интерфейс и отчеты.</p> <p>Sentage обеспечивает сильное обслуживание клиентов.</p> <p>Исключает использование таблиц Excel.</p> <p>Может работать несколькими компаниями или консолидации.</p> <p>Этот продукт очень легким для изучения. Тем не менее, Очень удобный.</p>	<p>Немного дорого</p> <p>Интерфейс выглядит старым.</p> <p>Исходные версии обновлений содержат несколько ошибок, которые исправлены в более поздних версиях.</p>

Функции:

- Бюджетирование и планирование
- Прогнозы
- Финансовая панель мониторинга и отчетность
- Комплексная аналитика

Что особенного в этом инструменте: Sentage интегрируется с другим широко используемым программным обеспечением для управления предприятием, таким как SAGE, Dynamics и QuickBooks.

Компания Prophix разработала программное решение для управления корпоративной эффективностью, что означает, что оно включает в себя множество небольших инструментов для управления ресурсами компании и планирования ее бюджетов.

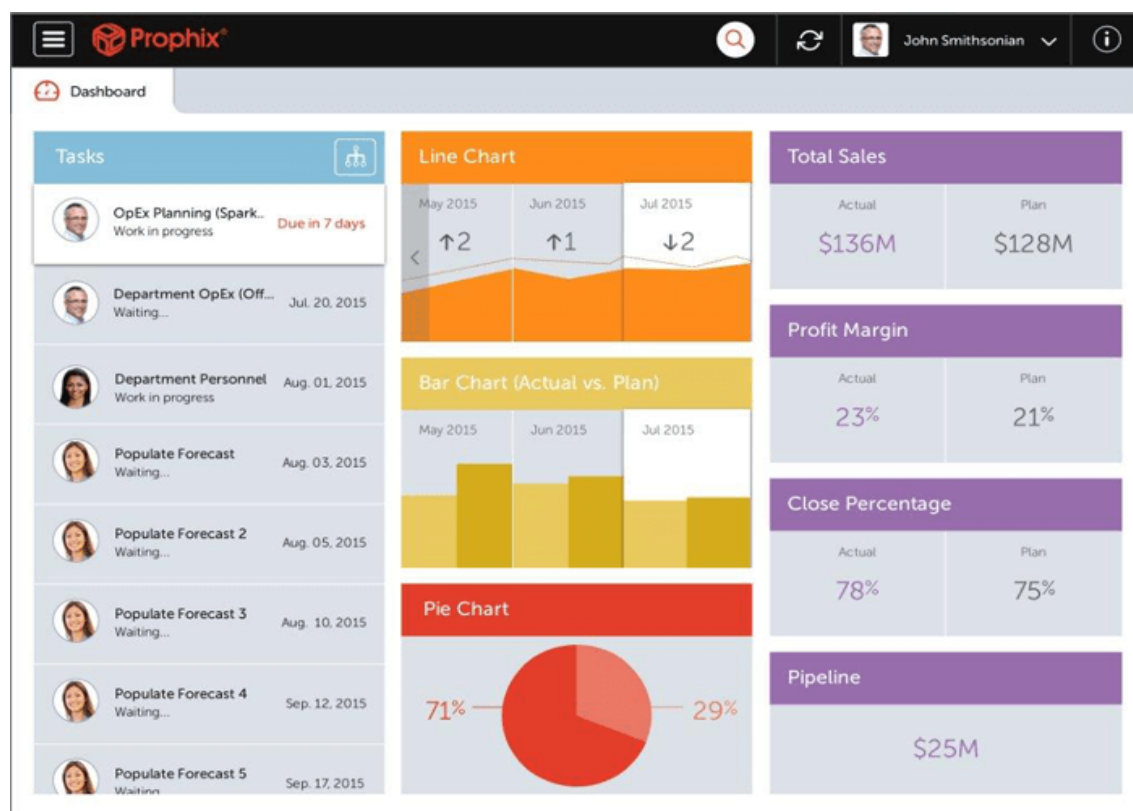


Рис 2.3. Centage

Таблица 2.3

Сравнительная характеристика ПО Maxiplan

Преимущество	Недостатки
<p>Совместимый с Microsoft sql и аналитическими продуктами, такими как Excel, PPT.</p> <p>Динамичный и многомерный.</p> <p>Легко манипулировать отчетами и просматривать различные области в очень короткий период времени.</p> <p>Простота,</p> <p>Основываясь на технологии OLAP.</p> <p>Стоимость низкая.</p>	<p>Незначительные проблемы \ ошибки</p> <p>Может оказаться сложным.</p>

Функции:

- Бюджетирование, планирование и прогнозирование
- Финансовая, законодательная и управленческая отчетность
- Планирование денежных потоков
- Моделирование и оптимизация рентабельности
- Планирование персонала

Что особенного в этом инструменте: ProphiX хочет предложить своим пользователям полезный продукт, который масштабируется по мере роста компании.

Благодаря рентабельным бюджетным решениям Maxiplan организации могут выйти за рамки хаоса и сложности процессов на основе электронных таблиц, чтобы более эффективно планировать и отслеживать финансовые показатели.

Функции:

- Управление финансовой эффективностью
- Бюджетирование и прогнозирование
- Прогнозы прибыли и убытки денежных потоков
- Фактическая / бюджетная / плановая дисперсия
- Прогнозирование и анализ доходов
- Специальное планирование и консолидация

Что особенного в этом инструменте: Maxiplan бросает вызов компаниям, борющимся с электронными таблицами Excel, чтобы продвинуть свой бизнес в более организованное решение.

GRETЛ Является межплатформенным программным пакетом для эконометрического анализа, написанным на языке программирования C. Это бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом.

Особенности

Легкий интуитивный интерфейс (на французском, итальянском, испанском, польском, немецком, баскском, каталонском, галисийском, португальском, русском, украинском, турецком, чешском, традиционном китайском, албанском, болгарском, греческом, японском и румынском, а также на английском)

Широкое разнообразие оценок, Методы временных рядов: ARIMA, широкий спектр одномерных моделей как GARCH, VAR и VECM (включая структурные VAR), тесты с единичным корнем, фильтр Калмана и т. Д.

Интервальная регрессия, модели для данных счета и продолжительности и т. Д.

Оценки панельных данных, в том числе инструментальные переменные, модели динамических панелей на основе GMM

Модели вывода в виде файлов LaTeX в табличном или уравнении

Встроенный мощный язык сценариев (известный как `hansl`) с широким спектром инструментов программирования и матричных операций

GUI-контроллер для точной настройки графиков Gnuplot

Расширяющийся диапазон пакетов функций, написанных в `hansl`

Средства для простого обмена данными и результатами с GNU R , GNU Octave , Python , Ox и Stata.

Microfit 5.5 - это интерактивная программа с множеством возможностей для оценки, тестирования гипотез, прогнозирования, обработки данных, управления файлами и графического отображения.

Microfit 5.5 - это интерактивная программа с множеством возможностей для оценки, тестирования гипотез, прогнозирования, обработки данных, управления файлами и графического отображения.

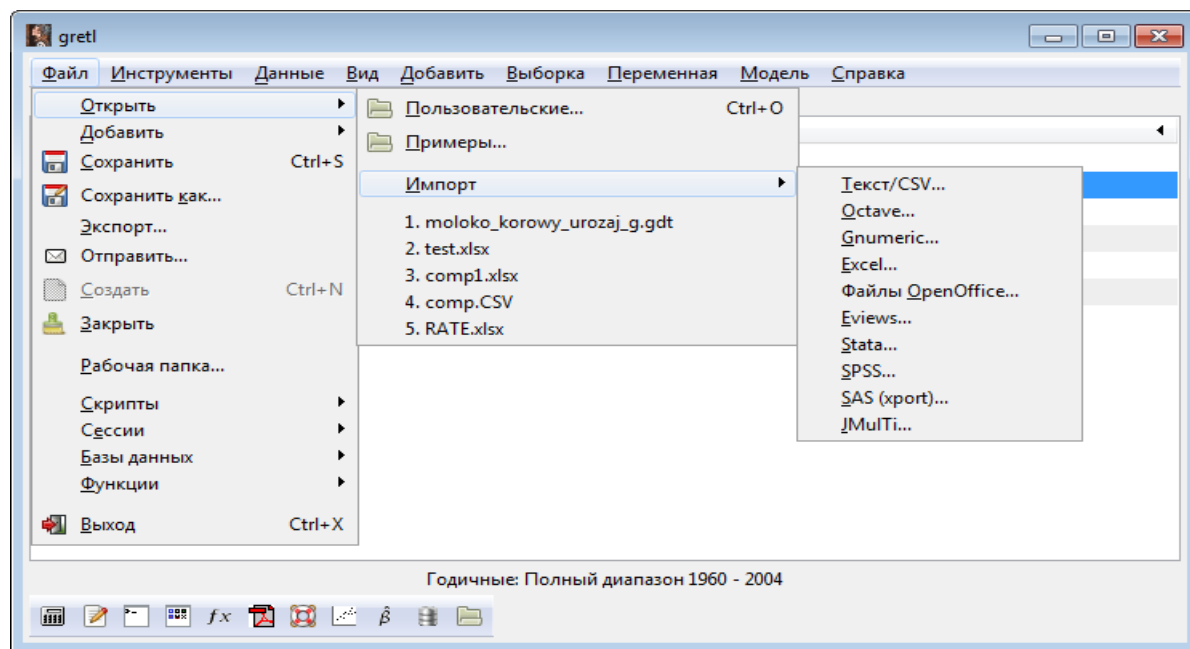


Рис 2.4. Microfit 5.5

Microfit 5.5 - это интерактивная программа с множеством возможностей для оценки, тестирования гипотез, прогнозирования, обработки данных, управления файлами и графического отображения.

Основные функции

- Может запускать регрессии с использованием до 102 регрессоров и позволяет получать 5 000 000 точек наблюдения.
- Много улучшенный графический модуль позволяет использовать множество графиков.
- Измерение временных рядов наблюдений можно динамически регулировать.
- Позволяет импортировать файлы Excel и экспортируется
- Дополнительные тесты корневых блоков, такие как Phillips-Perron, ADF-GLS, ADF-WS и ADF-MAX
- Прогнозирование, анализ импульсного ответа, профили персистентности

и декомпозиция дисперсии ошибок для моделей VARX

- Основные компоненты и канонический корреляционный анализ
- Оценка непараметрической плотности (ядра Гаусса и Эпанечникова с шириной полосы пересечения Сильвермана и наименьших квадратов)
- Загруженные критические значения для тестов переопределяющих ограничений и коинтегрированных моделей
- Многомерные модели GARCH, позволяющие оценивать с гауссовскими и многомерными t-распределенными ударами
- Малое выборочное моделирование критических значений тестов единичного корня и коинтеграции
- Исправленные ошибки для импульсных ответов, профилей персистентности и разложений дисперсии ошибок для VAR, VARX и коинтегрированных опций VAR и VARX
- Большинство файлов, созданных с помощью MicroFit 4.0 можно использовать в MicroFit 5.5
- Расширенные файлы справки теперь включены в пакет программного обеспечения

EViews - это современный эконометрический, статистический и прогнозный пакет, который предлагает мощные аналитические инструменты с гибким и удобным интерфейсом.

Используя EViews, можно быстро и эффективно управлять своими данными, выполнять эконометрический и статистический анализ, генерировать прогнозы или моделировать моделирование, а также создавать высококачественные графики и таблицы для публикации или включения в другие приложения.

EViews разработан с учетом рабочего процесса. Инновационный пользовательский интерфейс EViews упрощает каждый шаг процесса - от ввода

и импорта данных до визуализации данных, статистического анализа, оценки, прогнозирования и решения моделей, вывода презентации качества публикации.



Рис 2.5. Инновационный пользовательский интерфейс EViews

SPSS впервые был запущен в 1968 г. IBM создал SPSS в 2009 году, он официально известен как IBM SPSS Statistics, но большинство пользователей до сих пор просто ссылаются на него как «SPSS».

Краткая информация Основные функции

SPSS - это программное обеспечение для редактирования и анализа всех видов данных. Эти данные могут поступать в основном из любого источника: научные исследования, база данных клиентов, Google Analytics или даже файлы журналов сервера на вебсайте.

NewsChan_rus.sav [Наборданных1] - Редактор данных PASW Statistics

Файл Правка Вид Данные Преобразовать Анализ Прямой маркетинг Графика Сервис Окно Справка

1 : educate 20 Показано 8 переменных из 8

	educate	gender	age	tvday	orgs	childs	inc	newschan	пер
1	20	0	35	1	0	1	4	1	
2	12	1	25	5	0	0	1	0	
3	14	1	64	2	1	2	5	1	
4	9	0	72	2	2	0	3	1	
5	12	1	67	4	0	5	.	1	
6	15	0	33	2	0	0	6	1	
7	14	0	23	4	0	1	3	0	
8	14	0	60	1	0	1	5	0	
9	9	0	77	4	0	2	.	1	
10	14	1	52	2	1	2	4	1	
11	14	1	37	5	2	1	3	0	
12	16	1	58	3	1	3	3	0	
13	13	0	49	1	0	1	4	1	
14	14	0	22	1	4	0	1	0	

Данные Переменные

Процессор PASW Statistics готов

Рис 2.6. SPSS

SPSS может открывать все форматы файлов, которые обычно используются для структурированных данных, таких как электронные таблицы из MS Excel или OpenOffice, текстовые файлы (.txt или .csv), реляционные (SQL) базы данных, Stata и SAS.

2.3 Перспективы применения альтернативных технологий в прогнозировании

В настоящее время для прогнозирования экономических показателей чаще всего применяются статистические пакеты программ, математические пакеты программ, аналитические платформы, программы для автоматизации бизнеса и табличный процессор MS Excel. Рынок этого программного обеспечения достаточно динамичен: некоторые программные продукты по разным причинам

прекращают развиваться, и они покидают рынок; вместо них появляются новые продукты; некоторые статистические программные продукты прекратили самостоятельное существование и составными частями вошли в программы для автоматизации бизнеса или аналитические платформы. В связи с этим объектом настоящего исследования является популярное на современном российском рынке программное обеспечение на русском языке для прогнозирования экономических показателей. Анализ последних обзоров статистического программного обеспечения, используемого в российских вузах, [1, 2] показал следующее:

1) в настоящее время в качестве компьютерного инструмента для решения эконометрических задач чаще всего используется табличный процессор MSExcel;

2) среди статистических программных продуктов в качестве альтернатив рассматриваются статистические пакеты общего назначения (STATISTICA, SPSS), специализированные программы для анализа временных рядов (EViews, Stata, Gretl, VSTAT), математический пакет прикладных программ MATLAB и программа R, ориентированная на программирование;

3) в качестве компромисса по критериям “возможности программного продукта” и “стоимость” в настоящее время рекомендуется использовать программы для анализа временных рядов (Gretl, Stata, EViews, VSTAT), а также табличный процессор MSExcel; [16]

4) в указанных обзорах отсутствует сравнение возможностей статистических программ с возможностями аналитических платформ и программ для автоматизации бизнеса. Предмет исследования заключается в анализе методов прогнозирования числовых экономических показателей, реализованных в современных русскоязычных и русифицированных статистических пакетах, аналитических платформах и программах для автоматизации бизнеса. Цель

исследования состоит в сравнении возможностей этого программного обеспечения по прогнозированию экономических показателей. Общие сведения о сравниваемом русскоязычном или русифицированном программном обеспечении, имеющем инструменты для прогнозирования, представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Сравнение ПО для прогнозирования

Программный продукт и услуг	Производители	Год	Цена лицензии	Количество пользователей
Пакеты статистические общего назначения				
IBM SPSS Statistics (ранее SPSS)	IBM (США) (ранее SPSS Inc.)	Нет данных	1967	Около 1000000
STATISTICA	Statsoft Inc.	1985	1193\$	Более 250000
Статистическая программа для анализа временных рядов				
V-STATE Excel)	(Россия, г. Москва	1998	23000 руб.	Нет данных
Prognoz Platform	ЗАО “Прогноз” (Россия, г. Пермь)	1992	Нет данных	Более 1500
Deductor	BaseGroup Labs (Россия, г. Рязань)	2001	35000 руб.	Нет данных
Программы для автоматизации бизнеса				
ForecastPRO Business Более	System Inc. (США)	1986	Forecasting 8995\$	35000
Forecast4ACPRO	ООО “NOVO BI” (Россия, г. Санкт-Петербург)	2010	7700 руб.	Более 100
ForecastNOW!	ООО “Инжэниус Тим” (Россия, г. Тверь)	2011	9900 руб.	Более 25
FORECAST&SUPPLY	ООО “Автоматизация и консалтинг” (Россия, г. Москва)	2013	38000 руб.	Нет данных
Нейропакет				
NeuroShell 2	Ward Systems Group Inc. (США)	1988	870\$	Нет данных
Табличный процессор				
Microsoft Excel	Microsoft Corporation (США)	1985	19419 руб.	Миллионы

Сведения о позиционировании сравниваемых программных продуктов

приведены в табл. 2.5. Некоторые дополнительные сведения о ценовой политике производителей данных программных продуктов приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Позиционирование программного обеспечения для прогнозирования

Программный продукт	Позиционирование
IBMSPSSStatistics	Полнофункциональная статистическая система, предназначенная для решения исследовательских и бизнес-задач при помощи анализа данных.
STATISTICA	Мощные и удобные в использовании инструменты для статистического и графического анализа, прогнозирования, data mining, создания собственных пользовательских приложений, интеграции, совместной работы, web-доступа
V-STATExcel	Программа анализа и прогнозирования данных, работающая под управлением электронной таблицы MSExcel. Функционал программы соответствует содержанию учебного курса “Эконометрика”.
PrognozPlatform	BI-платформа для создания и разработки настольных, веб и мобильных приложений, объединяющая современные технологии хранилищ данных, визуализации, оперативного анализа данных (OLAP), формирования отчетности, моделирования и прогнозирования бизнес-процессов. Данная аналитическая платформа является лидером рейтинга “Крупнейшие поставщики BI-решений в России 2015”
Deductor	Аналитическая платформа, являющаяся основой для создания законченных прикладных решений в области анализа данных
ForecastPRO	Программное обеспечение для расчета прогнозов и разработки планов. Механизм прогнозирования продукта ForecastPROExpertSelection в 2000 г. показал наилучшие результаты на независимом конкурсе по прогнозированию, в котором сравнивались 24 программных продукта при прогнозировании 3003 временных рядов спроса в различных отраслях.
Forecast4ACPRO	Программа для прогнозирования продаж в MSExcel
ForecastNOW!	Система управления запасами для малого и среднего бизнеса
FORECAST&SUPPLY	Специализированный программный продукт для прогнозирования продаж и расчета заказа поставщикам. Реализован на платформе 1с 8.2 и может быть встроен в любую конфигурацию 1С без изменения стандартных объектов. Детальная информация о продукте на сайте разработчика отсутствует
NeuroShell 2	Универсальный пакет, предназначенный для нейросетевого анализа данных
MicrosoftExcel	Мощный инструмент, используемый для создания и форматирования электронных таблиц, анализа данных и обмена информацией для принятия управленческих решений.

Таблица 2.6

Ценовая политика производителей программного обеспечения

Программный продукт	Ценовая политика
IBMSPSSStatistics	В связи с особенностями лицензирования цена предоставляется по запросу. Специально для вузов разработан вариант лицензии IBMSPSS Statistics Campus Edition, предполагающий экономию при покупке более 20 лицензий и отсутствие ограничений на количество установок
STATISTICA.	В табл. 1 указана стоимость одной бессрочной однопользовательской версии продукта STATISTICA Base (стоимость данной лицензии для академических учреждений составляет 835\$). Стоимость такой же лицензии для продукта STATISTICA Automated Neural Networks - 2243\$ (для академических учреждений – 1570\$).
PrognozPlatform.	Демонстрационная и персональная версии платформы предоставляются бесплатно.
Deductor.	Академическая версия для вузов предоставляется бесплатно.
ForecastPRO.	Наибольшими функциональными возможностями данного продукта обладает версия ForecastPROTRAC. В табл. 1 указана стоимость этой версии при покупке одной лицензии. При покупке 5 и более лицензий стоимость одной лицензии составляет 4500 долларов США.
Forecast4ACPRO.	В табл. 1 указана стоимость лицензии для частного лица. Стоимость лицензии для организации составляет 12800 руб.
ForecastNOW!	В табл. 1 указана стоимость стартовой версии (1 пользователь, 1 склад, до 10 товарных позиций). Стоимость расширенной версии (3 пользователя, 1 склад, до 10000 товарных позиций) составляет 215000 руб., стоимость максимальной версии (10 пользователей, 15 складов, до 200000 товарных позиций) – 550000 руб.
MicrosoftExcel.	В табл. 1 указана стоимость одной лицензии офисного пакета приложений MicrosoftOffice, включающей табличный процессор MSExcel. Стоимость корпоративной лицензии для академических учреждений – около 3080 руб.

Для прогнозирования экономических показателей, в основном, используются методы регрессионного анализа, анализа временных рядов, а также искусственные нейронные сети. Сравнение рассматриваемого программного обеспечения по реализованным в них методам эконометрики и прогнозирования приведено в табл. 2.7-2.9.

Таблица 2.7

Сравнение методом регрессионного анализа

Метод регрессионного анализа	STATISTICA	SPSS	V-STAT Excel	Deductor	Prognoz	NeuroShell 2	Forecast PRO	Forecast4AC	Forecast NOW ¹	MS Excel
1. Линейный регрессионный анализ										
1.1. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР).	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
1.2. Гребневая регрессия (ридж-регрессия) (КЛММР в условиях мультиколлинеарности).	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
1.3. Ортогонализация объясняющих переменных методом главных компонент (КЛММР в условиях мультиколлинеарности).	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
1.4. Пошаговая регрессия (КЛММР в условиях мультиколлинеарности).	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
1.5. Обобщенная линейная модель множественной регрессии										
- линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками (обобщенный МНК или его частный случай – взвешенный МНК).	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
- линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками (обобщенный МНК).	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
1.6. Линейная модель множественной регрессии со стохастическими объясняющими переменными (метод инструментальных переменных).	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
1.7. Линейная модель множественной регрессии с переменной структурой (фиктивные переменные).	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Нелинейный регрессионный анализ.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
3. Системы одновременных уравнений- двух шаговый МНК.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-

В современном прогнозировании наблюдается тенденция использования комбинированных моделей прогнозирования, в которых происходит объединение прогнозов индивидуальных моделей прогнозирования. Выделяют два класса таких моделей прогнозирования [3, с. 126]:

Таблица 2.8

Сравнение методом регрессионного анализа ПО

Метод регрессионного анализа	STATISTICA	SPSS	V-STAT Excel	Deductor	Prognoz	NeuroShell 2	Forecast PRO	Forecast 4AC	Forecast NOW!	MS Excel
1. Спектральный анализ.	+	+		+	+				+	+
2. Вейвлет-анализ.				+						
3. Трендовые модели.										
3.1. Аналитические методы.										
- кривые роста.	+	+	+	+	+		+	+		+
- Грей-метод.					+					
- фильтр Ходрика-Прескотта.					+					
- LRX-фильтр.					+					
- фильтр Бакстера-Кинга.					+					
3. Системы одновременных уравнений- двух шаговый МНК.										
3.2. Алгоритмические методы										
- методы скользящего среднего.	+	+	+		+		+	+		+
-методы экспоненциального скользящего среднего.	+		+		+		+			+
- метод скользящей медианы.	+	+			+					
3.3. Скользящая регрессия.					+					
4. Модели стационарных временных рядов (для моделирования регрессионных остатков).										
- модели авторегрессии (AR).	+	+	+		+					
-модели скользящего среднего (MA).	+	+			+					
- модель авторегрессии – скользящего среднего (ARMA).	+	+	+		+					
-(GARCH-модель).					+					
- (ARCH-модель).										
5. Модели нестационарных однородных временных рядов.										
5.1. Модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA).	+	+	+		+		+			
5.2. ARIMA с интервенциями.	+									
5.3. Сезонная модель ARIMA.	+	+	+		+					
5.4. Сезонная декомпозиция.										
5.5. Регрессионные модели с распределенными лагами										
- обычные лаги.	+				+					
- полиномиальная лаговая структура Алмон.	+				+					
- геометрическая лаговая структура Койка.					+					
6. Адаптивные модели прогнозирования на основе экспоненциального сглаживания										
- модель Брауна нулевого порядка.	+	+	+		+		+	+		
- модель Хольта.	+	+	+		+		+	+		
- модель Хольта-Уинтерса.	+	+	+		+		+	+		
- другие адаптивные модели.	+	+			+		+			
7. Модели прогнозирования редких продаж (Модель Кростона, метод Bootstrapping или другие).							+	+	+	

1) селективная модель, в которой ошибки прогнозов используются для

формирования адаптивного критерия, позволяющего выбирать из набора моделей в текущий момент времени наилучшую модель;

2) гибридная модель, в которой производится объединение прогнозов, полученных по моделям, входящим в набор, с весами в зависимости от точности прогнозов.

Сведения о наличии комбинированных моделей прогнозирования в сравниваемом программном обеспечении представлены в табл. 2.10. Гибридная модель на основе усреднения прогнозов используется в программе STATISTICA при объединении прогнозов множества (ансамбля) нейронных сетей.

Таблица 2.9

Сравнительный анализ ПО методами эконометрики

Метод регрессионного анализа	STATISTICA	SPSS	V-STAT Excel	Deductor	Prognoz	NeuroShell 2	Forecast PRO	Forecast 4AC	Forecast NOW!	MS Excel
1. Искусственные нейронные сети.										
- многослойный персептрон (MLP).	+	+		+	+	+			+	
- сети типа радиальной базисной функции (RBF).	+	+								
- обобщенно-регрессионная нейронная сеть (GRNN).	+					+				
- линейная сеть.	+									
2. Эволюционное программирование									+	
- генетические алгоритмы.										
- метод группового учета аргументов.						+				

Таблица 2.10

Комбинированные модели прогнозирования в программном обеспечении

Метод регрессионного анализа	STATISTICA	SPSS	V-STAT Excel	Deductor	Prognoz	NeuroShell 2	Forecast PRO	Forecast4AC	Forecast NOW!	MS Excel
Селективная модель.	+	+	+				+	+	+	
Гибридная модель.	+									

Выбор программного обеспечения для прогнозирования экономических показателей представляет собой сложную многокритериальную задачу. Методология многокритериального выбора статистического пакета программ на основе анализа нескольких базовых качеств пакета описана в [4], методология может применяться при выборе программного обеспечения для прогнозирования при использовании его в учебном процессе.

Адекватный выбор методов прогнозирования (и, соответственно, программного обеспечения) для организаций зависит от многих факторов [5, с. 312-313]:

- 1) целей прогноза;
- 2) горизонта прогнозирования;
- 3) количества имеющихся ретроспективных данных;
- 4) особенностей данных.

Большинство компаний чрезмерно используют базовые инструменты, такие как анализ дисконтированных денежных потоков или очень простое количественное тестирование сценариев, даже когда они сталкиваются с весьма сложными неопределенными контекстами. Традиционные инструменты потрясюще, когда работа в стабильной среде, они гораздо менее полезны, если находиться в быстро меняющейся отрасли, запуск новый вид продукта или

переход к новой бизнес-модели. Это связано с тем, что обычные инструменты предполагают, что лица, принимающие решения, имеют доступ к полной и достоверной информации.

Проблема не с отсутствием соответствующих инструментов, альтернативных вариантов достаточно для решений принимаемых с высокой степенью неопределенности, можно использовать широкий спектр инструментов, включая анализ решений на основе конкретных случаев, анализ качественного сценария и информационные рынки. Но столько разнообразие может быть подавляющим без четкого понятия о том, когда использовать один инструмент или комбинацию инструментов. При отсутствии такого лица, принимающие решения, будут по-прежнему полагаться на инструменты, которые они знают лучше всего.

Условия применения моделей прогнозирования в зависимости от количества ретроспективных данных, обобщенные по информации разных источников, заключаются в следующем [6, с. 208]:

- 1) модели на основе экспоненциального сглаживания позволяют вычислять прогнозные значения при наличии 1-2 наблюдений;
- 2) для достоверной идентификации регрессионных моделей число наблюдений должно в 6- 7 раз превышать число оцениваемых параметров при независимых переменных;
- 3) авто регрессионные модели предназначены для прогнозирования временных рядов, имеющих 50 и более уровней;
- 4) для обучения нейронной сети требуются сотни наблюдений.

Проведенный анализ программного обеспечения для прогнозирования экономических показателей и факторов, влияющих на его выбор, позволяет сформулировать следующие выводы:

- 1) на рынке программного обеспечения имеется множество русскоязычных

и русифицированных программных продуктов, различающихся функциональным содержанием и стоимостью лицензии;

2) наибольшим функциональным разнообразием среди рассмотренных программных продуктов обладают статистические пакеты общего назначения (SPSS, STATISTICA) и аналитическая платформа Prognoz Platform;

3) в настоящее время в учебном процессе для изучения методов эконометрики и прогнозирования по критериям функциональное разнообразие и стоимость лицензии представляется целесообразным использовать программу для анализа временных рядов V-STAT Excel или аналитическую платформу Prognoz Platform;

4) выбор программного обеспечения для прогнозирования в конкретной организации необходимо производить с учетом особенностей решения задачи прогнозирования в этой организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование информационных технологий в экономике включает в себя сбор, обработку, хранение и передачу больших массивов экономической информации. Кроме того, сегодня изучают способы сбора информации из разных источников, которые доступны человечеству. Обработка экономической информации происходит по определенным и заранее заданным алгоритмам, которые нужно не просто уметь использовать, а прежде всего, следует понимать их правильный смысл и назначение. Хранение экономической информации может осуществляться в разных объемах и на различных носителях. При этом, передавать сегодня информацию можно на разные расстояния, самые длинные и невероятные, и в кратчайшие сроки.

Сегодня, благодаря новым информационным технологиям в экономике, большинство бизнесменов отправляют своих работников на курсы повышения квалификации, и освоения новых программных продуктов, которые позволяют увеличить и оптимизировать конечный результат. В свою очередь для работодателей, это означает значительные затраты на подготовку специалистов, однако в будущем, обладая специалистом, который умеет работать с определенными программами, он максимально увеличит эффективность труда на своем предприятии.

Российская Федерация в рынке не отстаёт в сфере использовании компьютерных технологий для интенсификации бизнес-процессов в области прогнозирования. Понятие и использование «BIGDATA» широко распространённо.

Мировой рынок и услуги ПО в прогнозировании достаточно развивался. И доступен для всех благодаря современной инфраструктуры.

Основная идея комплексной оптимизации информационной системы должна предусматривать выбор наилучшего баланса между затратами организации на ИТ (т. е. снижением прямых финансовых затрат и повышением эффективности ИТ-службы) и выгодами от них для основной деятельности компании (новые возможности для развития бизнеса, повышение производительности труда и уровня удовлетворенности пользователей).

Реализация проекта повышения эффективности ИТ позволяет получить следующие основные результаты:

- снизить затраты на ИТ;
- улучшить поддержку бизнес-задач;
- обеспечить консолидацию ИТ;
- повысить эффективность предоставления ИТ-услуг и распределить затраты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Economic Forecasting David F. Hendry * Nuffield Col, University of Oxford Июль 2010 стр. 7
2. Вестник Американской академии наук и искусств, 2007, 51, 2, стр. 39):
3. Креативный класс и проблемы развития инновационных систем в экономике 2013.
4. «Информационные технологии как обыденность функционирования современных компаний» Шарафутдинов А.Г., Мухамадиев А.А. В сборнике: Информационные технологии в жизни современного человека материалы IV международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Зарайский А. А. 2014. С. 90-92.
5. Кисляков Ю.Н., Слуднов А.В. Информационные технологии2. Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
6. Наумова М.Я., Шарафутдинов А.Г. NovaInfo.Ru. 2015. Т. 2. № 34. С. 67-69.
7. Основы современных компьютерных технологий: учеб. / под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – СПб: КОРОНА принт, 2005. – 672 с.
8. Черкасова, Ю.М. Информационные технологии управления: учеб, пособие / под ред. Ю.М. Черкасова. – М.: ИНФА-М, 2006. – 216. С
9. Управления персоналом: – Новосибирск: СибАГС, 2005. – 146 с. Шахова Е.В.,
10. Развитие управленческого ИТ-консалтинга в России. / – М.: ИНФА-

М, 2008. – 280 с.

11. Хорошилов А.В., С.Н. Селетков Мировые информационные ресурсы
Издательство: Питер; 176 стр, 2014 г.

12. Economic Forecasting, David F. Hendry, Economics Department, Oxford
University, Carlos III University, Madrid June–July 2010

13. An Overview of Economic Forecasting, Michael P. Clements and David
F. Hendry - 2007.

14. Forecasting in Economics, Business, Finance and Beyond Francis X.
Diebold, University of Pennsylvania August – 2017

15. Empirical evaluation of change impact predictions using a requirements
management tool with formal relation types 2009 21 стр.

16. Вестник ТвГУ. Серия "Экономика и управление". 2016. №1. С. 205–
212

17. Гафарова Е.А. Применение прикладных программ при обучении
эконометрическим дисциплинам [Электронный ресурс] // Современные
проблемы науки и образования: электронный научный журнал. 2014. №6. URL:
<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15399> (дата обращения
10.01.2016). 2. Орлова И.В., Турундаевский В.Б.

18. Компьютерные технологии в эконометрическом моделировании
Международный журнал экспериментального образования. 2015. №3. С. 342-345.

19. Малая российская энциклопедия прогностики. И.В. Бестужев-Лада
(гл. ред.), А.И. Агеев и др. М.: Институт экономических стратегий, 2007. 328 с.

20. Программное обеспечение по статистическому анализу данных:
методология сравнительного анализа и выборочный обзор рынка. – URL:
<http://www.pubhealth.spb.ru/SAS/STatProg.htm> (дата обращения 10.01.2016).

21. Прикладная статистика. Основы эконометрики [Текст]: учеб. – В 2-х
т. – 2-е изд., испр. – Т. 2: Айвазян С.А. Основы эконометрики. М.:

ЮНИТИДАНА, 2001. 432 с. 6. Васильев А.А. Проблемы выбора модели прогнозирования объема продаж на этапе выведения товара на рынок / Факторы развития экономики России: материалы VII Междунар, научно-практ. конф, 22-23 апреля 2015 года. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2015. С. 207

22. Data Analytics Made Accessible, by A. Maheshwari 2017

23. Data Smart: Using Data Science to Transform Information into Insight, by J. W. Foreman 2014

24. Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster, by A. Croll and B. Yoskovitz 2016

25. Data Science For Business: What You Need to Know About Data Mining & Data-Analytic Thinking, by F. Provost & T. Fawcett 2015

26. Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die by E. Siegel 2017

27. Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data, by award-winning author P. Simon 2015

28. Business UnIntelligence: Insight and Innovation Beyond Analytics and Big Data, by B. Devlin 2016

29. Automate This: How Algorithms Came to Rule Our World Hardcover, August 30, 2012

30. Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities, by T. H. Davenport 2009

Интернет-ресурсы

31. http://www.bizeducation.ru/2009/11/10/razvitie_upravlencheskogo_itkon_saltinga_v_rossii.html

32. <http://minsvyaz.ru/ru/documents/4084/>

33. Как устроен рынок big data в России <https://rb.ru/howto/big-data-in-russia/>

34. Библиотека Oxford university www.ox.ac.uk
35. Официальный сайт Интернет-издание для организаторов мероприятий – <http://event.ru>
36. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt (March 5, 2013)
37. Проникновение интернета в России – Исследование GfK - https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/RU/Documents/Press_Releases/2016/Internet_Usage_Russia_2015.pdf
38. Исследование Aberdeen Group - The Performance of Web Applications: Customers are Won or Lost in One Second – <http://www.aberdeen.com/research/5136/ra-performance-web-application/content.aspx>
39. Сервис для проверки скорости загрузки сайтов – <http://www.seogadget.ru/sitespeed>
40. Официальный сайт «Scoro» <https://www.scoro.com/>
41. Официальный сайт «Centage» <https://www.centage.com/>
42. Официальный сайт «GRETl» <http://gretl.sourceforge.net/>
43. Официальный сайт «MICROSOFT» <https://microfit.com/>
44. Официальный сайт «EVIEW» <http://www.eviews.com/>
45. Официальный сайт «SPSS» <https://www.ibm.com/analytics/ru/ru/technology/spss/>
46. Официальный сайт «STATISTICS» <http://www.minitab.com/en-us/>
47. Официальный сайт «DEDUCTOR» <https://basegroup.ru/deductor/description>
48. Официальный сайт «PROGNOZ PLATFORM» <http://www.prognoz.ru/platform>
49. Официальный сайт «MS EXCEL» <https://www.microsoft.com/>

50. Экономический журнал <http://www.economics-ejournal.org/>