

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ

1.1. Информационные процессы в экономике и новая роль информационных систем

1.1.1. Информационные процессы в экономике. Основные понятия курса

Роль информационных технологий в развитии общества состоит в ускорении процессов получения, распространения и использования обществом новых знаний.

В истории развития цивилизации произошло несколько *информационных революций*, когда кардинальные изменения в сфере обработки информации привели к преобразованиям общественных отношений, приобретению человеческим обществом нового качества.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку в развитии общества. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

Вторая (середина XVI века) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX века) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появился телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е г.г. XX века) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных.

В конце 60-х годов 20-го столетия резко интенсифицировались информационные процессы. Основными составляющими этих процессов были увеличение объема добываемой, обрабатываемой и передаваемой информации. Графическое представление количества публикаций, изобретений, программ для ЭВМ и других результатов интеллектуальной деятельности в зависимости от времени показывает скачкообразный (экспоненциальный) рост на рубеже 50-70х годов. Эта графическая интерпретация получила название *"информационного взрыва"*.

Отмеченные обстоятельства стимулировали разработку и создание автоматизированных средств создания, обработки и передачи информации. Усилились и научные исследования по осмыслению роли и значения информации на перспективы развития общества.

В эти годы и была сформулирована концепция информационного общества. Изобретение самого термина "информационное общество" припи-

сывается Ю. Хаяши, профессору Токийского технологического института, который возглавил исследовательскую группу, созданную японским правительством для разработки перспектив развития экономики страны. В представленном отчёте, информационное общество определялось как такое, где процесс компьютеризации даст людям доступ к надёжным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации производства. При этом изменится и само производство — продукт его станет более «информационно емким», что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости. Японский вариант концепции информационного общества разрабатывался, прежде всего, для решения задач экономического развития Японии, что обусловило его ограниченный и прикладной характер, но концепция оказалась настолько плодотворной, что практическая её реализация потом была названа "японским экономическим чудом".

В те же годы анализ тенденций научно-технического прогресса и бурного развития новых технологий в США привёл к зарождению двух идеологий — *информационного общества и постиндустриализма*. Идея постиндустриального общества была выдвинута американским социологом Д.Беллом в его книге "Наступление постиндустриального общества. "Опыт социального прогноза", изданной в 1973 г., в которой он разделил историю человеческого общества на три стадии — аграрную, индустриальную и постиндустриальную. Развивая идеи Белла, другой американский философ, Э.Тоффлер (книга "Третья волна", 1980 г.) рассматривает историю человеческой цивилизации в виде следующих друг за другом волн. Первая волна — "сельскохозяйственная цивилизация" и её символ "мотыга", сменяется "цивилизацией индустриальной", символом которой является конвейер, а на смену ей приходит третья волна — "информационная цивилизация", символ которой — компьютер. Движущая сила первой волны - продукция сельского хозяйства и минеральные ресурсы, конвейер обеспечивает дешёвый труд и массовое производство, а движущая сила третьей волны — создание и эксплуатация знаний.

Сегодня под *информационным обществом* понимается общество, в котором информация является ключевым компонентом экономической и социальной жизни.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы - знаний.

Информатизация общества. Производство информационного продукта, а не продукта материального, служит движущей силой развития общества. Информация приобрела статус товара и сравнялась по значимости для общества с другими материальными ресурсами. Так, в себестоимо-

сти современного автомобиля около 70% составляет стоимость информации.

Преобладающим сектором экономики становится сектор создания средств информационных технологий, обработки информации и информационных услуг. Подтверждением могут служить объёмы валового оборота в различных секторах экономики. Так, мировой экспорт информационных услуг и интеллектуальной собственности равен объединённому экспорту продуктов питания и нефтепродуктов. Но более веским аргументом является включение в состав 30 акций, на основании которых рассчитывается биржевой индекс Доу Джонса, компаний Microsoft, Intel, АТТ и SBC Communications вместо акций известных химических компаний.

Поэтому, во многих странах проводится активная и целенаправленная техническая политика развития ключевых технологий информационного общества, создание на их основе широкого спектра приложений, систем услуг в различных сферах жизни человека, промышленности и общества. Эта политика, определяющая экономическое и социальное положение, перспективы страны или региона, их позиции в мировой и национальной экономике получила название — информатизация.

Информатизация — организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Рассмотрим понятие информации. Разные научные дисциплины дают свою трактовку этого понятия. Выделим три подхода к определению информации: **антропоцентрический, техноцентрический и недетерминированный.**

Суть **антропоцентрического** подхода состоит в том, что информацию отождествляют со сведениями или фактами, которые теоретически могут быть получены и преобразованы в знания. Этот подход в настоящее время применяется наиболее широко, например, в российском законодательстве дано следующее определение «Под информацией понимаются сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления» (Федеральный Закон № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» от 25.01.95 г. «Российская газета» № 39 от 22.02.95 г.).

Суть **техноцентрического подхода** состоит в том, что информацию отождествляют с данными. Этот подход нашел очень широкое распространение в технических дисциплинах. Например, нам часто встречаются упоминания о том, что «информация передается по компьютерным сетям», «информация обрабатывается

компьютерами», «информация хранится в базах данных». Во всех этих случаях происходит подмена понятий. Дело в том, что по компьютерным сетям передаются только данные, компьютеры обрабатывают только данные, а в базах данных хранятся тоже только данные. Станут ли эти данные информацией и если да, то какой, зависит не только от данных, а и от многочисленных аппаратных, программных и естественных методов.

Недетерминированный подход к понятию информации встречается также достаточно широко. Он состоит в отказе от определения информации на том основании, что оно является фундаментальным, как, например, материя и энергия. В частности, мы не найдем определения информации в «Законе о государственной тайне» и в «Законе о средствах массовой информации», хотя и в том и в другом правовом акте это понятие используется. С точки зрения данного подхода, **информация** (от лат. information — разъяснение, изложение) — это одна из исходных общенаучных категорий, отражающая структуру материи и способы ее познания, не сводимая к другим, более простым понятиям.

Другие авторы рассматривают информацию в следующих аспектах: синтаксическом, семантическом и прагматическом.

Синтаксический аспект — отражает физические характеристики информации: способ представления, скорость передачи, тип носителя, способ кодирования, используемые каналы, надёжность и безопасность передачи. Информация, рассматриваемая только с точки зрения синтаксиса, обычно называется данными, т.к. в этом аспекте не рассматривается содержательная сторона.

Семантический аспект характеризует содержательную сторону информации, когда рассматривается состав содержащихся сведений и связь между ними.

Прагматический аспект информации связан с ценностью информации для пользователя при принятии им решения. Информацию, рассматриваемую в этом аспекте, можно назвать знанием.

В нашем курсе мы будем придерживаться антропоцентрического или прагматического подхода, т.е. будем рассматривать **информацию** как отношения между сведениями и их получателем, как меру полезности, ценности данных для конкретного получателя. А **данные** — как сведения, представленные в формализованном виде и предназначенные для последующей обработки техническими средствами, например на компьютере. Таким образом, данные — это любые сведения, а информация — сведения нужные получателю, позволяющие устранить неопределенность и принять решение.

Документированная информация — информация, зафиксированная на материальном носителе и имеющая реквизиты для ее идентификации.

Под *экономической информацией* понимается совокупность сведений, отображающих состояние или определяющих изменение и развитие экономики и всех ее элементов. Экономическая информация является важной частью управленческой информации, основным ресурсом организационно-экономического управления.

Информационные ресурсы — отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

То, что связано с приобретением новых знаний об окружающем мире, ранее не известных человечеству, — называют наукой, а то, что связано с реализацией этих знаний в процессе создания и использования материальных и духовных ценностей, — называют технологией.

Информационная технология (ИТ) — это процесс, использующий совокупность методов и программно-технических средств, для сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации с целью получения информации нового качества, снижения трудоемкости и повышения эффективности процессов использования информационных ресурсов.

Информационные технологии в сфере экономики — это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в достоверную, оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных рыночных параметров объекта управления.

Информационные процессы — процессы сбора, обработки, накопления, поиска, и распространения информации.

При работе с информацией всегда имеется источник и потребитель. Пути и процессы, обеспечивающие передачу информации от источника к потребителю, называются *каналами связи* или *информационными коммуникациями*.

Телекоммуникации — дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных средств связи.

Информационная культура — умение целенаправленно работать с информацией и использовать ее для получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Свойства информации. Измерение информации и данных. Основными свойствами информации являются достоверность, полнота, актуальность.

Достоверность информации. Под достоверностью информации понимается ее соответствие объективной реальности (как текущей, так и прошедшей) окружающего мира.

Полнота информации. Под полнотой информации понимается ее достаточность для принятия решения.

Актуальность информации. Актуальность — это степень соответствия информации текущему моменту времени. Нередко с актуальностью, как и с полнотой, связывают коммерческую ценность информации. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям. Необходимость поиска (или разработки) адекватного метода для работы с данными может приводить к такой задержке в получении информации, что она становится неактуальной и ненужной. На этом, в частности, основаны многие современные системы шифрования данных и механизмы электронной подписи. Лица, не владеющие ключом (методом) для чтения данных, могут заняться поиском ключа, поскольку алгоритм метода обычно доступен, но продолжительность этого поиска столь велика, что за время работы информация теряет актуальность и, соответственно, связанную с ней практическую ценность.

К важным свойствам информации также относятся **адекватность и доступность**.

Под адекватностью понимают степень соответствия информации, полученной потребителем, тому, что автор вложил в ее содержание.

Доступность информации — это мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов обработки данных приводят к одинаковому результату: информация оказывается недоступной.

Количественная оценка информации и данных. Внимание к проблеме передачи и количественной оценки информации было привлечено фундаментальными работами Н. Винера, К. Шеннона (США), положившими начало теории информации. Значительный вклад в теорию информации внесли отечественные ученые А.Н. Колмогоров, А.А. Харкевич, В.А. Котельников. Только принимая за основу новизну сведений, можно дать количественную оценку информации, так как новизна сведений является следствием неопределенности сведений об объекте, процессе, явлении, а неопределенность поддается измерению. Например, сообщение имени победившего на выборах в губернаторы, если было всего два кандидата, несет меньшее количество информации по сравнению со случаем, если бы выборы происходили в конкурентной борьбе шести кандидатов.

За единицу информации принимают количество информации, заключенное в выборе одного из двух равновероятных событий. Эта единица называется двоичной единицей, или **битом** (binary digit, bit).

Если сообщение указывает на один из n равновероятных вариантов, то оно несет количество информации, равное $\log_2 n$. Ту же формулу можно словесно выразить иначе: количество информации равно степени, в которую необходимо возвес-

ти 2, чтобы получить число равноправных вариантов выбора, т.е. $2^I = 16$, где $I = 4$ бита.

Измерение только количества информации не отвечает насущным потребностям современного общества — необходима мера ценности информации. Проблема определения ценности информации, исключительно актуальна в настоящее время, когда уже трудно даже с помощью компьютеров обрабатывать мощные информационные потоки. Разработанные методы определения ценности информации призваны сыграть существенную роль в получении человеком необходимой информации.

В информатике и вычислительной технике принята система представления данных двоичным кодом. Наименьшей единицей такого представления является **бит**.

Байт — это группа взаимосвязанных битов. 1 байт = 8 бит. Одним байтом кодируется один символ текстовой информации.

1 Килобайт (Кб) = 2^{10} байт = 1024 байт.

Однако, повсюду, где это не принципиально, считают, что 1 Кб равен 1000 байт. Условно можно считать, что одна страница неформатированного машинописного текста равна 2 Кб.

1 Мегабайт (Мб) = 1024 Кб.

1 Гигабайт (Гб) = 1024 Мб.

1 Терабайт (Тб) = 1024 Гб.

Необходимо понимать различие, которое связано с количеством хранимой или переданной информации, представленной в двоичных единицах, и количеством информации, заключенным в данном сообщении. С точки зрения теории информации, неопределенность, снимаемая в результате передачи одной страницы текста примерно из 2000 знаков, может составлять всего несколько бит (неинформативное сообщение), в то время как эта же страница при кодировании букв 8-элементными кодовыми комбинациями будет содержать 16×10^3 бит, хотя это не является количеством информации, заключенной в данном тексте.

Достижения и тенденции развития в сфере информационных технологий и информационных систем. В настоящее время мы наблюдаем бурный рост информационных систем в самых различных областях человеческой деятельности. Это обусловлено с одной стороны — изменениями в экономике, а с другой стороны — новыми возможностями информационных технологий.

Отметим наиболее значимые, на наш взгляд, достижения в сфере информационных технологий.

Расширение применения сети Интернет. С момента создания персонального компьютера ничто так не потрясло компьютерный мир, как широкое распространение сети Интернет и службы World Wide Web (всемирной паутины). Новые технологии принесли в однообразный мир текста звук, видео и мультимедиа. Хотя саму сеть трудно назвать чем-то

революционным (она существует уже более 30 лет), в последние годы выросла не только интенсивность ее использования, но и число предоставляемых услуг.

Развитие электронного бизнеса. По мере активного подключения потребителей к Интернет деловые люди также ищут выхода в сеть. Банки предлагают услуги в электронной форме, при которых физические лица смогут проводить банковские операции в режиме on-line, не приходя для этого в банк. 24 часа в сутки работают электронные магазины, реселлеры по сети заключают сделки, а производители нашли в лице Интернет простой и удобный способ связи с поставщиками и потребителями.

Наличие большого количества промышленно функционирующих баз данных, содержащих информацию практически по всем видам деятельности общества. Созданы технологии, обеспечивающие интерактивный доступ массового пользователя к этим информационным ресурсам.

Расширение функциональных возможностей информационных систем, обеспечивающих параллельную одновременную обработку баз данных с разнообразной структурой данных, мультиобъектных документов, гиперсред, в том числе реализующих технологии создания и ведения гипертекстовых баз данных.

Сближение рынков бытовой и компьютерной техники. Это произошло благодаря смене формы записи видео и звука с аналоговой на цифровую. В основе работы простейшего проигрывателя CD и сложнейшего компьютера лежит один и тот же принцип — обработка цифрового сигнала.

Локальные беспроводные сети. Расширение границ офиса. Возможность иметь компьютер всегда под рукой жизненно важна для современного человека. На расширение границ офиса оказали большое влияние успехи в развитии беспроводных технологий, особенно беспроводных факсов и модемов.

1.1.2. Социальные и этические аспекты применения информационных технологий

Под воздействием информационных технологий меняются формы экономической деятельности, виды и типы предприятий и организаций, характер взаимоотношений между работодателями и служащими, между персоналом и клиентами. Новые эффективные средства коммуникации позволяют обеспечить гибкую организацию предприятий, делая их более конкурентоспособными. Широкое применение находят такие формы трудовых отношений как работа на дому, по совместительству и подряд. В процессе становления информационного общества необходим постоянный диалог между социальными партнерами, так как речь идет о создании но-

вой рабочей среды, в которой такое понятие как рабочее место неизбежно должно претерпеть существенное изменение. В политической сфере информационные технологии расширяют права граждан путём предоставления моментального доступа к разнообразной информации, увеличивают возможности людей участвовать в процессе принятия политических решений и следить за действиями правительства, предоставляют возможность активно производить информацию, а не только её потреблять. Автоматизированные системы начинают использоваться в избирательных технологиях (АСУ "Госдума", ГАС "Выборы" и др.). В январе 2002 года принята национальная программа «Электронная Россия», ставящая своей главной целью создание возможности для граждан в управлении государством.

Государство в информационном обществе приобретает новые черты. Опыт развитых стран, вступивших в информационную цивилизацию и достигших больших успехов в экономике и качестве жизни, показывает, что правовое демократическое государство должно строиться по принципу пяти колец.

Этот принцип гласит: Государство может иметь процветающую экономику и прогресс в социально-культурном плане лишь при взаимодействии пяти независимых властей: законодательной, исполнительной, судебной, власти информации и власти интеллекта. Причем последние две власти должны пронизывать все остальные. Здесь власть информации означает свободу печати, гласность, обилие общедоступных банков данных. Власть интеллекта реализуется жестким отбором в руководящие звенья всех уровней и всех ветвей власти наиболее подготовленных, компетентных специалистов.

Однако, в связи с широким использованием автоматизированных систем в обществе возникают проблемы, связанные с обеспечением информационной безопасности личности, общества, государства (информационные войны, нарушения тайны частной жизни, новые виды преступности), обеспечением права доступа граждан к информации и реализации этих прав, обеспечением прав авторства и собственности на информацию. Всё это требует наличия адекватной правовой основы для регулирования информационных правоотношений — информационного законодательства (права).

Отмеченные обстоятельства требуют комплексного рассмотрения процессов, происходящих в информационной сфере общества и разработки методов правового государственного регулирования. Эта проблема весьма актуальна для России, поскольку в информационно развитых странах первые правовые акты появились в середине 70-х годов, в то время как в России первый закон принят лишь в 1992 г. (Закон об охране Программ и Баз Данных).

Помимо правовых норм, как известно, существуют иные социальные нормы. Социальные нормы — это общие правила поведения, регулирующие общественные отношения между физическими лицами, социальными группами, хозяйствующими субъектами и государством. Эти нормы обеспечивают наиболее гармоничное целесообразное функционирование информационного общества в соответствии с потребностями его развития. Они активно воздействуют на поведение людей и определяют его направление. Рассмотрим наиболее существенные для регулирования информационных отношений социальные нормы: нормы морали (нравственности), корпоративные и технические нормы.

Компьютерная революция повлекла за собой не только коренные экономические изменения в обществе, но и породила проблемы гуманитарного характера. Перед обитателями киберпространства возникают всё новые соблазны (если использовать это слово в широком смысле), свойственное любому другому человеческому сообществу и нередко с душком антисоциального поведения. Поэтому с каждым годом всё острее стоят вопросы регулирования отношений и растёт понимание того, что саморегуляция на основе нравственных (этических) норм является одним из способов сосуществования в виртуальном мире. В обиход вошли понятия компьютерная этика, этика рекламодателей, нэтикет (этика поведения в сети Интернет) и др.

Выражение "компьютерная этика" в известной мере условно, ибо означает не что иное, как моральные кодексы не только компьютерных профессионалов, но и всех пользователей компьютерных систем. И в этом видится отличие компьютерной этики от профессиональной этики других специалистов. Употребление понятия "компьютерная этика" оправдано в том смысле, что оно делает ударение на важности особо тщательно продуманной разработке нравственных норм для всех субъектов информационного общества. Джеймс Мур, один из пионеров в постановке рассматриваемой проблемы, определяет компьютерную этику как "анализ природы социального воздействия компьютерных технологий на общество, формулирование на этой основе моральных норм и проведение активной политики их внедрения в сознание разработчиков и пользователей компьютерных технологий". Несмотря на то, что соблюдение моральных норм поддерживается только силой общественного воздействия, их наличие необходимо и потому, что исторически на основе норм морали вырабатываются новые и совершенствуются существующие юридические нормы, обеспечиваемые силой государственного воздействия.

Весьма показательное отношение к рассматриваемой проблеме в США. Первый кодекс компьютерной этики был разработан и принят в Институте инженеров электроники и электротехники (IEEE) в 1979 г. Принятие ко-

декса было продиктовано пониманием того, что инженеры, учёные и технологи результатами своей деятельности определяют качество и условия жизни всех людей в информационном обществе. Поэтому в преамбуле кодекса подчёркивается жизненно важная необходимость соблюдения всех норм этики при разработке и эксплуатации средств информационных технологий.

Позднее были разработаны и приняты кодексы этики Ассоциацией разработчиков компьютерных технологий (АСМ), Ассоциацией менеджеров информационных технологий (ДРМА), Ассоциацией пользователей информационных технологий в США (ИТАА), Ассоциацией сертифицированных компьютерных профессионалов (ИССР). В 1987 г. был разработан и принят кодекс компьютерной этики для преподавателей высшей и средней школ. Кодексы послужили основой для создания специальных курсов, которые сейчас преподаются во всех школах и большинстве университетов.

На основе этических стандартов, используемых в перечисленных кодексах, Международная федерация по информационным технологиям (IFIP) рекомендовала принять кодексы компьютерной этики национальным организациям других стран с учётом местных культурных и этических традиций.

Основой всех кодексов служат десять заповедей (подобно библейской нагорной заповеди Иисуса Христа, в которой также содержится десять моральных постулатов).

1. Вы не будете использовать компьютер с целью повредить другим людям.

2. Вы не будете создавать помехи и вмешиваться в работу других пользователей компьютерных сетей.

3. Вы не будете совать нос в файлы, не предназначенные для свободного использования.

4. Вы не будете использовать компьютер для воровства.

5. Вы не будете использовать компьютер для распространения ложной информации.

6. Вы не будете использовать ворованное программное обеспечение.

7. Вы не будете использовать компьютерное оборудование или сетевые ресурсы без разрешения или соответствующей компенсации.

8. Вы не будете присваивать чужую интеллектуальную собственность.

9. Вы будете думать о возможных общественных последствиях программ, которые Вы пишете или систем, которые Вы разрабатываете.

10. Вы будете использовать компьютер с самоограничениями, которые показывают Вашу предупредительность и уважение к другим людям.

Во всех кодексах наряду с перечисленными заповедями и общечеловеческими моральными нормами (честное исполнение своих обязанностей,

профессиональная и социальная ответственность, повышение квалификации, расовое равноправие и т.п.) содержатся нормы, основанные на соблюдении четырёх главных моральных принципов: privacy (тайна частной жизни), accuracy (точность), property (частная собственность) и accessibility (доступность). Модель компьютерной этики, основанная на этих принципах получила название PAPA по первым буквам слов, составляющих сутьность модели.

Принцип "privacy" несёт важную смысловую нагрузку. Он выражает право человека на автономию и свободу в частной жизни, право на защиту от вторжения в неё органов власти и других людей. Соблюдение этого принципа особенно важно в связи с созданием многочисленных автоматизированных банков данных, содержащих различные сведения о личности. Поэтому одной из главных моральных норм создателей и пользователей информационных систем должно быть обязательство по соблюдению конфиденциальности доверенной информации.

Точное соблюдение инструкций по эксплуатации систем и обработке информации, честное и социально-ответственное отношение к своим обязанностям предполагают нормы, основанные на принципе "accuracy".

Принцип "property" означает неприкосновенность частной собственности и является основой имущественного порядка в экономике. Следование этому принципу означает соблюдение права собственности на информацию и норм авторского права.

Принцип "доступности" к информации, один из главных принципов информационного общества, определяет право граждан на информацию и предполагает доступность каждого субъекта общества к информационным технологиям и к любой, необходимой для него информации, разрешённой для доступа, в любое время и в любом месте.

Перечисленные принципы нашли отражение и в "Национальном кодексе деятельности в области информатики и телекоммуникаций", разработанном Торгово-промышленной палатой Российской Федерации. Кодекс распространяется на все виды деятельности — производство, продажу, пользование средствами информатики и телекоммуникаций. Кодекс определяет, что эта деятельность должна быть законной, пристойной, честной и правдивой.

Юридические и физические лица, действующие в области информатики и телекоммуникаций, добровольно принимают на себя следующие бесспорные обязательства.

1. Не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства не приобретённые на законных основаниях.

2. Не нарушать признанные нормы авторского права.

3. Не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных.

4. Не извлекать прибыль от использования товарного знака, принадлежащего другой фирме или продукции.

Кодекс включает и другие моральные нормы и открыт для добровольного присоединения любого физического или юридического лица, действующего в области информатики или телекоммуникаций. Кодекс хранится в депозитарии Торгово-промышленной палаты. К сожалению, публикация кодекса не вызвала большого интереса и широкого обсуждения проблем компьютерной этики среди российских специалистов и пользователей.

Особые этические нормы выработались среди пользователей Internet. В преамбуле сетевого кодекса этики говорится "Internet не подлежит цензуре и управляется правилами нэтикета (производное от net — сеть и etiquette — этикет). Правила гласят: не рекомендуется делать тех вещей, которые не поощряются в цивилизованном обществе — ругаться, оскорблять людей, разжигать национальную рознь, подбрасывать подмётные письма, взламывать пароли. Не рекомендуется писать сообщения в верхнем регистре (эквивалент громкого крика), новым пользователям группы новостей прочитывать файл часто задаваемых вопросов, прежде чем их задавать, использовать специальные значки из сочетаний знаков препинаний для выражения эмоций (:-(- мне грустно, :-) - это была шутка и др.). Запрещается распространение рекламы через группы новостей. Пользователи, нарушающие нэтикет могут получить флеймы (предупреждения), указывающие на их ошибки поведения. Если же неэтичные действия будут продолжаться, то пользователь рискует получить массу ненужной информации, что может полностью лишить его возможности работы в сети.

Действенность этических норм в обществе определяется отношением к проблеме государственных органов, уровнем самосознания каждого индивида, мерой и способами общественного воздействия в случае их нарушения. В США, Австралии, Великобритании и других европейских странах созданы институты, исследующие проблемы социального воздействия компьютерных технологий на личность и общество, разрабатывающие соответствующие рекомендации и нормы и методы их внедрения в общественное сознание.

Анализируя практику использования информационных технологий в России, с сожалением приходится констатировать, что как специалисты так и пользователи часто нарушают общепринятые нормы компьютерной этики. По разным оценкам, уровень использования пиратского программного обеспечения в России достигает 90%, в то время как в странах, где уделяется достаточное внимание проблемам этического использования информационных технологий, этот уровень не превышает 30%. Достаточ-

но часто предпринимаются попытки несанкционированного доступа в защищаемые информационные системы, многие начинающие программисты считают своей доблестью написать программу-вирус, в компьютерных магазинах можно свободно приобрести вредоносные программы. Поэтому одной из задач информационного общества является пропагандирование и разъяснение норм компьютерной этики.

Однако не следует и забывать, что действующими уголовным и кодексом об административных правонарушениях предусмотрена ответственность за нарушения в сфере компьютерных технологий.

1.2. Перестройка бизнеса и управления

К основным изменениям, характеризующим современную экономику, относятся:

- **Глобализация** (конкуренция на мировых рынках, глобальные группы производителей, глобальные системы поставки);
- **Переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на знаниях, к информационному обществу;**
- **Перестройка предприятия** (отсутствие жесткой иерархии, децентрализация, гибкость, независимость от местоположения, низкие транзакционные издержки, совместная работа).

Глобализация стала одной из главных тенденций современной экономики, так как многие сферы деятельности человека стали интернациональными, мульти-национальными или транснациональными.

Чтобы выжить, российские предприятия должны успешно конкурировать не только на внутреннем, но и на мировом рынке. Например, в Иркутской области за позиции на мировых рынках борются Иркутское авиационное предприятие, Шелеховский и Братский алюминиевые заводы, лесопромышленные комплексы. Для этого, им нужна актуальная информация о ценах на мировых рынках, о курсах акций, маркетинговые исследования соответствующих рынков. Эту информацию они должны получать из информационных систем.

Для производства товаров и услуг предприятию необходимы материалы и комплектующие изделия, которые могут производиться в различных точках земного шара. Например, для производства компьютеров производители могут использовать процессоры, произведенные в США или Китае, мониторы, произведенные в Южной Корее. А это означает, что предприятию необходимо заключать договоры на поставку, а затем отслеживать ход их выполнения с помощью информационных систем.

Кроме того, само предприятие может состоять из подразделений, расположенных в разных странах, с которыми для нормального функционирования нужно поддерживать связь, формировать консолидированную от-

четность. Поэтому современному предприятию нужна информационная система, удовлетворяющая всем вышеперечисленным требованиям.

Процессы глобализации экономики стали в значительной мере возможны благодаря развитию телекоммуникаций, средств связи, информационных систем.

Чтобы преуспеть в международной среде, необходимо понимать и принимать в расчет различия в культуре, экономике, законодательстве и политической обстановке, это должно найти отражение и в информационной системе, особенно при ведении электронного бизнеса.

Другой чертой современной экономики является переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на знаниях, к информационному обществу. Знания в современной экономике становятся капиталом, появляются новые продукты и услуги, для производства которых требуется большой объем исследований и знаний. Изменился состав рабочей силы, если в 1970г. число занятых в производстве (голубые воротнички) преобладало над числом занятых в интеллектуальной сфере (белые воротнички), то уже начиная с 1980г. соотношение изменилось в обратную сторону, и численность "белых воротничков" неуклонно растет.

Для получения конкурентных преимуществ нужно постоянно совершенствовать и обновлять продукцию, постоянно следить за рынком и быстро реагировать на новую информацию. Сокращается время жизни продукта. Разработка и внедрение новой продукции ведется быстро. Технологии и организация производства и сбыта настраиваются так, чтобы с наибольшей скоростью давать заказчикам требуемое.

Системы автоматизированного проектирования (САПР или Computer Aided Design, CAD) поддерживают технологическую подготовку производства, проектирование, помогая фирме сократить время, издержки и разработать более качественную продукцию, чем у конкурентов.

Широко известно исследование, проведенное McKinsey & Co, которое показало, что если товар попадает на рынок с шестимесячным отставанием от графика, компания теряет 36% прибыли, потенциально возможной за период жизни этого товара. Если, с другой стороны, он попал на рынок вовремя, но при этом расходы на разработку и внедрение оказались на 50% выше сметных, совокупная прибыльность уменьшается всего на 3,5%. Компании Toyota, Nissan и Honda тратят на создание новой модели в среднем 24 месяца. У компаний Ford, Chrysler и General Motors на это уходит от 36 до 48 месяцев. При этом японские компании тратят на разработку модели от 1 до 1,5 млрд. долларов, а американские — от 3,2 до 4 млрд. дол.

Меняется структура предприятия, организации ищут новые более эффективные подходы к управлению. При традиционном подходе к органи-

зации, когда специализированные функции включаются в дело одна за другой, как в эстафете, высокая скорость недостижима. Быстрота требует постоянного сотрудничества между разными специализированными отделами и службами. Постоянно общаясь и обмениваясь информацией, они могут действовать быстро, согласованно и одновременно в самых разных направлениях. Информационные технологии становятся дополнительным рычагом повышения эффективности в случае такого координированного процесса.

Меняется роль информационных систем в управлении предприятиями. Если раньше они автоматизировали процессы учета, сегодня они должны выполнять функции стратегического управления и обеспечивать конкурентное преимущество.

1.3. Стратегическая роль информационных систем в современной экономике

1.3.1. Основные понятия систем управления, информационных систем

Практика управления так же стара, как организация. На глиняных табличках, датированных третьим тысячелетием до нашей эры, записаны сведения о коммерческих сделках и законах древней Шумерии, что служит доказательством существования там практики управления.

Не существует никаких универсально применимых приемов или твердых принципов, которые бы делали управление эффективным. Однако, существуют подходы, которые помогают руководителям повысить вероятность эффективного достижения целей организации.

Рассмотрим основные концепции системного подхода. Теория систем впервые была применена в точных науках и в технике. Применение теории систем в управлении в конце 50-х годов явилось важнейшим вкладом школы науки управления.

При системном подходе организация рассматривается как система. Системный подход — это не набор каких-то руководств или принципов для управляющих — это *способ мышления* по отношению к организации и управлению. Чтобы осознать, как системный подход помогает руководителю лучше понять организацию и более эффективно достичь целей, давайте сначала определим, что такое *система*.

Система — это некоторая целостность, состоящая из взаимозависимых частей, каждая из которых вносит свой вклад в характеристики целого.

Машины, компьютеры, телевизоры — все это примеры систем. Они состоят из множества частей, каждая из которых работает во взаимодействии с другими для создания целого, имеющего свои конкретные свойства.

Эти части *взаимозависимы*. Если одна из них будет отсутствовать или неправильно функционировать, то и вся система будет функционировать неправильно. Например, телевизор не будет работать, если неправильно установлена настройка. Все биологические организмы представляют собой системы. Ваша жизнь зависит от правильного функционирования многих взаимозависимых органов, которые все вместе представляют уникальное существо, каким являетесь вы.

Все организации являются системами и представляют собой совокупность взаимозависимых элементов, таких как люди, структура, задачи и технология, которые ориентированы на достижение различных целей в условиях меняющейся внешней среды.

Поскольку люди являются, в общем смысле, компонентами организаций (социальные компоненты), наряду с техникой, которые вместе используются для выполнения работы, они называются *социотехническими* системами.

Открытые и закрытые системы. Существует два основных типа систем: закрытые и открытые. Закрытая система имеет жесткие фиксированные границы, ее действия относительно независимы от среды, окружающей систему. Часы — пример закрытой системы. Взаимозависимые части часов движутся непрерывно и очень точно, как только часы заведены или поставлена батарейка. И пока в часах имеется источник накопленной энергии, их система независима от окружающей среды. *Открытая система* характеризуется взаимодействием с внешней средой. Энергия, информация, материалы — это объекты обмена с внешней средой через проницаемые границы системы. Такая система не является самообеспечивающейся, она зависит от энергии, информации и материалов, поступающих извне. Кроме того, открытая система имеет способность *приспосабливаться* к изменениям во внешней среде и должна делать это для того, чтобы продолжить свое функционирование.

Под *системой управления* понимается совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенных для целенаправленного воздействия управляющего органа на управляемый объект.

Предприятие как организационная система имеет определенную структуру как в управляющей, так и в управляемой системе. Если управляемая система определяется технико-технологическими особенностями данного предприятия, производственными связями, то управляющая система определяется тем, какие функции нужно выполнять в процессе управления, размерами и сложностью производства.

Информационное обеспечение управления осуществляется посредством функционирования информационной системы.

Информационная система (ИС) — это средство организации информационного обеспечения процесса управления, способствующее своевременному поступлению необходимой и достоверной информации во все звенья системы управления, нуждающиеся в ней. К информационным системам относятся и автоматизированные системы управления технологическим процессом, предприятием, корпорацией.

Подсистема — относительно самостоятельная часть системы, выделенная по определенному признаку.

Информационная система представляет собой совокупность трех элементов: технологии, управления, функциональных подсистем. Если организация управляется неэффективно, то никакая информационная технология ей не поможет.

В информационной системе, также как и в организации необходимо учитывать внешнее окружение в целом, поскольку и та, и другая являются открытыми системами, зависящими от взаимодействия вводимыми ресурсами и результатами деятельности с внешним миром (см. рис.1).

Организации должны быть в состоянии эффективно реагировать и при-

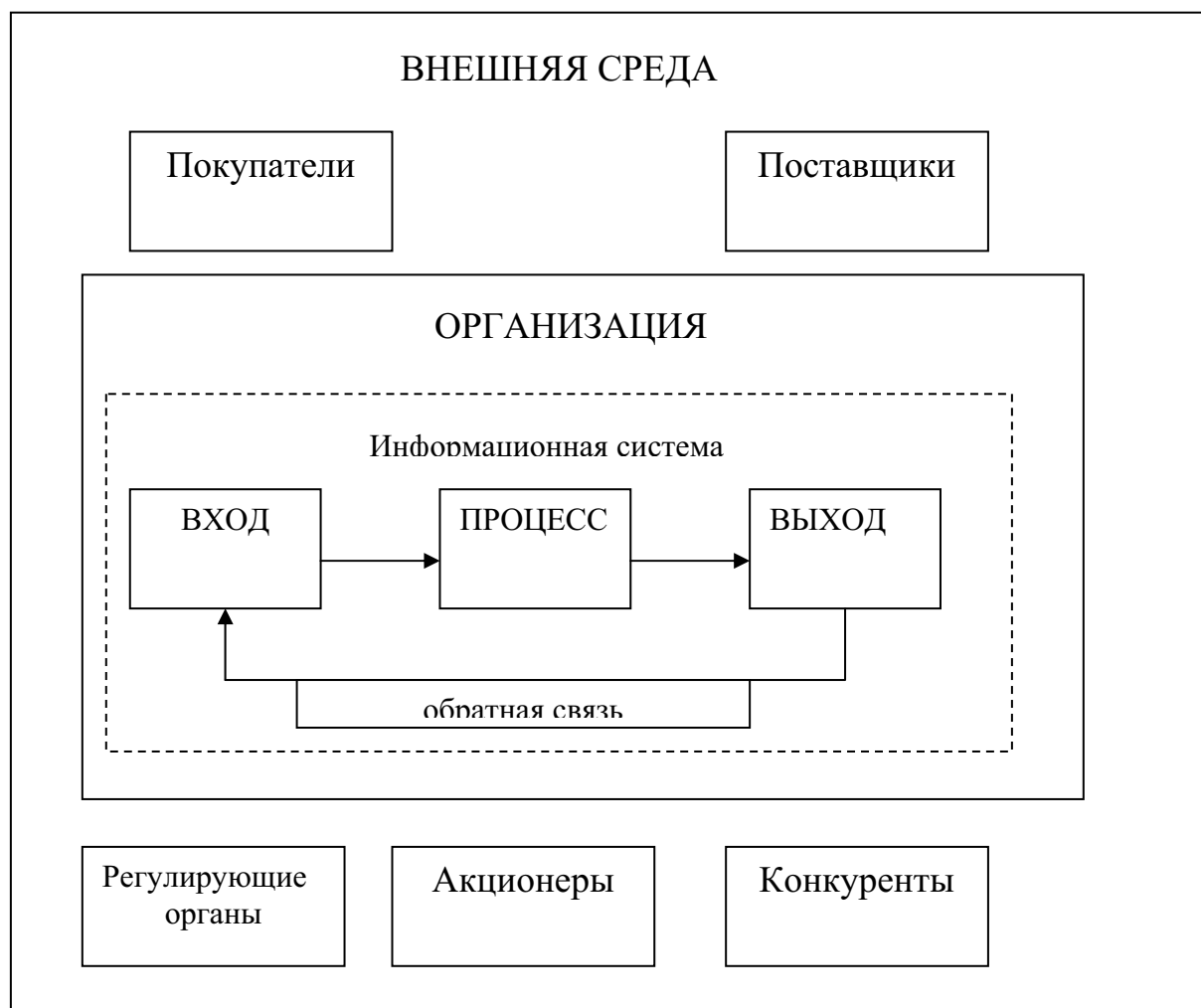


Рис. 1. Схема функционирования информационной системы

способливаться к изменениям внешнего окружения, чтобы обеспечить выживание и достижение поставленных целей.

Важной функцией информационных систем в организациях является осуществление коммуникаций. Коммуникация — это обмен информацией между людьми. Осуществление коммуникаций — это связующий процесс, необходимый для любого важного управленческого действия.

Между организацией и ее окружением, между выше и ниже расположенными уровнями, между подразделениями организации необходим обмен информацией.

Обмен информацией в организации можно улучшить, внедрив ИС, которая позволит создать системы обратной связи, регулировать информационные потоки, предпринимая управленческие действия, способствовать формированию восходящих и боковых ветвей информационного обмена, развешивать системы сбора предложений, печатать материалы информативного характера для использования внутри организации. С помощью информационных систем можно планировать объем работ, материальные и других ресурсы, осуществлять контроль за ходом выполнения плана, за производственным процессом.

1.3.2. Классификация информационных систем

Классифицировать информационные системы можно по различным признакам. В отечественной литературе по информационным системам управления ИС классифицируют обычно по следующим признакам:

- по типу объекта управления (ИС управления технологическим процессом, ИС организационного управления);
- по степени интеграции (локальные, интегрированные);
- по уровню автоматизации управления (информационно-справочные системы, системы обработки данных, информационно-советующие системы, системы принятия решений, экспертные системы);
- по уровню управления (информационные системы управления предприятием, корпорацией, отраслью);
- по характеру протекания технологических процессов на объекте управления (автоматизированная система управления дискретным производством, автоматизированная система управления непрерывным производством).

Более подробно мы будем рассматривать информационные системы по уровню управления предприятием. Эти системы наиболее широко распространены в практике управления предприятиями и корпорациями.

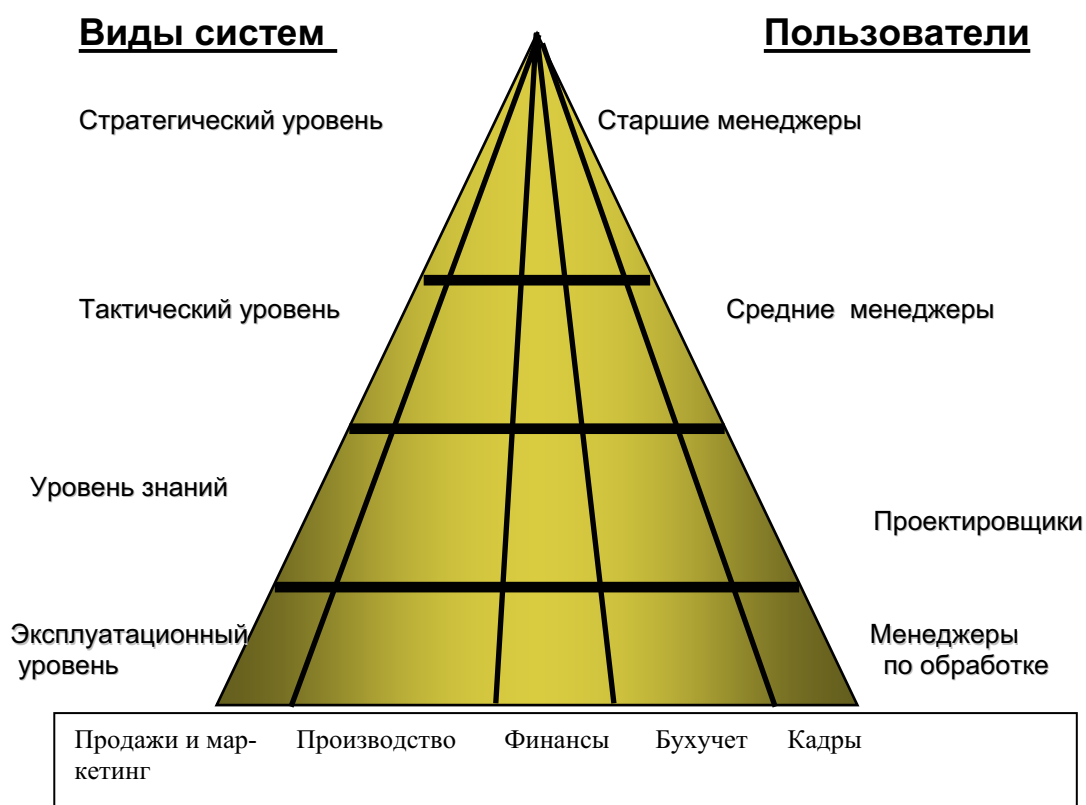


Рис.2 .Типы информационных систем

В зарубежной литературе также отмечается, что, так как имеются различные интересы, особенности и уровни управления в организации, то существуют и различные виды информационных систем. Рассмотрим рис.2.

В организации выделяют следующие уровни:

- эксплуатационный;
- уровень знаний;
- тактический уровень;
- стратегический уровень.

Также выделяют **функциональные подсистемы**: продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, управления персоналом.

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы эксплуатационного уровня, системы уровня знаний, системы тактического уровня управления и системы стратегического управления.

Системы эксплуатационного уровня обеспечивают операции учета и контроля. Например, учет продаж, учет кадров, бухгалтерский учет, контроль движения материалов. Системы данного уровня представляют собой системы обработки данных.

Системы уровня знаний обеспечивают автоматизацию разработки новых видов продукции, создание и поддержку электронных архивов, извле-

чение информации, новых знаний из электронных хранилищ данных (CAD, Data Warehousing, OLAP, Data Mining).

Системы тактического уровня предназначены, для обеспечения контроля, анализа, управления, принятия решений, и административных действий средних менеджеров. К данному уровню относятся системы направленные на решение задач, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы удвоим продажу в декабре? Как изменятся наши дивиденды, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных, как внешних, так и внутренних, которые не могут быть получены от существующих систем эксплуатационного уровня.

Системы стратегического уровня представляют собой инструмент помощи руководителям высшего уровня и подготавливают стратегические исследования и длительные прогнозы, как для фирмы, так и для различных внешних экономических процессов. Эти системы должны отвечать на следующие вопросы. Какое количество абитуриентов будет через три, пять лет? Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные, финансовые прогнозы, и где нас ожидает спад? Какие изделия мы должны производить через пять лет?

В соответствии с зарубежной классификацией выделяют шесть основных типов информационных систем.

Организация имеет исполнительные системы поддержки руководства – Executive Support Systems (ESS) на стратегическом уровне; управляющие информационные системы – Management Information Systems (MIS) и системы поддержки принятия решений – Decision Support Systems (DSS) на тактическом (управленческом) уровне; системы управления знаниями – Knowledge Work System (KWS) и системы автоматизации делопроизводства – Office Automation Systems (OAS) на уровне знаний; и системы обработки транзакций – Transaction Processing Systems (TPS) на эксплуатационном уровне.

Таким образом, информационные системы в организациях разработаны, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне реализовать функции продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, и управления персоналом.

Каждая из различных видов систем может иметь компоненты, которые используются различными уровнями управления, одновременно.

Следует отметить, что наиболее эффективны интегрированные ИС, объединяющие функции всех функциональных подсистем и различных уровней управления.

1.3.3. Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ

Как уже отмечалось ранее, ИС сегодня играют стратегическую роль, так как помогают организации получить конкурентные преимущества. Информационная технология и ИС сами по себе не дают конкурентных преимуществ. Их нужно использовать для поддержки стратегии конкуренции.

Стратегическими ИС называют такие ИС, которые могут изменять цели деятельности, изделия, сопутствующие услуги для получения конкурентных преимуществ.

Фирма использует ИТ на трех различных уровнях конкурентной стратегии:

- уровень бизнеса;
- уровень фирмы;
- уровень отрасли.

Нет одной стратегической ИС, охватывающей все уровни стратегии, для различных уровней используются различные системы. Для каждого уровня бизнес-стратегии существует стратегия использования ИС, и для каждого уровня существует модель для анализа и оценки использования ИС.

В табл.1 отражены стратегии, модели и информационные технологии для каждого уровня конкуренции.

Таблица 1

Уровни конкуренции, стратегии, модели и информационные технологии

Уровень	Стратегия	Модель	Информационные сети/ информационные технологии
Отрасль	кооперация, лицензия, стандарт	модель конкурентных сил, сетевая экономика	телекоммуникации, информационное партнёрство
Фирма	синергетика, центр компетенции	центр компетенции (core competition)	системы знаний, системы организационного управления
Бизнес	снижение затрат дифференциация, анализ конкуренции	цепочка добавления потребительской стоимости (value chain)	Custom Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Data mining

Более подробно остановимся на стратегии бизнес уровня и цепочке добавления потребительской стоимости. Ключевой вопрос стратегии бизнес - уровня — это «Как мы можем эффективно конкурировать на отдельном

рынке?» Это может быть рынок кабельного телевидения, автомобильных пассажирских перевозок, туризма и т.д.

Основными конкурентными стратегиями этого уровня являются следующие:

1. Стратегия преимущества по издержкам производства;
2. Стратегия дифференциации;
3. Стратегия изменения сферы конкуренции.

Фирма, реализующая стратегию преимущества по издержкам, ориентируется на широкий рынок и производит товары в большом количестве. При помощи массового производства она может минимизировать удельные издержки и предлагать низкие цены. Это позволяет иметь более высокую долю прибыли по сравнению с конкурентами, лучше реагировать на рост себестоимости и привлекать потребителей, ориентирующихся на уровень цен.

Фирма, реализующая стратегию дифференциации, нацеливается на большой рынок, предлагая товар, который рассматривается как выделяющийся. Компания выпускает привлекательный для многих товар, который, тем не менее, рассматривается потребителями как уникальный, в силу его дизайна, доступности, надежности и других характеристик. В результате цена не играет столь важной роли, и потребители приобретают достаточную лояльность к товарной марке.

Фирма, реализующая стратегию изменения сферы конкуренции, расширяет рынок, включаясь в глобальные рынки, или сужает рынок с фокусированием на небольших нишах, еще не освоенных или недостаточно удовлетворенных другими конкурентами. Продвижение на мировые рынки порождает изменение масштабов фирмы. Продвижение в узкие ниши рынков обеспечивается высоко прибыльным продуктом.

На уровне бизнеса наиболее общим аналитическим инструментом является анализ цепочки добавления потребительской стоимости (value chain).

Величина добавленной стоимости вычисляется как стоимость проданной продукции за вычетом ее себестоимости. **Цепочка добавления стоимости** представляет собой описание основных процессов, приводящих к добавлению стоимости продукции предприятия.

Потребительская стоимость — это полезность продукта или услуги, способность удовлетворять какую-либо человеческую потребность.

Цепочка добавления потребительской стоимости (ЦДС) представляет собой совокупность работ, которые увеличивают потребительскую стоимость.

Добавление потребительской стоимости означает, что потребитель желает или готов оплачивать затраты на выполнение тех работ и задач, которые добавляют потребительскую стоимость продукта.

Концепция цепочки добавления потребительской стоимости была предложена профессором Гарвардской школы бизнеса Майклом Портером и широко используется в области консультационных услуг, направленных на совершенствование деятельности компаний для обеспечения их конкурентоспособности.

Этот подход базируется на предположении, что конкурентоспособность достигается путем оптимизации большого числа отдельных процессов, которые выполняет компания при разработке, производстве, маркетинге, поставке и поддержке своих продуктов и услуг.

Модель ЦДС позволяет определить критические точки, в которых фирма может использовать ИТ, позволяющие продвинуть ее конкурентные позиции. Особенно те, где можно получить наибольшую прибыль от стратегических ИС для создания новых продуктов и услуг, продвижения их на рынок, для понижения операциональных издержек, за счет взаимодействия с ИС клиентов и поставщиков.

Модель ЦДС представляет фирму как цепочку элементов базисных действий, добавляющих потребительскую стоимость к продуктам и услугам фирмы.

Эти элементы можно разделить на основную и вспомогательную деятельность.

Основная деятельность непосредственно связана с производством и реализацией продуктов и услуг фирмы, созданием потребительской стоимости.

Основная деятельность включает *входящую логистику, производство, выходящую логистику, продажи и маркетинг, послепродажное обслуживание.*

Входящая логистика: получение и хранение материалов для производства. Операции преобразуют входящие материалы в конечный продукт.

Выходящая логистика: хранение и распределение готовой продукции.

Продажи и маркетинг: включают раскрутку и продажу продукции.

Послепродажное обслуживание: поддержка и ремонт продукции (услуг) фирмы.

Вспомогательная деятельность включает организационную инфраструктуру (администрирование и управление, управление персоналом, подбор кадров, обучение), технологическое обеспечение производства, приобретение оборудования.

Модель ЦДС выявляет элементы основной и вспомогательной деятельности, которые могут быть оптимизированы за счет применения ИС, и таким образом может быть достигнуто конкурентное преимущество.

Есть элементы, которые добавляют ценность продукту, а есть такие, которые не добавляют. В процессе реинжиниринга число последних сокращают.

Организации имеют конкурентные преимущества, когда они обеспечивают большую ценность продукта с точки зрения потребителя, или когда они обеспечивают ту же самую ценность для потребителя, но снижают цену. ИС могут иметь стратегическое воздействие, если они помогают фирме обеспечить снижение стоимости продукции и услуг по сравнению с конкурентами, или обеспечить ту же потребительскую стоимость, что и у конкурентов, без увеличения издержек. Например, это возможно за счет более быстрого предоставления высококачественной информации при очень низкой цене. В табл.2 представлены новые продукты и услуги, основанные на новых информационных технологиях.

Таблица 2

Новые продукты и услуги

Новые продукты и услуги	ИТ, лежащие в их основе
Онлайновый банкинг	Частные вычислительные сети, Интернет
Управление денежными счетами	Корпоративные пользовательские системы счетов
Электронные биржи	Автоматизированные рабочие места менеджера и (трейдера) биржевого маклера.
Системы резервирования мест на международных и национальных авиалиниях, в отелях	Системы резервирования, основанные на международных телекоммуникациях
Электронная коммерция	Интернет, корпоративные базы данных заказчиков
Голосовая почта	Цифровые сети и коммуникационные системы
Изготовление изделий на заказ	CAD/CAM системы

Стратегическими ИС для бизнес уровня являются информационная система управления взаимоотношениями с клиентами (Custom Relationship Management, CRM), информационная система управления цепочками поставок (Supply Chain Management, SCM), система «добычи» знаний (Datamining).

Поясним некоторые понятия, встречающиеся в связи с характеристикой уровней фирмы и отрасли.

Центр компетенции – это деятельность компании, в которой она признаётся лидером мирового или регионального уровня.

Компетенция – признание заслуг компании в данной области.

Синергетика – такое объединение бизнесов, которое даёт не аддитивный, а мультипликативный эффект. Синергетический эффект: информационные технологии и информационные системы позволяют так соединить функционирование различных бизнесов, чтобы увеличить совокупную прибыль и уменьшить совокупные расходы.

1.4. Информационные системы, организации и бизнес-процессы

1.4.1. Характеристика организаций. Общие и отличительные черты организаций. Типы организаций.

Организации — это совокупность людей и групп, объединённых для достижения какой-либо цели, решения какой-либо задачи на основе правил и процедур, разделения труда и обязанностей. К основным переменным внутренней среды организации относятся структура, цели, задачи, технология и люди.

Все организации, за исключением самых маленьких, разделены на горизонтальные специализированные функциональные области и вертикальные уровни управления. Структура организации является логическим соотношением функциональных зон и уровней управления, используемых для достижения целей организации.

Задача — это работа или ее часть, которая должна быть выполнена определённым способом в определённый период. Задачи можно классифицировать как работу с предметами, людьми, информацией. Вследствие тесных связей между задачей и технологией, существует тенденция со времен промышленной революции делать все задачи как можно более специализированными.

Технология есть любое средство, с помощью которого входящие в производство элементы преобразуются в выходящие; она охватывает машины, механизмы и инструменты, навыки и знания.

Руководители занимаются вопросами поведения людей как отдельных личностей, как групп и как людей, выступающих в качестве лидеров. Аспектами индивидуального поведения, которые имеют наибольшее значение для руководителя, являются способности, одаренность, отношения, потребности, ценности, ожидания и восприятие. Среда, которую создает руководство, часто имеет большое значение и влияние на поведение ра-

ботника. Следовательно, руководители должны стараться сделать эту среду способствующей достижению целей организации.

Все внутренние переменные взаимосвязаны. В своей совокупности они рассматриваются как социотехнические подсистемы. Изменение одной из них в определенной степени влияет на все другие. Совершенствование одной переменной, например, такой, как технология, не обязательно может вести к повышению производительности, если эти изменения сказываются отрицательно на другой переменной, например, людях.

Таблица 3

Сравнение старой и современной организации

Старая организация	Современная организация
Малое количество крупных организаций, отсутствие гигантских организаций	Большое количество чрезвычайно мощных крупных организаций, как коммерческих, так и не коммерческих
Относительно небольшое количество руководителей, практическое отсутствие руководителей среднего звена	Большое количество руководителей, большое количество руководителей среднего звена
Управленческая работа зачастую не выделялась и не отделялась от неуправленческой деятельности	Четко очерчены управленческие группы, управленческая работа четко воспринимается и отделяется от неуправленческой деятельности
Занятие руководящих постов в организации и чаще всего по праву рождения или путем захвата силой	Занятие руководящих постов в организации чаще всего по праву компетентности с соблюдением законности и порядка
Малое количество людей, способных принимать важные для организации решения	Большое количество людей, способных принимать важные для организации решения
Упор на приказ и интуицию	Упор на коллективную работу и рациональность

Общими характеристиками для всех организаций являются:

- четкое разделение труда; иерархия; ясные правила и процедуры; беспристрастные суждения;
- техническая квалификация;
- максимальная организационная эффективность.

Классификационные характеристики организаций:

- Предпринимательство: начинающие, небольшие фирмы;
- Производственная организация: производственная фирма среднего размера;
- Комбинированное производство: общая форма для большинства наиболее благосостоятельных фирм; Профессиональные организации: юридические фирмы, больницы; Исследовательские организа-

ции: консультационная фирма. *Отличительные особенности организаций:*

- Тип организации;
- Окружения, цели, мощности;
- Сферы влияния, функции;
- Лидерство, задачи;Технология;Уровни.Предприятие — это тоже организация. *Предприятие* — это устойчивая формальная структура, которая берет ресурсы из окружающей среды, обрабатывает их и производит продукцию.

Таблица 4

Использование информационных технологий для поддержки рабочих групп в организациях

Рабочие группы	Проблемы	Информационные технологии для поддержки
Проектные группы	Ежедневные взаимодействия, расписание встреч	Планировщик встреч, электронная почта, связь, Интранет
Комитеты	Высокая загруженность, неустойчивая связь	Электронные доски объявлений, видео/компьютерная конференц-связь, электронная почта
Другие рабочие группы	Принятие мер, посещение встреч, длинная повестка дня, стоимость встреч, деятельность между встречами	Планировщик встреч, электронная почта, связь, Интранет Специальные пакеты программ

Для достижения своих целей организации используют информационные системы. Например, благодаря Интернет-технологиям они могут иметь больше информации, в любом месте, в любое время. Расширяется диапазон знаний, поскольку Интернет — это глобальная энциклопедия. Снижается стоимость получения информации, улучшается качество распределения информации. Интернет расширяет границы для продавцов, клиентов, служащих.

1.4.2. Влияние ИС на организации с точки зрения различных экономических теорий

Различные экономические теории признают значимость и необходимость применения ИС. В табл.5 приведены точки зрения различных экономических теорий.

Таблица 5

Влияние ИС на организацию с точки зрения различных экономических теорий

Экономическая теория	Точка зрения на ИТ и ИС
Микроэкономика	Информационные технологии — такой же ресурс производства как капитал и рабочая сила.
Теория транзакционных издержек	За счет информационных систем фирмы стремятся минимизировать внешние и внутренние транзакционные издержки.
Теория агентства	Фирма рассматривается как совокупность контрактов между агентами, принимающими решения. Информационные системы используются с целью сокращения числа агентов и снижения стоимости.
Поведенческие теории (социология, психология, политические науки)	Организации и информационные технологии взаимно влияют друг на друга.
Теория решений и контроля	Решения принимаются в условиях риска и неуверенности. Информационные системы позволяют уменьшить неуверенность.
Социологическая теория	Бюрократия и стандартные процедуры действий, присущие информационным системам, помогают стабилизировать организацию, но замедляют способность к изменению.
Постиндустриальная теория	Информационные системы способствуют децентрализации, децентрализованному принятию решений, преобладает число рабочих, занятых в области создания знаний.
Культурная теория	Информационная технология должна соответствовать культуре организации.
Политическая теория	Информационные системы — результат политического соревнования за политику, ресурсы, процедуры.

1.4.3. Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости

Экономическая ситуация в России и складывающиеся рыночные отношения требуют пересмотра принципов и механизмов управления на уровне каждого предприятия. Сегодня система управления практически всех предприятий имеет ярко выраженную функциональную (иерархическую) направленность.

Функционально-ориентированная организация не стимулирует заинтересованность работающих в конечном результате, поскольку системы оценки их деятельности оторваны от результативности работы предприятия в целом.

При функциональном подходе главным потребителем результатов труда работника является его вышестоящий начальник. Это означает, что каждый сознательно или подсознательно старается удовлетворить (или угождать) начальнику, а не коллеге из соседнего подразделения, а тем более клиенту. При современных тенденциях клиентной ориентации, когда удовлетворение потребностей клиента — первоочередная задача, такой подход сразу отбрасывает предприятие на последние роли в конкурентной борьбе за доли рынка.

Вместе с тем, деятельность, приносящая дополнительное качество не осуществляется вдоль линейно-функциональной иерархии, т.к. здесь имеют место только разрешения и приказы. Она пронизывает предприятие в виде набора бизнес-процессов, которые в большинстве своем никем не управляются и никто за них не отвечает, потому что бизнес-процессы не описаны и не документированы.

Бизнес-процессы — это связанный набор повторяемых действий (функций), которые преобразуют исходный материал и/или информацию в конечный продукт (услугу) в соответствии с предварительно установленными правилами.

Различают основные и вспомогательные бизнес-процессы. *Основные процессы* — это те, которые добавляют качество, *вспомогательные процессы* формируют инфраструктуру организации. Примерами процессов могут быть процессы сбыта и снабжения, процесс разработки нового изделия и вывода его на рынок, процесс обслуживания клиентов. Лозунг нефтяных компаний “от скважины до бензозаправки” означает ничто иное как бизнес-процесс макро-уровня, охватывающий весь технологический цикл.

Элементы бизнес-процесса:

- **Показатель эффективности:** величины, используемые для количественной оценки результатов процесса, обычно выражаются в единицах стоимости, времени и качества
- **Выход:** результат выполнения процесса, предоставляемый “получателю” процесса (вне/внутри организации)
- **Процесс:** действия, работы или процедуры, которые необходимо предпринять для превращения “входа” в “выход”
- **Вход:** информация, данные, материалы и т.д., используемые процессом для формирования “выхода”

Владелец процесса: организационная единица, которая отвечает за результаты. Приведем примеры элементов бизнес-процесса.

Вход: данные, информация, знания, материалы.

Процесс: выставление счетов, выполнение заказа, доставка продукции.

Выход: данные, информация, знания, продукты, услуги.

Владелец процесса: отделы, руководитель.

Показатели эффективности: стоимость продукта, производительность, процент брака, время предоставления счета-фактуры.

Бизнес-функция — это элемент бизнес-процесса.

Идея представления организации в виде набора бизнес-процессов, а управления ее деятельностью — как управление бизнес-процессами стала распространяться в конце 80-х годов. Лучшие компании мира начали решать для себя эти задачи и на практике доказали важность, эффективность, экономичность и прогрессивность перехода на клиенто-ориентированное производство и процессно-ориентированную структуру управления производством. Эта тенденция привела к включению управления процессами в критерий для получения самых престижных наград в области управления бизнесом. Пятьдесят лет назад и ранее, когда вычислительные средства поддержки информационной деятельности не были доступны, существование функционально-ориентированного подхода к управлению было не только оправдано, но и единственно возможным решением в управлении сложными объектами. Подобный подход позволяет декомпозировать деятельность по функциональному принципу и обеспечив согласование между функциями соответствующими стандартами осуществлять осознанное управление. Проблемой, не всегда видимой, здесь является наличие в исполнительных механизмах человека, скрытого иерархией структуры и спинами начальников.

С другой стороны, при использовании информационных систем возникает возможность охватить всю систему целиком, рассмотрев составляющие ее процессы как единое целое.

В этом случае, человек как исполнительный ресурс системы оказывается непосредственно вовлечен в процесс, подчиняясь его законам и логике, и отчитываясь не конкретному человеку со своими слабостями и проблемами, а процессу, наполненному равнозначными и равноответственными элементами — людьми-исполнителями.

Основные бизнес-процессы преобразуются в цепочку наращивания потребительской стоимости. Цепочка добавленной стоимости образуется из основных бизнес-процессов путем исключения обеспечивающих шагов из основной деятельности.

Выделение бизнес-процессов, их анализ и последующее совершенствование — колоссальный резерв для повышения конкурентоспособности компании и эффективности ее работы. Среди основных преимуществ такого подхода можно выделить простоту проведения оптимизации как самих процессов, с точки зрения их организации, синхронизации, согласованности, так и ресурсов, потребляемых процессами, особенно это касается человеческих ресурсов. Кроме того, становится очевидной необходимость управления,

управления, нацеленного на конечный результат, который оценивается потребителем — клиентом процесса.

В качестве примеров направлений работ по совершенствованию процессов можно назвать:

- Сокращение сроков освоения новых видов продукции и вывода ее на рынок.
- Сокращение цикла обслуживания клиентов.

1.5. Информация, управление и принятие решений

Практика управления имеет такую же древнюю историю, как и сами организации, но управление стало признанной и широко распространенной научной дисциплиной только начиная с 1910 г.

Подходы к управлению. К настоящему времени известны четыре важнейших подхода, которые внесли существенный вклад в развитие теории и практики управления.

Подход с позиций выделения различных школ в управлении включает в себе фактически четыре разных подхода. Здесь управление рассматривается с четырех различных точек зрения. Это школы научного управления, административного управления, человеческих отношений и науки о поведении, а также науки управления, или количественных методов.

Процессный подход рассматривает управление как непрерывную серию взаимосвязанных управленческих функций.

В **системном подходе** подчеркивается, что руководители должны рассматривать организацию как совокупность взаимозависимых элементов, таких как люди, структура, задачи и технология, которые ориентированы на достижение различных целей в условиях меняющейся внешней среды.

Ситуационный подход концентрируется на том, что пригодность различных методов управления определяется ситуацией. Поскольку существует такое обилие факторов как в самой организации, так и в окружающей среде, то не существует единого «лучшего» способа управлять организацией. Самым эффективным методом в конкретной ситуации является метод, который более всего соответствует данной ситуации.

Научное управление сконцентрировало внимание на изменении организации работ для повышения эффективности на неуправленческом уровне.

Классическая школа попыталась определить более широкие универсальные принципы административного управления организацией.

Точка зрения **бихевиористской школы** заключалась в том, что понимание человеческих потребностей и социального взаимодействия имело ключевое значение для достижения успеха организацией.

Все эти школы внесли важный и ощутимый вклад в управление, но, поскольку они выступали в защиту «единственного лучшего способа», рассматривали только часть внутренней среды организации или игнорировали внешнюю среду, ни одна из них не гарантировала полного успеха во всех ситуациях.

Школа науки управления использует количественные методики, такие как построение моделей и исследование операций, чтобы помочь в принятии решений и повысить эффективность. Ее влияние растет, поскольку она рассматривается как дополнение к существующей и широко применяемой концептуальной основе процессного, системного и ситуационного подходов.

Концепция управленческого процесса, применимая ко всем типам организаций, возникла в рамках классической школы. В теории управления основными функциями считаются функции планирования, организации, мотивации и контроля. Коммуникации и принятие решений считаются связующими процессами, поскольку они требуются для реализации всех основных четырех функций.

Системный подход рассматривает организацию как открытую систему, состоящую из нескольких взаимосвязанных подсистем. Организация получает ресурсы из внешней среды, обрабатывает их и выдает товары и услуги во внешнюю среду. Теория систем помогает руководителям понять взаимозависимость между отдельными частями организации и между организацией и средой, окружающей ее.

Ситуационный подход расширил практическое применение теории систем, определив основные внутренние и внешние переменные, которые влияют на организацию. Поскольку в соответствии с этим подходом методики и концепция должны быть применимы к конкретным ситуациям, ситуационный подход часто называют ситуационным мышлением. С точки зрения ситуации «лучшего способа» управления не существует.

Эффективное принятие решений необходимо для выполнения управленческих функций. Неудивительно поэтому, что процесс принятия решений – центральный пункт теории управления.

Уровни управления: эксплуатационный, тактический, стратегический.

Стадии принятия решения: диагностика проблемы, формулировка ограничений и критериев принятия решения, определение альтернатив, оценка альтернатив, выбор альтернативы, реализация, обратная связь.

Обратная связь или система отслеживания и контроля необходима для обеспечения согласования фактических результатов с теми, которые руководитель надеялся получить. Обратная связь — т. е. поступление данных о том, что происходило до и после реализации решения - позволяет руководителю скорректировать его, пока организации не нанесено значительного

ущерба. Оценка решения руководством осуществляется прежде всего с помощью функции контроля.

Внутри каждого из уровней принятия решений выделяют **структурированные и неструктурированные решения**.

Неструктурированные решения, – в которых принимающий решение должен обеспечить суждение, оценку, и анализ предметной области.

Каждое из этих решений оригинально, важно отметить, что нет установившейся практики и проработанной процедуры для их принятия.

Структурированные решения, наоборот, являются повторяемыми и обычными, и реализуют повторяющуюся процедуру.

Некоторые решения слабоструктурированы, в таких случаях, только часть проблемы имеет четкий ответ, обеспеченный в соответствии с принятой процедурой.

Рассмотрим рис.3 , на котором показана взаимосвязь различных видов ИС с типами принятия решений.

Этапы рационального разрешения проблем — диагноз, формулировка ограничений и критериев принятия решений, выявление альтернатив, их оценка, окончательный выбор. Процесс не является завершенным, пока через систему обратной связи не будет засвидетельствован факт реального решения проблемы благодаря сделанному выбору.

Среда принятия решений варьируется в зависимости от степени риска. Условия определенности существуют, когда руководитель точно знает результат, который будет иметь каждый выбор. В условиях риска вероятность результата каждого решения можно определить с известной достоверностью. Если информации недостаточно для прогнозирования уровня вероятности результатов в зависимости от выбора, условия принятия решения являются неопределенными. В условиях неопределенности руководитель на основе собственного суждения должен установить вероятность возможных последствий.

Информационные системы помогают уменьшить, а в некоторых случаях и снять неопределенность.