**1. Роль информационных процессов в менеджменте**

Современное общество развивается в период, характеризующийся небывалым увеличением информационных потоков как в экономике, так и в социальной сфере. Наибольший рост объемов информации наблюдается в промышленности, торговле, финансово-банковской сфере. В промышленности он обусловлен увеличением масштабов производства, усложнением выпускаемой продукции, разнообразием используемых материалов и технологического оборудования, расширением внешних и внутренних связей экономических субъектов.

Характерными особенностями современного состояния экономики являются постоянный рост научно-технического потенциала и усиление роли инноваций, что сопровождается усложнением хозяйственных связей на фоне нестабильности и неопределенности условий развития социально-экономической ситуации в России. Рыночные отношения предъявляют повышенные требования к релевантности, достоверности, своевременности, точности, полноте, структурированности информации, без которой невозможна эффективная маркетинговая, производственно-сбытовая, финансово-кредитная, инвестиционная деятельность. Существенное изменение роли информации в управлении современной экономикой связано с необходимостью использования се в стратегическом управлении.

Таким образом, информационные процессы играют важную роль в функционировании и развитии любого современного предприятия. Большинство экономистов признают важность информационной составляющей управленческой деятельности, так как управление по своей природе является информационным процессом, а реализация принятых решений происходит через систему информационных связей предприятия.

Действительно, чем точнее и объективнее информация, находящаяся в распоряжении системы управления предприятием, чем полнее она отражает истинное состояние объекта управления (его взаимосвязи в процессах функционирования, развития и управления) с учетом изменений во внешней среде, тем более обоснованы поставленные цели и успешнее направленные на их достижение меры.

**Информатизация** насыщение производства и всех сфер жизни и деятельности всевозрастающими потоками информации. Термин «информатизация» образован как сочетание понятий «информация» и «автоматизация».

Переход общества на постиндустриальной стадии к наукоемким технологиям обусловлен активным оборотом информационных ресурсов и еще более высокими требованиями к квалификации труда специалистов. Ведь именно информация дает возможность рационально распоряжаться всеми иными видами ресурсов. Ее интенсивное использование позволяет значительно снизить материале- и энергоемкость продукции. Главная проблема любой экономики преодолеть ограниченность ресурсов. Но имеющиеся ресурсы можно использовать различными способами. Ключевым моментом здесь является решение о том, где и как сосредоточить экономические ресурсы. Обеспечение концентрации ресурсов в нужное время и в нужном месте для достижения основной цели вот в чем заключается основное назначение информации при принятии экономического решения.

Информация является базовым ресурсом, на основе использования которого можно управлять другими ресурсами предприятия. Она позволяет выбрать наиболее эффективный и экономически выгодный вариант организации производства товаров или услуг. Знания и информация становятся стратегическими ресурсами, поскольку в настоящее время экономическая деятельность не может быть эффективной, пока она не будет базироваться, наряду с эмпирическим знанием и повседневным опытом, непосредственно на систематизированном теоретическом знании. Последнее становится непосредственной производительной силой, такой же, как, например, знание, заложенное в управляющие программы роботов и гибких производственных систем.

**Информация** (от лат. *infonnatio* разъяснение, изложение) отчужденное знание, выраженное на определенном языке в виде букв алфавита, записанное на материальный носитель, доступное для воспроизведения без участия автора и переданное в каналы общественной коммуникации (опубликованное).

В современных условиях важной составляющей стало информационное обеспечение, которое заключается в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. Передача информации о положении и деятельности фирмы на высший уровень управления и взаимный обмен информацией между всеми взаимосвязанными подразделениями фирмы осуществляются на базе современной электронно-вычислительной техники и других технических средств связи.

В деятельности крупных фирм, в особенности имеющих множество удаленных филиалов, передача информации является непременным и первостепенным фактором нормального их функционирования. При этом особое значение приобретает обеспечение оперативности и достоверности сведений. Для многих фирм информационная система позволяет решать [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) организации технологического процесса и характеризуется как производственная составляющая. Здесь информация играет важную роль в предоставлении сведений для принятия управленческих решений и является одним из факторов, обеспечивающих снижение издержек производства и повышение его эффективности. Особую роль играет прогнозирование рыночных процессов. Важное значение имеет информация о возникновении в ходе производства отклонений от плановых показателей, которые были приняты оперативными решениями.

Информация служит основой для подготовки соответствующих докладов, отчетов, предложений для выработки и принятия управленческих решений.

К каждой конкретной информации предъявляются определенные требования:

•         краткость, четкость формулировок, своевременность поступления;

•         удовлетворение потребностей конкретных управляющих;

•         точность и достоверность, правильный отбор первичных сведений, оптимальность систематизации и непрерывность сбора и обработки сведений.

Для адекватного представления ситуации, как правило, используются не только количественные, но и качественные данные. Это обеспечивается с помощью широко используемых в процессах принятия решений экспертных технологий.

Получаемая информация о ситуации для принятия решений должна быть достоверной и достаточно полной. Недостоверная либо недостаточно полная информация может приводить к ошибочным и неэффективным решениям. Однако не меньшие трудности возникают и при наличии избыточной информации, поскольку появляется необходимость отбора информации, которая действительно представляет интерес и важна для своевременного принятия эффективного управленческого решения.

Целесообразным при получении и обработке информации о ситуации для принятия решений является подготовка аналитического материала, отражающего основные особенности и тенденции ее развития. Естественно, что такой аналитический материал должен готовиться специалистами, обладающими достаточными знаниями и опытом в области, к которой принадлежит ситуация принятия решений.

Для достижения экономических целей (например, для предпринимателя) нужна опора в виде информации о профессиональном знании, особенностях избранной сферы бизнеса. Требуемая информация рассеяна по множеству источников и мест храпения. **Цель прикладной информатики** собрать, тематически объединить и обработать информацию так, чтобы ускорить доступ к ней и представить ее в виде, удобном для интерпретации пользователем. Более того, сегодня в информатике нет ограничений на вид собираемой информации и тип используемых для нее носителей. Средства информатики позволяют интегрировать разнообразную информацию в «одном месте» и создавать всеобъемлющее поле информационных ресурсов. А это, в свою очередь, снимает неопределенность и повышает вероятность получения нужного знания. Предприятие (по крайней мере, его головной офис) можно рассматривать как эффективный информационный центр, в котором сходятся такие потоки информации.

**Внешняя деловая среда (или макросфера)** это совокупность экономических и политических субъектов, действующих за пределами предприятия, и отношения, складывающиеся между ними **и** предприятием, его реальными и потенциальными клиентами, а также конкурентами. Согласно оценкам экспертов, наибольшие возможности для эффективной деятельности предприятия достигаются за счет квалификации персонала и современной технологической базы, а наибольшая опасность заключается в неожиданных действиях со стороны конкурентов.

**Внутренняя деловая среда** — это отношения в коллективе, определяющие насыщенность информационных потоков и интенсивность коммуникационных потоков, а также знания.

Предприниматель согласно современным оценкам в своей деятельности играет **три информационные роли:**

•          приемника информации;

•          распространителя информации;

•          профессионального представителя во внешнем мире.

От того, как предприниматель сыграет свои информационные роли, организовав профессиональные информационные потоки (ИП), в существенной степени зависит производительность работы предприятия. Последняя определяется не только количеством информации, но и ее качеством, которые должен правильно понимать и оценивать предприниматель.

Информация является одним из основных ресурсов роста производительности работы предприятия, поскольку именно она позволяет:

•          устанавливать стратегические цели и [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) предприятия и использовать открывающиеся возможности;

•          принимать обоснованные и своевременные управляющие решения;

•          координировать действия разрозненных подразделений, направляя их усилия на достижение общих поставленных целей.

Поэтому на любом предприятии организуется и систематически ведется работа в следующих основных направлениях:

•          выявление проблем и определение информационных потребностей;

•          отбор источников информации;

•          сбор информации;

•          обработка информации и оценка ее полноты и значимости;

•          анализ информации и выявление тенденций в избранных сферах;

•          разработка прогнозов и альтернатив поведения предприятия;

•          оценка альтернатив различных действий, выбор стратегии и принятие управляющих решений для реализации стратегических планов.

**Информационное обогащение современного бизнеса**

его наиболее характерная черта. Выигрывает тот, кто эффективнее собирает, обрабатывает и использует информацию об открывающихся возможностях.

Россия, как и весь прогрессивный мир, ощущает на себе влияние определенных тенденций, изменяющих, помимо всего прочего, роль информационных технологий. Эти тенденции весьма разнообразны, однако их можно свести к следующим общим направлениям:

•          усиление влияния на экономику малого и среднего предпринимательства;

•          появление новых сложных взаимосвязей между уровнями эффективности экономики и состоянием общества;

•          частая реструктуризация крупных коммерческих, научных и производственных организаций;

•          усложнение хозяйственных связей между элементами социально-экономических систем (отрасль, регион, страна и т.д.);

•          усложнение продукции всех отраслей экономики, повышение удельного веса передовых технологий в общем технологическом процессе;

•          развитие информационно-коммуникационных технологий;

•          совершенствование концепций автоматизированного управления организациями;

•          развитие вычислительной техники и автоматизации производства;

•          относительное снижение стоимости и увеличение производительности средств вычислительной техники и технологического оборудования.

Все это приводит, прежде всего, к увеличению объема информации, необходимой для принятия любого обоснованного решения. При этом основная сложность заключается в том, что скорость старения этой информации постоянно увеличивается.

Не менее важным следствием этих тенденций является объективная необходимость создания высокоэффективного инновационного производства, проведения научных и прикладных исследований в сфере информационных технологий, прежде всего, связанных с описанием и анализом бизнес-процессов.

Внимание к проблеме развития информационных технологий сейчас уделяется и на самом высоком уровне. Одной из приоритетных задач, указанных в последнем послании Президента РФ Федеральному Собранию, является создание единого информационного пространства и развитие сотрудничества стран СНГ в области информационных технологий. Первым этапом реализации этой [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) является исследование рынка информационных **и** коммуникационных технологий России. По нашему мнению, заслуживает внимание исследование, проведенное компанией «Ernst & Young».

На последнее время в России значительно возросло потребление высоких технологий. Его средние темпы с 2004 по 2006 г. держались на уровне 20%.

Основными позитивными факторами, определяющими ситуацию в России, являются экономический рост и повышение покупательской способности. Это доказывает представленный в табл. 1.1 удельный валовой национальный продукт (ВПП) на одного человека в период 2002—2009 гг.; активизация деятельности зарубежных инвесторов; снижение экономических рисков благодаря структурным реформам.

*Таблица 1.1*

**Удельный ВНП на одного человека в период 2005-2012 п.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | ВВП,  млрд долл. | ВВП на душу населения, долл. | Доля, % | | |
| текущие цены | | в мире | в Европе | в Восточной Европе |
| 2005 | 764 | 5308 | 1,6 | 4,9 | 47,6 |
| 2006 | 989,9 | 6888 | 2 | 5,9 | 50,7 |
| 2007 | 1299,7 | 9048 | 2,3 | 6,7 | 51,5 |
| 2008 | 1660,8 | 11560 | 2,7 | 7,8 | 52,4 |
| 2009 | 1222,6 | 8509 | 2,1 | 6,5 | 49.9 |
| 2010 | 1524,9 | 10618 | 2,4 | 8 | 54,1 |
| 2011 | 1899,1 | 13240 | 2,7 | 9 | 57 |
| 2012 | 2029,8 | 14178 | 2,8 | 10,1 | 59,7 |

Из табл. 1.1 видно, что в течение указанного периода **ВНП** неуклонно повышалось.

Согласно прогнозам МЭР, наибольший темп роста в 2012-2015 гг. наблюдался в секторе программных средств, который в 2012 г. вырос на 10,5%, в 2013 - на 11,2%, в 2014 - на 12,4%, а по прогнозам в 2015 г. также возрастет на 12,5% (табл. 1.2).

*Таблица 1/2* **Темпы роста секторов ИТ-рынка на 2012—2015 гг.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Темпы роста, % | | | |
|  | в 2012 г. | в 2013 г. | в 2014 г. | в 2015 г. |
| Рынок программных средств | 10,5 | 11,2 | 12,4 | 12,5 |
| Рынок аппаратных средств | 4,7 | 4,3 | 4,1 | 4,1 |
| Рынок ИТ-услуг | 7,1 | 8,2 | 9,4 | 9,9 |

Росту объема ИТ-рынка будет способствовать стимулирование внутреннего спроса на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), развитие «электронного правительства» и оказание государственных услуг в электронном виде, распространение в обществе базовых навыков использования информационных технологий, совершенствование налогового и таможенного регулирования, развитие отечественного производства ИТ-оборудования, создание суперкомпьютеров.

Особенность данного рынка связана с тем, что спрос формируют в основном корпоративные клиенты, а в будущем будут расти потребности со стороны администрации регионов и розничной торговли.

Таким образом, все вышесказанное показывает необходимость ускорения темпов внедрения информационных технологий во все сферы социально-экономической жизни. Потребность в разработке и применении эффективных и адекватных реальной действительности информационных технологий на сегодняшний день значительно возрастает. Все это приводит к тому, что на передний план выступает задача систематизации информационных процессов управленческой деятельности и формирования адекватного информационного обеспечения управления.

Для принятия эффективных управленческих решений в условиях динамичного развития рыночной экономики предприятию требуется целесообразная система информационного обеспечения, объективно отражающая сложившуюся экономическую ситуацию.

**Информационное обеспечение управления -** это связь информации с системами управления предприятием и управленческим процессом в целом. Оно может рассматриваться не только в целом, охватывая все функции управления, по и по отдельным функциональным управленческим работам, например прогнозированию и планированию, учету и анализу. Это даст возможность оттенить специфические моменты, присущие информационному обеспечению функционального управления, раскрыв в то же самое время его общие свойства, что позволяет направить исследования вглубь.

В современных условиях важной областью стало информационное обеспечение, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. Передача информации о положении и деятельности фирмы на высший уровень управления и взаимный обмен информацией между всеми взаимосвязанными подразделениями фирмы осуществляются на базе современной электронно-вычислительной техники и других технических средств связи.

Кроме всего вышесказанного, положение дел в рассматриваемой области характеризует крайняя неопределенность. Этому способствуют несколько причин. Во-первых, это связано с непрерывным увеличением объема технологических предложений, требующих высоких инвестиций, и соответственно с усилением зависимости от внешних услуг (например, от поставщиков программного обеспечения). Внутрифирменные ассигнования на нужды информационных технологий растут опережающими темпами по сравнению с другими затратами предприятия. При этом высший менеджмент мало осведомлен об общих расходах в сфере информационных технологий. Так, компетентные решения фирменного руководства охватывают примерно лишь 5% соответствующих затрат.

Во-вторых, изменяется роль информационных технологий в хозяйственной деятельности многих предприятий. При выполнении внутрифирменных процессов функция информационных технологий перестала быть вспомогательной, превратившись в важнейшую составную часть продукта или производственных мощностей. Хозяйственные риски в настоящее время во многом определяются рисками в данной сфере. Реализация же современных высокопроизводительных организационных проектов (например, «виртуальных организаций» без жесткой привязки производственных участков к определенному месту) требует полного использования потенциала информационных технологий с помощью телекоммуникационных средств.

Не способствует стабилизации быстрый рост издержек в сфере информационных технологий. Чтобы контролировать их увеличение и добиться большей гибкости в решении информационно-технологических проблем, многие предприятия идут в основном двумя путями. Первый заключается в том, что фирма создает внутрифирменный информационно-технологический участок, который предлагает услуги и внефирменному рынку, доказывая тем самым возможность рентабельного использования своих мощностей.

Чаще предприятия выбирают другой путь, когда большая часть собственного информационно-технологического персонала переводится в распоряжение вновь создаваемых дочерних компаний или совместных со специализированными информационно-технологическими партнерами предприятий, также самостоятельно выступающих на рынке. На материнском предприятии остается небольшая группа сотрудников, на которую возлагаются функции информационного менеджмента.

Высший менеджмент начинает осознавать, какое важное воздействие оказывают информационно-технологические решения на сам хозяйственный процесс и культуру предприятия. Поэтому он чувствует себя все более ущемленным в том плане, что вынужден делегировать соответствующие вопросы внутрифирменным подразделениям или внешним организациям. К тому же первый опыт работы внефирменных информационно-технологических служб не дает особых поводов для оптимизма относительно эффективности решения указанных проблем. В этой связи возникают следующие ключевые вопросы.

Каково отношение ведущего персонала к информационным технологиям, какие последствия вытекают из более эффективной ее организации и использования в производстве новых товаров и услуг?

Что должно знать высшее руководство фирмы в области информационных технологий, чтобы принимать компетентные решения, в частности в отношении инвестиций?

В какой мере допустимо делегирование функций в сфере информационных технологий?

Какова должна быть роль высшего менеджмента в управлении информационно-технологическим потенциалом?

Таким образом, информационные процессы в современном управлении па сегодняшний день очень актуальны, так как умение регулировать эти процессы и создавать на их основе эффективное информационное обеспечение — это не только залог успеха и конкурентоспособности фирмы, по и, порой, средство выживания в условиях жесткой конкуренции.

Каждый из главных типов информационных систем ценен для помощи организациям в решении важных проблем. В последнее десятилетие некоторые из этих систем стали особенно необходимы для длительного процветания фирмы и выживания. Они являются мощными инструментальными средствами конкуренции и называются стратегическими информационными системами (СИС).

СИС должны отличаться от систем со стратегическим уровнем, когда необходимо сосредоточиться на проблемах принятия решения, имеющих долгосрочный характер. Стратегические информационные системы могут использоваться на всех уровнях организации и рассматривают более важные проблемы. Стратегические информационные системы существенно изменяют цели фирмы, изделия, услуги, внутренние и внешние связи. Они глубоко изменяют способ, которым фирма осуществляет руководство, или непосредственно сам бизнес фирмы.

Для использования информационных систем в качестве конкурентоспособного оружия необходимо сначала выявить стратегические возможности предпринимателей. Используются две модели фирмы и ее окружения, чтобы определить области бизнеса, в которых информационные системы могут обеспечивать преимущества над конкурентами.

Информационные технологии не только изменили способ работы людей, они также изменили способ конкуренции предпринимателей. Хотя первые компьютеры использовались предпринимателями, чтобы повысить эффективность, автоматизируя то, что выполнялось прежде вручную, автоматизация считается само собой разумеющейся в веке информации. Сегодняшние фирмы не только автоматизируют, но и активно разыскивают новые способы использования ИТ для достижения превосходства над конкурентами.

Предприниматели стремились достигать конкурентного преимущества в прошлом, конкурируя одним из двух способов:

•         стоимостью, т.е. дешевыми товарами или услугами;

•         дифференцированием продуктов или услуг, конкурируя на восприятии клиентом качества продукции и услуг.

Начиная с 60-х гг. прошлого столетия, когда большие фирмы начали устанавливать компьютеры в отделы бухгалтерского учета, информационные технологии играли значительную роль в предоставлении возможности фирмам, чтобы конкурировать на низкой цене. Компьютеры использовались, чтобы автоматизировать диалоговую обработку запросов, уменьшая цикл времени, и обеспечивали операционные данные для принятия решения. Всплеск новых технологий в 80-х гг. XX в. открыл дополнительные возможности, такие как уменьшение времени для создания новых изделий посредством инструментальных средств автоматизированного проектирования; оптимизация процессов компьютеризированными системами управления, в которые внесены человеческие экспертные правила решении; быстрое изменение поточной линии планирующими системами, которые интегрируют научные исследования в производство, и коммерческая информация.

К 1990-м гг. приложения ИТ были широко распространены и достаточно совершенны, чтобы позволить фирмам конкурировать новаторскими способами. Если в прошлом фирмы должны были выбрать между стратегиями стоимости или дифференцирования, сегодня ИТ позволяют фирмам в некоторых отраслях промышленности конкурировать с низкими ценами и ассортиментом одновременно. Некоторые фирмы пытаются конкурировать не только с низкими ценами и высоким качеством, но также и на способности делать высоко варьируемые под пользователя изделия. Названные как «массовые настройки», ИТ используются, чтобы быстро увязать процессы и рабочие группы, произвести настроенные изделия, которые являются именно такими, в которых клиент нуждается.

**2. Понятия «информационные технологии» и «информационные системы»**

Термин **«информационная технология»** является, в известном смысле, сложным, комплексным понятием. Поэтому прежде чем дать определение этому понятию, необходимо уяснить значение некоторых других, связанных с ним терминов.

Прежде всего, необходимо остановиться па объекте применения информационных технологий, а именно на информационных ресурсах. Дадим следующее определение информационному ресурсу.

**Информационный ресурс** — это отдельные документы и отдельные массивы документов, а также документы и массивы документов в информационных системах, т.е. это ресурс, который, наряду с другими (материальными, финансовыми, энергетическими), используется организациями для достижения их целей.

Следующим значимым термином является информационная система. Информационная система - это место, где применяется информационная технология, которая в свою очередь преобразует информационный ресурс. Приведем определение информационной системы.

**Информационная система** (ИС) это совокупность материально-технических и социальных элементов, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распределение и отражение информации.

С выше приведенным понятием тесно связан термин автоматизированной информационной системы (АИС).

**Автоматизированная информационная система** это информационная система, оснащенная комплексом средств автоматизации.

Необходимо различать АИС и автоматизированную систему управления (АСУ), которая является близким к АИС понятием, но имеет более конкретное назначение и более определенные [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449). Подробнее остановимся на АСУ ниже.

**Автоматизированная система управления** — это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, а также реализующая информационную технологию выполнения тех или иных задач.

Таким образом, можно сказать, что информационная технология применяется в информационной системе для преобразования информационного ресурса. Теперь, когда взаимосвязь терминов была установлена, приведем определение информационной технологии.

**Информационная технология -** это совокупность методов производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распределение и отражение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

**Целями ИТ** являются качественное формирование и использование информационного продукта в соответствии с потребностями пользователя.

Информационные технологии характеризуются следующими свойствами:

•         предметом обработки являются данные;

•         целью процесса обработки информации является получение информации;

•         средствами осуществления процесса являются программные, аппаратные средства (если речь идет о компьютерных информационных технологиях).

**К критериям оптимизации** информационного процесса относятся своевременность доставки информации пользователю, ее надежность, достоверность, полнота.

При организации сбора и регистрации данных по принципу последовательных решений могут применяться различные виды информационной технологии:

•             сбор и регистрация данных непосредственно в процессе производства (на местах возникновения затрат) в форме единоличного документа и использование центральной ЭВМ для агрегирования данных; обработка данных в режиме диалога для расчета показателей на терминале;

• получение свободного документа, использование машино-считывающего носителя информации (например, дискеты), обработка данных по производственному отделению на персональных компьютерах.

Решение вопросов внедрения новых технологий требует комплексного, разностороннего подхода. Важно не только исследовать технико-экономические и организационные аспекты проблемы, но и учитывать влияние внедрения новых технологий на положение работника в производственном процессе. В частности, требуется анализ трудовых функций работника, его образа действия, навыков, способностей, условий труда. Сложность заключается в оценке трудовых и социально-экономических факторов.

Технология информационной деятельности предполагает создание системы записей (цифровой и текстовой информации) с применением средств компьютерной техники; использование форм документов как носителей информации; формирование базы данных; создание пакетов прикладных программ.

Одним из самых мощных факторов, стимулирующих создание все более мощных и эффективных информационных систем, является конкуренция в основной деятельности компаний, поскольку именно оперативная и полная информация дает им преимущество перед конкурентами, а невнимание к качеству и эффективности ИС обязательно ведет к потере позиций фирмой и, в конце концов, се поражению.

Вместе с тем в настоящее время по любому вопросу технологически можно собрать такое количество информации, которое никто не в состоянии за реально отведенное ситуацией время осмыслить (иногда даже просто просмотреть) и уж тем более эффективно использовать. Отсюда следует необходимость системного подхода к рассмотрению столь масштабных явлений, как информационные процессы.

В частности, при анализе организации информационной системы естественно рассматривать се как иерархическую, при этом на нижней ступени окажется уровень рабочего места, выше — уровень подразделения, предприятия и т.д. Если же рассматривать содержащуюся в ИС информацию, то уровни будут другими: детальная информация — нижний уровень, аналитическая — более высокий, стратегическая - еще более высокий и т.д. В связи с этим было бы не совсем правильно видеть в информационных системах только совокупность компьютерных средств, пусть даже очень мощных и сложных, и переносить на эти средства соответствующие подходы и оценки.

Пониманию предмета и содержания данной дисциплины может способствовать представление о том, что информационная система, по существу, является производством, выпускающим определенную продукцию. Эта продукция может быть измерена количественно и оценена качественно, а также может быть определена ее стоимость. Сопоставление технологического процесса в некоторой условной информационной системе по этапам с некой производственной системой представлено в табл. 1.3.

Как было уже сказано выше, основой информационной системы является технология. Если рассматривать информационную технологию по этапам, можно заметить следующее. От объема и характера входной информации в информационной системе зависят требования к устройствам ввода, их производительности, а также время ввода.

*Таблица 1.3*

**Сопоставление технологического процесса в информационной и производственной системах**

|  |  |
| --- | --- |
| Информационная система | Производственная система |
| Входная информация | Сырье |
| Занесение в память | Хранение на складе |
| Обработка данных программами | Обработка на станках, в печах и т.п. |
| Выдача информации в требуемых формах | Сдача готовой продукции на склад |
| Передача информации пользователю | Сбыт продукции |

Занесение в память информации аналогично хранению сырья па складе. Объем памяти ИС, по существу, хорошо согласуется с вместимостью складских помещений. И так же как сырье, информация не должна «лежать на складе», она должна полностью и постоянно использоваться; избыточная память (аналогия -излишние складские площади) снижает эффективность системы, поскольку информация обрабатывается дольше, устройства большой емкости стоят дороже, их стоимость переносится на продукцию, т.е. на результат обработки информации.

Основным этапом информационных технологий является, конечно, обработка данных программами. Возможности потерь и резервы здесь обычно скрыты в большем объеме, чем на других этапах.

Выдерживая приведенную выше аналогию с производственной системой, можно заметить, что информация — это заготовки или полуфабрикаты, прикладные обрабатывающие программы это инструменты, сервисные программные средства приспособления, а компьютерное оборудование и базовые программные средства это основное технологическое оборудование (станки, сварочные автоматы, прессы и т.д.). Мощное оборудование, базовые программные средства, прикладные программы, конечно, повышают производительность и качество работ, однако могут быть избыточными, что влечет за собой удорожание продукции информационной услуги или результата расчета.

Выдача информации в требуемых формах (продукции) может осуществляться по-разному: на экран индивидуального пользовательского дисплея, в сетевые структуры для коллективного использования, в виде «твердой копии» документа, на экран (табло) и т.д. Формирование выходной информации требует затрат и оборудования и в этом аналогично предыдущему этапу.

Передача информации пользователю рациональное потребление продукции информационной системы — весьма сложный вопрос: не всегда ясно, как и какая информация, выдаваемая ИС, действительно применяется пользователями, т.е. потребляется и дает эффект.

Приведенные особенности ИС выявляют необходимость обеспечения эффективности как на каждом из этапов, используемых ИТ, так и в системе в целом как специальной проблемы менеджмента. Причем эта проблема очевидно предметно-ориентирована: информация как основная производственная материя, имеющая явные особенности, ИТ как совокупность специфических этапов, информационная система как среда приложения менеджмента, -все это имеет существенную специфику, отличающую применение информационных технологий в менеджменте от применения в других сферах.

В практике же создания ИС принято начинать использовать модули решения задач и комплексов задач или подсистем по мере их готовности и отработки. Поэтому процессы внедрения и создания обычно идут одновременно, тесно переплетаясь. Когда проект системы в намеченных контурах завершается, основную роль начинают играть процессы внедрения, однако тут же неизбежно возникают и расширяются внутри системы процессы се модернизации, совершенствования и т.п. Поэтому, не завершив создание всей системы, ее начинают дорабатывать, соответственно при этом затягивается процесс внедрения. По мере внедрения, т.е. ввода в эксплуатацию элементов ИС, создается и вводится комплекс средств се поддержки, сопровождения, обслуживания, испытания, освоения и т.д.

Таким образом, информационная система практически никогда не завершена окончательно или сдана «под ключ»; она всегда пребывает в процессе изменения, «дышит», «живет». При этом должны непрерывно решаться ее основные [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), причем с максимальной эффективностью на каждой стадии или в каждой фазе ее состояния. В связи с этим в ИС необходим постоянный контроль ее состояния и использование всех ее элементов: на всех стадиях необходимо обеспечить и достижение целей, поставленных перед системой, и планомерное и целенаправленное ее развитие в структуре основной деятельности предприятия или учреждения. Все это в совокупности представляет собой суть проблемы менеджмента применительно к информационным системам.

Принципиальным моментом определения информационной системы управления является обеспечение принятия решения с ее помощью. Информационные системы управления создаются на основе изучения технологии принятия решений с использованием методологии системного подхода. В качестве концептуальной базы может быть успешно использована модель принятия решений Г. Саймона.

По Г. Саймону процесс принятия решений имеет три стадии: информационную, проектную, а также стадию выбора. На **информационной стадии** исследуется среда, определяются события и условия, требующие принятия решений. На **проектной стадии** разрабатываются и оцениваются возможные направления деятельности (альтернативы). На **стадии выбора** обосновывают и отбирают определенную альтернативу, организуя мониторинг ее реализации. Отдельные стадии процесса могут многократно повторяться, если менеджер не будет удовлетворен собранной информацией или результатами ее обработки.

На информационной стадии обрабатываются и анализируются первичные данные, которые необходимо отыскать в базах данных и после соответствующей обработки проанализировать. Поэтому менеджерам необходимо владеть знаниями по составлению незапланированных, ситуационных запросов, отыскивая нужную информацию. В программном обеспечении (ПО) имеются соответствующие мощные средства систем управления базами данных (СУБД), а также необходимые пакеты прикладных программ для моделирования, математической обработки и анализа результатов.

На проектной стадии определяется возможность структурирования ситуации, требующей принятия решений.

Для структурируемых (программируемых) решений возможна предварительная детализация, позволяющая алгоритмизировать процесс решения. При вероятностном характере процесса решение определяется через вероятности возможных исходов.

Неструктурированные (непрограммируемые) решения возникают при невозможности предварительного описания большей части процедур принятия решения. Большинство реальных ситуаций зависит от случайных событий и неизвестных факторов. Некоторые процедуры могут быть предопределены, но этого недостаточно для автоматизированного получения конкретной рекомендации. В этом случае информационные технологии управления должны обеспечивать диалоговый режим работы, т.е. интерактивные системы поддержки принятия решений и экспертные системы, которые менеджер может использовать в зависимости от ситуации.

На стадии выбора ИС облегчают принятие решения о правильном направлении деятельности и обеспечивают обратную связь для контроля за выполнением решения. При этом предполагается, что на первых этапах собрана необходимая информация, разработан на ее основе ряд альтернативных вариантов. Обратная связь используется для корректировки получаемых результатов, поскольку оптимальное решение практически не может быть выбрано на первом шаге из-за реальных ограничений по времени и ресурсам. Для принятия решения в групповом режиме используется компьютерная поддержка, т.е. специальные информационные технологии типа ИС поддержки групповых решений, электронные совещания и т.д. Таким средствами являются системы поддержки принятия решений.

**Системы поддержки принятия решений** (СППР) особые интерактивные информационные системы управления (менеджмента), использующие оборудование, программное обеспечение, данные, базу моделей и труд менеджеров с целью поддержки всех стадий принятия полуструктурируемых и неструктурируемых решений непосредственно пользователями — менеджерами — в процессе аналитического моделирования на основе предоставленного набора технологий.

При этом под **моделями** понимают упрощенные абстракции реальных основных элементов системы и их отношений, существенных для принятия решения.

Информационные требования пользователей непосредственно зависят от конкретного уровня управления — стратегического, тактического, оперативного в соответствии с функциями высшего, среднего и оперативного персонала. Структурированные решения обычно принимаются на оперативном уровне, полуструктурированные — на тактическом, неструктурированные — на стратегическом. Чем выше уровень управления, тем больше неструктурированных решений, поэтому средства и методы формирования информации не одинаковы для всех уровней.

На стратегическом уровне требуются итоговые нерегламентированные отчеты, прогнозы и внешняя информация для разработки генеральной стратегии, на оперативном уровне — регулярные внутренние отчеты с детальным сравнением базисных и текущих показателей, которые помогают отслеживать текущие операции. Таким образом, информационные системы должны отвечать требованиям соответствующих уровней и предоставлять им любую нужную информацию.

Информационные требования также различаются по функциям управления. Менеджмент (управление) традиционно описывается как процесс руководства, включающий управленческие функции: планирование, организацию, мотивацию и контроль. ИС обеспечивают менеджера данными для выполнения всех функций управления.

Для планирования ИС предоставляют данные и модели планирования, информацию о внутреннем состоянии и внешнем окружении. Для поддержки функции планирования необходимо наличие телекоммуникаций, специальных проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ или универсальных модулей офисных систем с электронными таблицами и СУБД. Программные средства должны обеспечивать методы анализа «что, если», корреляционный и регрессионный анализ, обработку статистических данных, средства анализа и прогнозирования на основе трендов, а также средства оптимизации.

Для мотивации наиболее эффективными являются информационные системы (модули ИС) на основе СУБД, которые должны иметь соответствующую информационно-логическую структуру и осуществлять мониторинг карьеры и профессионального роста отдельных сотрудников, позволяя обрабатывать результаты тестирования при периодической аттестации кадрового состава организации.

Для руководства организацией, кроме электронной почты, имеются различные пакеты для поддержки документооборота и самоменеджмента, а также мультимедийные средства коллективного общения.

При осуществлении контроля без ИС практически невозможно разработать адекватную реакцию на отклонение от прогнозируемых результатов и вносить коррективы в деятельность организации, поэтому при внедрении ИС организации обеспечение функций контроля производится в первую очередь.

Для использования информационных технологий специалисты должны иметь определенный уровень знаний, который должен постоянно актуализироваться. Конечным пользователям нет смысла постоянно отслеживать в деталях обновление и реорганизацию информационно-технологических особенностей ИС. В настоящее время это трудно даже для специалистов по обработке данных. Однако следует выделить два главных аспекта: теоретически менеджер должен понимать столько, чтобы не ощущать недостатка квалификации при оценке возможностей ИС, обсуждения планов их развития и обоснования своего мнения по этому поводу. Кроме того, менеджер должен хорошо владеть основными методами анализа и прогноза для разработки альтернативных решений, хотя бы в электронных таблицах. Роль электронных таблиц в повседневной работе специалистов очень велика. Методы анализа чувствительности, «что, если», корреляционного и регрессионного анализа, моделирования и анализа трендов, поиска оптимального решения реализуются в электронных таблицах практически без применения дополнительного программирования, т.е. на пользовательском уровне.

Поскольку реальный круг конечных пользователей весьма разнообразен по деловым обязанностям и сферам деятельности и в каждом конкретном случае могут существовать особые требования, выделяется универсальное ядро среди всех методов, которое практически всегда может помочь менеджерам решить их проблемы.

Имея дело с одним объектом, работающие в компьютере программы используют и формируют систему данных об этом объекте, называемую обычно **информационной моделью.**

На основании анализа целей и задач организации, уже имеющихся информационных ресурсов и планов их развития, групп потенциальных пользователей, а также ресурсов, доступных для разработки и эксплуатации ИС, можно сформулировать цели ИС, изменение которых необходимо учесть, так же как задач и ресурсов, на несколько лет вперед.

Можно предложить следующие возможные варианты основной цели эксплуатации информационных систем.

1. Сбор, анализ и доведение до пользователей в удобной для них форме наиболее качественной и подробной информации в интересующей их области (для случая маркетинговой ИС о рынках и товарах, с которыми работает организация) при заданных ресурсах на разработку и эксплуатацию ИС.

2. Сбор, анализ и доведение до пользователей информации в заданной области, позволяющей проводить анализ с заданной точностью.

Цели предприятия и ИС требуется тщательно согласовать, а также уточнить их возможные изменения на перспективу.

Цель разработки ИС заключается в следующем: разработать ИС, позволяющую собирать, анализировать и доводить для пользователей наиболее качественную и подробную информацию по заданной предметной области (для случая маркетинговой ИС - о рынках и товарах, с которыми работает организация).

После определения целей ИС составляется перечень основных задач на период эксплуатации ИС:

•          сбор, анализ и доведение информации до каждой группы пользователей;

•          контроль эффективности функционирования ИС;

•          текущую доработку ИС.

Для конкретной ИС целесообразно перечислить (без детализации) [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), которые должна решать эта система в течение следующих нескольких лет какую информацию собирать, в каком виде и как часто распространять. Все эти моменты уникальны для каждой конкретной ИС.

В качестве основных задач ИС по сбору, анализу и распространению информации рассматривают:

1)         примерный перечень собираемой информации;

2)         основные формы представления информации (базы данных, сайт в Интернете, печатные справочники, CD-ROM).

Для каждого вида информации следует указывать:

•          ожидаемые объемы информации и требования к се качеству;

•          примерную периодичность обновления;

•          основные виды анализа этой информации;

•          основные формы, в которых эта информация будет доводиться до пользователей, а также периодичность их выпуска.

После установления целей ИС и примерных задач на следующие несколько лет очень важно разработать и согласовать критерии оценки эффективности се функционирования. Эти критерии для организаций, собирающих информацию для своих нужд или же для продажи, будут различны.

1. Собираемая в рамках ИС информация предназначена для самой организации. При этом объективными критериями оценки функционирования информационной системы являются количество и качество собранной информации, а также се соответствие потребностям пользователей.

2.          Собираемая в рамках ИС информация предназначена для продажи. При этом критерием будет доход от продаж собранной информации и связанных с этим услуг.

3.          Сама ИС разрабатывается под конкретный заказ. При этом разработчик заинтересован в достаточно эффективном, с точки зрения заказчика, функционировании ИС и в своем доходе от этого.

Далее рассмотрен первый вариант, т.е. когда информация собирается в первую очередь для нужд самой организации.

На этапе предварительной оценки ресурсов проводится примерная оценка и сравнение имеющихся и требуемых ресурсов. В качестве ресурсов имеются в виду финансы, кадры, технические и программные средства отдельно на разработку и эксплуатацию ИС.

Также следует оценить время, отведенное на разработку ИС, и ожидаемое время ее эксплуатации, а также периоды, на которые его целесообразно делить. Каждый такой этап подробно планируется, а после его завершения осуществляется контроль эффективности выполнения. На взгляд автора, длительность таких периодов целесообразно взять равной шести месяцам.

Не рекомендуется браться за разработку информационных систем, которые с точки зрения руководства организации должны были работать еще «вчера» и при явно недостаточных ресурсах на разработку и эксплуатацию. Это говорит о полном отсутствии планирования, особенно стратегического, а также о наплевательском отношении к разработке ИС. Если времени, выделенного на разработку информационной системы, слишком мало, вряд ли удастся правильно ее спланировать и разработать, что неизбежно приведет к проблемам во время эксплуатации.

Необходимо выявить, какие имеющиеся ресурсы руководство организации готово выделить на разработку и эксплуатацию ИС. В качестве таких ресурсов в первую очередь стоит отметить:

•         время, имеющееся на разработку ИС (обычно составляет несколько месяцев);

•         персонал, который может быть задействован на разработку и эксплуатацию ИС;

•         имеющиеся и (или) предполагаемые для разработки ИС технические и программные средства, а также линии связи;

•         финансы, которые предполагается потратить па привлечение внешних организаций и экспертов к разработке ИС, на закупки информации и другие [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), связанные с разработкой и эксплуатацией ИС;

•         другие ресурсы (помещения для службы эксплуатации ИС и др.).

После выявления предполагаемых ресурсов на разработку и эксплуатацию И С целесообразно на основе имеющегося опыта и экспертных оценок дать приближенную оценку минимальных и желательных затрат на разработку и эксплуатацию ИС.

Требуется также определить, на какие технические и программные средства стоит ориентироваться при проектировании системы сбора и распространения информации.

Персональные компьютеры сейчас стали достаточно мощными, поэтому, как правило, для хранения баз данных будет достаточно одного или нескольких современных компьютеров. Для ввода информации и работы с ней их может потребоваться гораздо больше.

В качестве средства распространения информации можно использовать web-сайт в сети Интернет или во внутренней сети организации (интранет). Это особенно удобно для распространения информации по другим организациям и (или) по находящимся в других регионах подразделениям данной организации. Затраты па распространение больших объемов информации по многим пользователям в этом случае могут быть существенно меньше, чем при других способах распространения, а оперативность распространения данных — наиболее высокая.

После оценки предполагаемых и требуемых на разработку и эксплуатацию ресурсов проводится их сравнение по каждому из ресурсов. Если хотя бы по одному из них оценка требуемых ресурсов будет в два или более раз больше предполагаемых, то до перехода к более детальному планированию ИС следует обсудить эти расхождения с руководством организации или другими заказчиками ИС.

На этапе определения допущений и рисков желательно приближенно оцепить использованные при предварительной оценке ИС допущения, а также возможные риски во время разработки и эксплуатации ИС.

В качестве типового допущения обычно предполагается, что ресурсы на разработку и эксплуатацию ИС будут выделяться своевременно и в нужном объеме.

Возможным риском является случай, когда руководство предполагает разработать ИС, работающую в сети Интернет, силами своих сотрудников, а среди них нет специалистов, имеющих опыт разработки систем в Интернет.

Целесообразно проанализировать возможные проблемы, а также наиболее типичные ошибки, часто допускаемые в настоящее время российскими фирмами:

• недостаточное планирование разработки и эксплуатации ИС. Часто отсутствуют даже согласованные между разработчиками и руководством организации цель и критерии оценки эффективности ИС;

•         небрежное отношение к обновлению информации, что приводит к быстрому ухудшению ее качества и недоверию пользователей ко всей ИС в целом;

•         слишком маленькие или слишком большие ресурсы на разработку ИС.

В качестве рисков можно отметить также высокую нестабильность ситуации в Российской Федерации.

На этапе согласования результатов анализа проводится согласование результатов предварительного анализа ИС с руководством организации и другими заинтересованными лицами — в первую очередь с группами потенциальных пользователей ИС.

Результаты анализа целесообразно оформить в письменном виде. В первую очередь важно составить резюме проекта по разработке и эксплуатации ИС. Па взгляд автора, достаточно удобно для оформления резюме использовать форму, предложенную для предварительного анализа проектов в одной из лучших книг по управлению проектами. Далее приводится разработанное автором резюме проекта по разработке ИС.

Пожалуй, целесообразно сразу предложить несколько вариантов ИС, различающихся набором функций и затратами на разработку и эксплуатацию системы:

•         базовый вариант ИС;

•         более дешевый вариант с меньшим набором функций;

•             более дорогой вариант ИС с расширенными возможностями.

После согласования результатов анализа и выбора варианта

реализации информационной системы проводится детальное планирование проекта по разработке и эксплуатации такой ИС.

**3. Классификация информационных систем и информационных технологий**

Информация в современном мире, как уже отмечалось, превратилась в один из наиболее важных ресурсов, а информационные системы стали необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности.

Разнообразие задач, решаемых с помощью И С, привело к появлению множества разнотипных систем, отличающихся принципами построения и заложенными в них правилами обработки информации.

Информационные системы можно классифицировать по целому ряду различных признаков. В основу рассматриваемой классификации положены наиболее существенные признаки, определяющие функциональные возможности и особенности построения современных систем. В зависимости от объема решаемых задач, используемых технических средств, организации функционирования информационные системы делятся на ряд групп (классов).

По типу хранимых данных ИС подразделяют на фактографические и документальные. **Фактографические системы** предназначены для хранения и обработки структурированных данных в виде чисел и текстов. Над такими данными можно выполнять различные операции. В **документальных системах** информация представлена в виде документов, состоящих из наименований, описаний, рефератов и текстов. Поиск по неструктурированным данным осуществляется с использованием семантических признаков. Отобранные документы предоставляются пользователю, а обработка данных в таких системах практически не производится.

Основываясь на степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой, информационные системы делятся на ручные, автоматические и автоматизированные.

**Ручные ИС** характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком.

В **автоматических ИС** все операции по переработке информации выполняются без участия человека.

**Автоматизированные ИС** предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль в выполнении рутинных операций обработки данных отводится компьютеру. Именно этот класс систем соответствует современному представлению понятия «информационная система».

В зависимости от характера обработки данных И С делятся на информационно-поисковые и информационно-решающие.

**Информационно-поисковые системы** производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, ИС библиотечного обслуживания, резервирования и продажи билетов на транспорте, бронирования мест в гостиницах и пр.

**Информационно-решающие системы** осуществляют, кроме того, операции переработки информации по определенному алгоритму. По характеру использования выходной информации такие системы принято делить на управляющие и советующие. Для этих систем характерны [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) расчетного характера и обработка больших объемов данных. Например, ИС планирования производства или заказов, бухгалтерского учета.

Советующие ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и учитывается при формировании управленческих решений, а не инициирует конкретные действия. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных. Например, экспертные системы.

В зависимости от сферы применения различают следующие классы ИС.

**Информационные системы организационного управления** предназначены для автоматизации функций управленческого персонала как промышленных предприятий, так и непромышленных объектов (гостиниц, банков, магазинов и пр.).

Основными функциями подобных систем являются оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом, снабжением и другие экономические и организационные [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449).

**Информационные системы управления технологическими процессами** (ТП) служат для автоматизации функций производственного персонала по контролю и управлению производственными операциями.

В таких системах обычно предусматривается наличие развитых средств измерения параметров технологических процессов (температуры, давления, химического состава и т.п.), процедур контроля допустимости значений параметров и регулирования технологических процессов.

**Информационные системы автоматизированного проектирования** (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании повой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются инженерные расчеты, создание графической (чертежей, схем, планов) и проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

**Интегрированные (корпоративные) информационные системы** используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от планирования деятельности до сбыта продукции.

Они включают ряд модулей (подсистем), работающих в едином информационном пространстве и выполняющих функции поддержки соответствующих направлений деятельности. Типовые [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), решаемые модулями корпоративной системы, приведены в табл. 1.4.

Анализ современного состояния рынка ИС показывает устойчивую тенденцию роста спроса на информационные системы организационного управления. Причем сирое продолжает расти именно на интегрированные системы управления. Автоматизация отдельной функции, например бухгалтерского учета или сбыта готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий.

*Таблица 1.4*

**Функциональное назначение модулей корпоративной ИС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подсистема маркетинга | Производственные подсистемы | Финансовые  и учетные  подсистемы | Подсистема  кадров (человеческих ресурсов) | Прочие подсистемы (например, И С руководства) |
| Исследование рынка и прогнозирование продаж | Планирование объемов работ и разработка календарных планов | Управление портфелем заказов | Анализ и прогнозирование потребности В трудовых ресурсах | Контроль за деятельностью фирмы |
| Управление продажами | Оперативный контроль и управление производством | Управление кредитной политикой | Ведение архивов записей о персонале | Выявление оперативных проблем |
| Рекомендации но производству повой продукции | Анализ работы оборудования | Разработка финансового плана | Анализ и планирование подготовки кадров | Анализ управленческих и стратегических ситуаций |
| Анализ и установление цены | Участие в формировании заказов поставщикам | Финансовый анализ и прогнозирование |  | Обеспечение процесса выработки стратегических решений |
| Учет  заказов | Управление запасами | Контроль бюджета, бухгалтерский учет и расчет зарплаты |  |  |

Существует классификация ИС в зависимости от уровня управления, на котором система используется.

**Информационная система оперативного уровня** поддерживает исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой.

[Задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), цели, источники информации и алгоритмы обработки на оперативном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы.

**Информационные системы специалистов** поддерживают работу с данными и знаниями, повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных информационных систем интеграция новых сведений и помощь в обработке бумажных документов для организации.

**Информационные системы уровня менеджмента** используются работниками среднего управленческого звена для мониторинга, контроля, принятия решений и администрирования. Основными функциями этих информационных систем являются:

•         сравнение текущих показателей с предыдущими;

•         составление периодических отчетов за определенное время, а не выдача их по текущим событиям, как на оперативном уровне;

•             обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

**Стратегическая информационная система** — компьютерная

информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

Информационные системы стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), осуществлять долгосрочное планирование. Их основная задача — сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих источников. Некоторые стратегические системы обладают ограниченными аналитическими возможностями.

Классификация информационных систем управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования экономического объекта и его организации, степени автоматизации управления.

Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются:

•         уровень в системе государственного управления;

•         область функционирования экономического объекта;

•         вид процессов управления;

•         степень автоматизации информационных процессов.

В соответствии с признаком классификации по уровню государственного управления автоматизированные информационные системы делятся на федеральные, территориальные (региональные) и муниципальные **ИС.**

**Федеральные ИС** решают [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) информационного обслуживания аппарата административного управления и функционируют во всех регионах страны.

**Территориальные (региональные) ИС** предназначены для решения информационных задач управления административно-территориальными объектами, расположенными на конкретной территории.

**Муниципальные** ИС функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов **и** обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т.д.

Классификация по области функционирования экономического объекта ориентирована на производственно-хозяйственную деятельность предприятий и организаций различного типа. К ним относятся автоматизированные информационные системы промышленности и сельского хозяйства, транспорта, связи, банковские ИС и др.

По видам процессов управления ИС делятся на:

•         **информационные системы управления технологическими процессами,** которые предназначены для автоматизации различных технологических процессов (гибкие технологические процессы, энергетика и т.д.);

•         **информационные системы управления организационно-технологическими процессами,** которые представляют собой многоуровневые, иерархические системы, сочетающие ИС управления технологическими процессами и ИС управления предприятиями.

Наибольшее распространение получили ИС организационного управления, предназначенные для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто различные информационные системы понимаются именно в этом толковании. К этому классу И С относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными экономическими объектами предприятиями сферы обслуживания. Основными функциями таких систем являются оперативный контроль и регулирование, оперативный **учет** и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и решение других экономических и организационных задач.

**Интегрированные информационные системы** предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта: начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции и заканчивая анализом эксплуатации изделия.

**Корпоративные информационные системы** используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т.д.

Информационные системы научных исследований обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей.

Обучающие ИС применяются для подготовки специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников различных отраслей экономики.

Далее перейдем к классификации информационных технологий. Для того чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества, необходима их предварительная классификация.

Классификация информационных технологий зависит от критерия, заложенного в ее основу. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, характеризующих ту или иную информационную технологию. Примером такого критерия может служить пользовательский интерфейс (совокупность приемов взаимодействия с компьютером), реализующийся операционной системой.

В свою очередь, операционные системы осуществляют командный, WIMP, SILK интерфейс:

•         **командный** предполагает выдачу на экран приглашения для ввода команды;

•         **WIMP** - это Window-окно, Image-изображение, Menu-меню, Pointer-указатель;

•         **SILK** - это Speech-речь, Image-изображение, Language-язык, Knowicdge-знание. В данном интерфейсе при воспроизведении речевой команды происходит переход от одних поисковых изображений к другим согласно семантическим связям.

Перечисленные формы информационных технологий широко используются в настоящее время в экономических информационных системах (ЭИС).

Информационные технологии классифицируются также по типу информации (табл. 1.5).

*Таблица 1.5* **Классификация информационных технологий по типу**

**информации**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип информации | Информационные технологии |
| Текст | Текстовые редакторы |
| Цифровая | Табличные редакторы |
| Данные | Системы управления базами данных |
| Знания | Экспертные системы |
| Объекты реального мира | Мультимедиа, гипертекст |

Однако нельзя ограничиться представленной выше классификацией. Наиболее полная, по нашему мнению, классификация информационных технологий представлена в табл. 1.6. Она дает представление о широком спектре применения информационных технологий в сфере управления.

Кроме того, классифицируя информационную технологию по типу носителя информации, можно говорить о бумажной (входные и выходные документы) и безбумажной (сетевая технология, современная оргтехника, электронные деньги, документы) технологиях.

*Таблица 1.6* **Классификация информационных технологий**

|  |  |
| --- | --- |
| Классификационный признак | Вид информационных технологий |
| По способу реализации в ИС | Традиционные |
| Новые информационные технологии |
| По степени охвата задач управления | Электронная обработка данных |
| Автоматизация функций управления |
| Поддержка принятия решений |
| Электронный офис |
| Экспертная поддержка |
| По классу реализуемых технологических операций | Работа с текстовым редактором |
| Работа с табличным процессором |
| Работа с СУБД |
| Работа с графическими объектами |
| Мультимедийные системы |
| Гипертекстовые системы |
| По типу пользовательского интерфейса | Пакетные |
| Диалоговые |
| Сетевые |
| По способу построения сети | Локальные |
| Многоуровневые |
| Распределенные |
| По обслуживаемым предметным областям | Бухгалтерский учет |
| Банковская деятельность |
| Налоговая деятельность |
| Страховая деятельность |
| Другие |

Информационные технологии классифицируются по степени типизации операций и подразделяют на пооперационные и попред-метные. **Пооперационной** называется **технология,** когда за каждой операцией закрепляется рабочее место с техническим средством. Это присуще пакетной технологии обработки информации, выполняемой на больших **ЭВМ. Попредметная технология** подразумевает выполнение всех операций на одном рабочем месте, например, при работе на персональном компьютере, в частности, АРМ.

По степени централизации технологического процесса ИТ в системах управления делят на централизованные, децентрализованные и комбинированные.

**Централизованные технологии** характеризуются тем, что обработка информации и решение основных функциональных задач экономического объекта производятся в центре обработки ИТ — центральном сервере, в организованной па предприятии вычислительной сети либо отраслевом или территориальном информационно-вычислительном центре.

**Децентрализованные технологии** основываются на локальном применении средств вычислительной техники, установленных на рабочих местах пользователей для решения конкретной [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) специалиста. Децентрализованные технологии не имеют централизованного автоматизированного хранилища данных, но обеспечивают пользователей средствами коммуникации для обмена данными между узлами сети.

**Комбинированные технологии** характеризуются интеграцией процессов решения функциональных задач на местах, с использованием совместных баз данных и концентрацией всей информации системы в автоматизированном банке данных.

Тип предметной области выделяет функциональные классы задач соответствующих предприятий и организаций, решение которых производится с использованием современной автоматизированной информационной технологии. К ним относятся [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) бухгалтерского учета и аудита, банковской сферы, страховой и налоговой деятельности и др.

По степени охвата автоматизированной информационной технологией задач управления выделяют автоматизированную обработку информации на базе использования средств вычислительной техники, автоматизацию функций управления, информационную технологию поддержки принятия решений, которые предусматривают использование экономико-математических методов, моделей и специализированных пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам. К данной классификационной группе относятся также организация электронного офиса как программно-аппаратного комплекса для автоматизации и решения офисных задач, а также экспертная поддержка, основанная на использовании экспертных систем и баз знаний конкретной предметной области.

По классам реализуемых технологических операций ИТ рассматриваются в соответствии с решением задач прикладного характера и имеющимся прикладным программным обеспечением, таким как текстовые и графические редакторы, табличные процессоры, системы управления базами данных, мультимедийные системы, гипертекстовые системы и др.

По типу пользовательского интерфейса информационные технологии подразделяются на пакетные, сетевые и диалоговые.

Пакетная информационная технология не предоставляет возможности пользователю влиять па обработку данных, в то время как диалоговая технология позволяет ему взаимодействовать с вычислительными средствами в интерактивном режиме, оперативно получая информацию для принятия управленческих решений.

Интерфейс сетевой автоматизированной информационной технологии предоставляет пользователю телекоммуникационные средства доступа к территориально удаленным информационным и вычислительным ресурсам.

Способ построения сети зависит от требований управленческого аппарата к оперативности информационного обмена и управления всеми структурными подразделениями фирмы. Повышение запросов к оперативности информации в управлении экономическим объектом привело к созданию сетевых технологий, которые развиваются в соответствии с требованиями современных условий функционирования организации. Это влечет за собой организацию не только локальных вычислительных систем, но и многоуровневых (иерархических) и распределенных информационных технологий в ИС организационного управления. Все они ориентированы на технологическое взаимодействие, которое организуется за счет средств передачи, обработки, накопления, хранения и защиты информации.

Диалоговый интерфейс предполагает участие пользователя в процессе обработки информации и является наиболее дружественным из всех.

**Критерии выбора информационной системы** для предприятия или организации могут быть различными, среди которых, на наш взгляд, могут выступать следующие:

•          функциональные возможности информационной системы;

•          совокупная стоимость владения;

•          перспективы развития;

•          технические характеристики;

•          минимизация рисков.

Под **функциональными возможностями системы** понимается ее соответствие тем бизнес-функциям, которые уже существуют или только планируются к внедрению в организации. Например, если целью организации является снижение финансовых потерь за счет уменьшения брака, то выбранная система должна обеспечивать автоматизацию процесса контроля качества.

Обычно для определения соответствия системы выдвигаемым функциональным требованиям достаточно иметь четкое представление о стратегии развития бизнеса, о его контекстном описании и формализованном описании деятельности предприятия. Если все эти компоненты, необходимые для выбора системы, отсутствуют, то их включают в этап по подготовке исходных данных для выбора системы. Для осуществления подобного масштаба работ необходимо наличие довольно большого числа сотрудников, но поскольку содержать такой штат па предприятии постоянно не имеет смысла, то наиболее целесообразным представляется приглашение внешних консультантов.

Четко структурированное понимание бизнес-процессов собственной организации, полученное в результате взаимодействия с внешними консультантами, помогает не только построить информационную систему предприятия, но и высшему руководству лучше представить себе работу своей организации, а также позаимствовать опыт других организаций.

**Совокупная стоимость владения** сравнительно новое понятие. Под ним понимается сумма прямых и косвенных затрат, которые несет владелец системы за период ее жизненного цикла.

Необходимо четко определить жизненный цикл каждой из предложенных систем, куда входит время жизни существующей системы, время на проектирование новой, время на закупку компонентов и внедрение этой системы, время эксплуатации, которое ограничивается сроком, когда от результата ее работы возвращается 90% стоимости системы, и сумма всех прямых и косвенных затрат.

**Перспективы развития** закладываются в систему ее поставщиком и комплексом стандартов, которым она удовлетворяет. Очевидно, что на перспективу развития также огромное влияние оказывает и устойчивость поставщика системы на рынке. Для определения устойчивости необходимо четко знать, какова форма собственности на систему у поставщика, какую долю он занимает на рынке, сколько он существует на рынке.

Понимание технических характеристик в наибольшей степени гарантирует соответствие системы поставленным перед ней задачам. К **техническим характеристикам** можно отнести:

•          архитектуру системы;

•          надежность;

•          масштабируемость;

•          способность к восстановлению;

•          наличие средств резервного копирования;

•          средства защиты от технических нападений;

•          возможность интеграции с другими системами.

Под **риском** обычно понимается некая вероятность того, что при внедрении информационной системы управления какие-то цели так и не будут достигнуты. Очевидно, что в этом случае организацию может ожидать как единовременная потеря денег, что существенно влияет на жизненный цикл системы, так и долгосрочная и постоянная утечка средств. Для снижения такой вероятности проводится комплексный анализ факторов риска и поэтапное воплощение решения. Каждый этап предваряется новой оценкой действительности, и решение модифицируется определенным образом.

Для минимизации инвестиционных рисков выделяют следующие объекты затрат:

•          процесс создания системы;

•          оборудование;

•          программное обеспечение;

•          персонал;

•          управление задачами.

Для каждого объекта затрат выдвигается целый ряд характеристик, которому он должен удовлетворять с целью снижения рисков.

### 4. Понятие «автоматизированные системы управления»

Широкое применение современных средств вычислительной техники, внедрение в экономическую деятельность методов оптимизации и формализации ситуаций значительно изменили технологию информационного обеспечения управления.

В современных условиях информационное обеспечение управления осуществляется с помощью автоматизированных систем управления (АСУ).

**Автоматизированная система управления** информационная система, предназначенная для автоматизированного осуществления управленческих процессов.

Ввод в действие АСУ должен быть оправдан, т.е. должен приводить к полезным технико-экономическим, социальным или другим результатам. В частности, использование автоматизированной системы управления позволяет добиться снижения численности управленческого персонала, повышения качества функционирования объекта управления и самого управления и т.д.

К АСУ предъявляется ряд общих требований.

В первую очередь, должна быть обеспечена совместимость элементов друг с другом, а также с автоматизированными системами, взаимосвязанными с данной АСУ.

Автоматизированная система должна быть приспособлена к модернизации, развитию и расширению с учетом будущих перспектив.

АСУ должна иметь достаточную степень надежности для достижения установленных целей функционирования системы при заранее заданных условиях ее применения.

Автоматизированная система управления должна обладать достаточной адаптивностью к изменениям условий ее использования. При этом степень изменения условий применения системы, как правило, специально оговаривается заранее.

В АСУ должны быть предусмотрены контроль правильности выполнения автоматизируемых функций и диагностирование с указанием места, вида и причины возникновения нарушений правильности функционирования системы.

В автоматизированной системе управления должны быть предусмотрен ы меры защиты от неправильных действий персонала, приводящих к аварийному состоянию объекта или системы управления, от случайных изменений и разрушения информации и программ, а также от несанкционированного вмешательства **и** утечки информации.

АСУ, как и любую современную информационную систему, которая имеет сложную многоплановую структуру, можно разделить на две составляющие -   функциональную и обеспечивающую.

**Функциональная часть** решает те [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449), ради выполнения которых создается каждая отдельно взятая система. Эти [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449) преобразуются в соответствующие функции АСУ.

Любая АСУ в процессе своей работы должна выполнять следующие функции:

•          сбор, обработку и анализ информации (сигналов, сообщений, документов и т.н.) о состоянии объекта управления;

•          выработку управляющих воздействий (программ, планов и т.д.);

•          передачу управляющих воздействий (сигналов, указаний, документов) па исполнение и контроль их передачи;

•          реализацию и контроль выполнения управляющих воздействий;

•          обмен информацией (документами, сообщениями и т.п.) с другими связанными с ней автоматизированными системами.

Состав автоматизированных функций АСУ и степень их автоматизации определяются в соответствии с технико-экономическими показателями, а также с учетом необходимости освобождения персонала от выполнения повторяющихся действий и создания условий для использования его творческих способностей в процессе работы.

В **обеспечивающую часть** АСУ входит следующее обеспечение:

•          программно-математическое;

•          информационное;

•          техническое;

•          методико-организационное;

•          лингвистическое;

•          кадровое.

Программно-математическое обеспечение является одной из наиболее важных составляющих современной информационной системы. В программное обеспечение входят все программные средства, использующиеся как непосредственно для выполнения поставленных перед системой задач, так и для осуществления нормального функционирования всего комплекса используемых технических средств. Математическое обеспечение представляет собой совокупность математических алгоритмов, методов и моделей, которые используются в работе информационной системы.

Программное обеспечение АСУ должно быть достаточным для выполнения всех ее функций, реализуемых с применением средств вычислительной техники. Кроме того, должны быть в наличии средства организации всех требуемых процессов обработки данных, позволяющие своевременно выполнять все автоматизированные функции во всех режимах функционирования АСУ.

Программное обеспечение АСУ должно обладать следующими свойствами:

•          функциональной достаточностью (полнотой);

•          надежностью (в том числе восстанавливаемостью и наличием средств выявления ошибок);

•          адаптивностью к изменяющимся условиям;

•          возможностью модификации системы — при необходимости;

•          модульностью построения;

•          удобством эксплуатации.

Как правило, программное обеспечение АСУ строится на базе уже существующих пакетов прикладных программ. Такое программное обеспечение допускает загрузку и проверку по частям и позволяет производить замену одних программ без коррекции других.

К программному обеспечению АСУ предъявляется ряд требований, которые позволяют добиться надежности работы системы в целом. В частности, программное обеспечение подбирается и настраивается таким образом, чтобы отсутствие отдельных данных не сказывалось на выполнении функций АСУ, при реализации которых эти данные не используются. В обязательном порядке осуществляются меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации, обеспечивающие заданное качество выполнения функций автоматизированной системы.

Используемое программное обеспечение должно иметь средства диагностики технических средств АСУ и контроля достоверности входной информации.

Общее программное обеспечение АСУ должно позволять осуществлять настройку отдельных компонентов специального программного обеспечения и дальнейшее развитие программного обеспечения системы без прерывания процесса ее функционирования. Все программы специального программного обеспечения конкретной АСУ должны быть совместимы как между собой, так и с ее общим программным обеспечением. Кроме того, необходимо обеспечить защиту уже сгенерированной и загруженной части программного обеспечения от случайных изменений.

Информационное обеспечение включает всю совокупность информации, на основе которой будет функционировать АСУ, в том числе данные по содержанию, системе кодирования, методам адресования, форматам данных и форме представления информации, получаемой и выдаваемой АСУ.

Совокупность информационных массивов АСУ представляется в виде баз данных на машинных носителях. Содержащаяся в базах данных информация должна постоянно обновляться в соответствии с периодичностью ее использования при функционировании системы. Предусматриваются необходимые меры по восстановлению информационных массивов при отказах каких-либо технических средств АСУ, а также меры по контролю идентичности одноименной информации в базах данных.

Техническое обеспечение составляет комплекс всех технических средств, использующихся при работе информационной системы. Современные технические средства отличаются большим разнообразием и позволяют решать широкий спектр задач.

Можно выделить следующие группы технических средств, обеспечивающих функционирование современных информационных систем:

•          средства вычислительной техники (ЭВМ различной производительности и назначения);

•          средства коммуникации;

•          средства организационной техники.

Средства вычислительной техники используются на всех стадиях обработки и хранения информации и являются основой для интеграции всех технических средств в единую автоматизированную систему.

Средства коммуникации предназначены, в первую очередь, для передачи информации и в ряде случаев функционируют совместно со средствами вычислительной техники.

Оргтехника позволяет осуществлять с информацией различные действия (например, представление в различных формах, копирование и т.п.), а также вспомогательные операции в рамках различных задач информационного обеспечения управленческой деятельности.

Технические средства АСУ при взаимодействии с другими системами должны быть совместимы по интерфейсам с соответствующими техническими средствами этих систем и используемых систем связи.

Любое техническое средство АСУ должно допускать замену его аналогичным техническим средством без регулировки или каких-либо конструктивных изменений в остальных технических средствах АСУ.

Методико-организационное обеспечение представляет собой совокупность методов, средств и специальных документов, устанавливающих порядок совместной работы технических средств АСУ и обслуживающего ее персонала, а также взаимодействие персонала между собой в процессе работы с системой. К этому виду обеспечения также относят различные методы и средства организации и проведения обучения персонала приемам работы с данной информационной системой (например, методики обучения, программы курсов и практических занятий, технические средства обучения и т.п.).

Основной целью методико-организационного обеспечения является поддержание работоспособности информационной системы и возможности дальнейшего ее развития. Инструкции, входящие в методико-организационное обеспечение АСУ, должны четко определять действия персонала при выполнении всех функций системы во всех режимах функционирования. Кроме того, инструкции должны содержать конкретные указания о действиях в случае возникновения аварийных ситуаций или нарушения нормальных условий функционирования АСУ.

Инструкции также играют роль правового обеспечения АСУ. В них закрепляется юридическая сила информации на носителях данных и документов, используемых при функционировании АСУ и создаваемых системой. Инструкциями регламентируются правовые отношения между людьми, входящими в состав персонала АСУ (права, обязанности и ответственность), а также между персоналом данной АСУ и персоналом иных систем, взаимодействующих с этой АСУ.

Лингвистическое обеспечение представляет собой совокупность языков общения обслуживающего персонала АСУ и се пользователей с техническим, программно-математическим и информационным обеспечением системы, а также используемых в ней терминов и определений.

С помощью лингвистического обеспечения достигаются удобство, однозначность и устойчивость общения пользователей со средствами автоматизации. Обязательным условием является наличие средств исправления ошибок, возникающих при общении пользователей с техническими средствами АСУ.

Процесс автоматизации управления может осуществляться различными путями. В одном случае организация может установить и использовать компьютерные средства обработки информации лишь для упрощения некоторых рутинных операций процесса работы с документами. При этом общие принципы и методы работы с информацией остаются неизменными. Такой путь не является эффективным, так как не в полной мере использует возможности современных информационных технологий.

Принципиально другой подход заключается в создании комплексных систем автоматизации управленческой деятельности. Такие системы включают не только средства обработки документов, но и системы управления базами данных, экспертные системы, современные средства телекоммуникаций и многое другое. Создание таких систем позволяет значительно повысить эффективность управления организацией.

В современных условиях функционирования организаций значительно повышаются требования к оперативности доставки информации потребителю и к скорости обработки информации. Поэтому создаются многоуровневые, распределенные АСУ. Примерами таких систем являются банковские, налоговые, статистические, снабженческие и прочие службы, информационное обеспечение которых осуществляется путем создания электронных баз и банков данных, построенных с учетом организационной, функциональной и информационной структур объекта. Для их реализации используются средства и системы распределенной обработки информации, построенные на основе локальных автоматизированных рабочих мест, соединенных высокопроизводительными каналами связи.

Подобные многоуровневые распределенные АСУ позволяют эффективно решать проблемы оперативной обработки информации и работы с документами, помогают в анализе рыночных ситуаций и выработке управленческих решений.

Применение автоматизированной системы управления способствует повышению производительности конкретной организации и обеспечивает определенный уровень качества управления. Наибольшая эффективность АСУ достигается путем оптимизации планов работ предприятий и отраслей в целом.

Большое значение имеют быстрая выработка оперативных решений, четкое маневрирование материальными, финансовыми и прочими ресурсами, другие факторы. Поэтому процесс управления с использованием автоматизированных систем основывается на экономико-организационных моделях, в большей или меньшей степени отражающих структурные и динамические свойства объекта (предприятия, организации, фирмы). Адекватность модели является непременным условием ее применения. Под **адекватностью** понимается, прежде всего, ее соответствие объекту с точки зрения поведения в условиях, имитирующих реальную ситуацию. Кроме того, модель должна отражать поведение моделируемого объекта в части его характеристик и свойств, существенных для решения поставленной [задачи](https://xn--80aa2bbdc.xn--p1ai/mod/resource/view.php?id=60449). Очевидно, что полного повторения объекта в модели добиться невозможно, однако можно пренебречь некоторыми деталями, но существенными для анализа ситуации и принятия соответствующего управленческого решения.

**5. Методы сбора и анализа информации в управленческой деятельности**

В самом общем виде методы сбора информации, которые применяются в сфере управления, можно разделить на две группы: промышленный шпионаж и аналитическая работа. Первый из приведенных методов - **промышленный шпионаж** - в основном относится к получению конфиденциальной информации и будет рассмотрен позже, а в данной главе уделим внимание аналитической работе.

В условиях постоянно изменяющихся экономических отношений, образования новых организаций, развития и совершенствования уже работающих на рынке организаций-конкурентов возникает большая потребность в проведении аналитической работы. Появляется необходимость сбора **и** накопления информации, опыта, знаний во всех областях управленческой деятельности. Организация заинтересована в подробном исследовании возникающих на рынке ситуаций для принятия оперативных, экономически обоснованных решений, которые позволят ей развиваться более быстрыми темпами.

Анализ является одним из наиболее эффективных и безопасных способов добывания информации. Используя открытые информационные ресурсы, можно получить практически все необходимые сведения об организации. Процесс получения важных сведений на основе синтеза информации из множества открытых источников будем называть **аналитической работой.** Она состоит из следующих этапов.

**Определение круга исходной информации,** необходимой для анализа, а также способов ее получения.

**Интерпретация информации,** т.е. выявление истинного значения той или иной информации. В первую очередь в интерпретации нуждается информация, полученная в устной форме, так как часто то или иное высказывание бывает понято превратно, причиной тому могут стать иностранная речь, интонация, жесты, слэнг, фразы, вырванные из контекста либо неправильно понятые, и т.п.

**Выделение посторонней информации** один из самых сложных и ответственных этапов. Избыток информации, так же как и ее недостаток, представляет собой серьезную проблему, затрудняет **и** замедляет ведение аналитической работы. На практике больший эффект приносит сосредоточенность на нескольких ключевых деталях, чем разбрасывание между многими разрозненными данными. Вместе с тем именно на этом этапе существует опасность потерять важную информацию. Как правило, это происходит в случае неправильной интерпретации сведений на предыдущем этапе. **Оценка информации** — расстановка источников информации, самой информации и способов ее получения в зависимости от их надежности и достоверности. Источником информации могут быть конкретные люди, газеты, телевидение, сайты сети Интернет и т.п. При оценке информации обязательно присутствует субъективность, которую необходимо свести к минимуму. Как правило, для этого применяют следующую систему оценок.

1.             Оценка источника:

А — надежный;

Б — обычно надежный;

В — довольно надежный;

Г — не всегда надежный;

Д — ненадежный;

Е — источник неустановленной надежности.

2.             Оценка информации:

I           — подтвержденная другими фактами;

**II** - вероятно правдивая (правдива на 75%);

**III** — возможно правдивая (правдива на 50%);

IV        — сомнительная (правдива на 25%);

V           — неправдоподобная;

VI            — достоверность не поддается определению.

3.             Оценка способа получения информации:

I                 получение информации самостоятельно (видел, слышал сам  
и т.п.);

**II** получение информации через постоянный источник (информатор, открытые источники и т.п.);

**III** получение информации через разовый источник (случайно подслушанный разговор, слухи и т.п.).

На этапе оценки необходимо установить, насколько информация может соответствовать истине. При этом следует учитывать, что можно получить не соответствующую истине информацию следующих типов:

•         дезинформация, доведенная до сведения источника;

•         информация, преднамеренно или непреднамеренно искаженная источником;

•         информация, произвольно или непроизвольно измененная в ходе передачи.

При намеренной дезинформации применяются заведомая ложь, полуправда, а также правдивые сведения, которые в данном контексте подтолкнут воспринимающего информацию к ложным выводам. Искажения, возникающие в процессе передачи информации, могут происходить по нескольким причинам:

•         передача только части сообщения;

•         пересказ услышанного своими словами;

•         субъективное восприятие фактов.

Для своевременного выявления искаженной информации, а также для предотвращения дезинформации необходимо различать факты и мнения, учитывать субъективные характеристики источника информации и его предполагаемое отношение к выдаваемому сообщению. Следует четко осознавать, способен ли источник информации по своему положению иметь доступ к сообщаемым фактам. Для страховки необходимо иметь дублирующие источники, использовать дублирующие каналы связи и стараться исключать лишние промежуточные звенья передачи информации. Кроме того, следует помнить, что особенно легко воспринимается дезинформация, которая хорошо соответствует принятой ранее версии, т.е. та, которую предполагают или желают получить.

**Построение предварительных версий** этап аналитической работы, объясняющий место основных полученных фактов в цепи событий. Здесь необходимо выделить ключевые моменты, отделить их от менее важных, не играющих главной роли. Полученные сведения должны быть четко классифицированы по степени достоверности источника, самих сведений и способа их получения. В первую очередь должны рассматриваться самые свежие и полные сведения. Материалами с пометками «источник неустановленной надежности» и «достоверность не поддастся определению» не рекомендуется пользоваться без крайней необходимости.

Затем необходимо выявить все возможные гипотезы, которые могут объяснять ключевые события, и, расположив их по степени вероятности, поочередно проверять на стыкуемость со всеми данными. Если обнаружено значительное расхождение предварительной гипотезы с полученными сведениями, причем последние имеют достаточно высокие оценки достоверности, то следует переходить к следующей гипотезе. Таким образом, выбираются наиболее вероятные предположения.

На этом этапе возникает одна из самых серьезных проблем анализа - противоречия в сведениях. Для ее преодоления необходимо сравнить оценки информации и источника, даты получения спорных сведений. Решающее же значение имеют знания, опыт и интуиция сотрудника, выполняющего анализ. Противоречия в информации должны быть устранены в процессе анализа, для этого собирается дополнительная информация.

**Определение потребности в дополнительной информации**

означает решение вопроса о том, какая именно информация необходима. На этом этапе выявляются пробелы в информации. При этом следует учитывать, что часть пробелов обнаруживается достаточно легко, так как является результатом недостаточного исследования. Другие пробелы могут и не быть обнаружены, потому что были упущены на этапе предварительных сведений. Очевидно, что они являются болезненными.

Когда пробелы в информации выявлены, определяется их важность для дальнейшего анализа. Если получение дополнительных сведений признано необходимым, все описанные выше этапы повторяются. Хотя это может происходить многократно, на определенном этапе придется ограничиться имеющимися данными и оформить полученные выводы в виде отчета. На основании аналитических отчетов, справок, обзоров разного рода руководители высшего ранга принимают важные решения, значительная часть которых относится непосредственно к управленческой деятельности. К методам сбора конфиденциальной коммерческой информации предпринимателей-конкурентов относится получение сведений из испорченных и выброшенных документов, черновиков, копировальной бумаги, испорченных дискет и т.п. С одной стороны, они могут нести в себе ценнейшую информацию, и, с другой стороны, в этом нет ничего противозаконного. Кроме того, получение важной информации легальным путем возможно и при научно-техническом сотрудничестве по интересующей тематике, анализируя оговорки на совместных семинарах, конференциях **и** т.п.

Для того чтобы оценить и измерить количество информации в соответствии с вышеизложенными аспектами, применяются различные подходы и методы. Среди них выделяются статистический, семантический, прагматический и структурный. Исторически наибольшее развитие получил статистический подход.

**Статистический подход** изучается в обширном разделе кибернетики, называемом *теорией информации.* Основоположником этого подхода считается К. Шейной, опубликовавший в 1948 г. свою математическую теорию связи. Большой вклад в теорию информации до него внесли ученые Найквист и Хартли, которые соответственно в 1924 и 1928 гг. напечатали работы по теории телеграфии и передаче информации. Признаны во всем мире исследования по теории информации российских ученых А. Н. Колмогорова, А. Я. Хинчина, В. А. Котельникова, А. А. Харкевича и др.

К. Шенноном было введено понятие количества информации, снимаемой при получении информации, как меры неопределенности состояния системы. Количественно выраженная неопределенность состояния получила название энтропии по аналогии с подобным понятием в статистической механике. При получении информации уменьшается неопределенность, т.е. энтропия, системы. Очевидно, что, чем больше информации получает наблюдатель, тем больше снимается неопределенность, и энтропия системы уменьшается. При энтропии, равной нулю, о системе имеется полная информация, и наблюдателю она представляется целиком упорядоченной. Таким образом, получение информации связано с изменением степени неосведомленности получателя о состоянии этой системы.

До получения информации ее получатель мог иметь некоторые предварительные (априорные) сведения о системе *X.* Оставшаяся неосведомленность и является для пего мерой неопределенности состояния системы (энтропией). Обозначим априорную энтропию системы *X* через *Н(Х).* После получения некоторого сообщения наблюдатель приобрел дополнительную информацию *I(Х),* уменьшившую его начальную неосведомленность так, что апостериорная (после получения информации) неопределенность состояния системы стала *Н'(Х).*

Тогда количество информации может быть определено как

*I(Х) = Н(Х) - Н'(Х).* (1.1)

Другими словами, количество информации измеряется уменьшением (изменением) неопределенности состояния системы.

Если апостериорная энтропия системы обратится в ноль, то первоначально неполное знание заменится полным и количество информации, полученной в этом случае наблюдателем, будет

*I (Х) = Н(Х),* (1.2)

т.е. энтропия системы может рассматриваться как мера недостающей информации.

Если система *X* обладает дискретными состояниями (т.е. переходит из состояния в состояние скачком), их количество равно *N,* а вероятность нахождения системы в каждом из состояний — Р1, Р2, Р3..., РN, то согласно теореме Шеннона энтропия системы

 (1.3)

Здесь коэффициент *К0* и основание логарифма *а* определяют систему единиц измерения количества информации. Логарифмическая мера информации была предложена Хартли для представления технических параметров систем связи как более удобная и более близкая к восприятию человеком, привыкшим к линейным сравнениям с принятыми эталонами. Например, каждый чувствует, что две однотипные дискеты должны обладать вдвое большей емкостью, чем одна, а два идентичных канала связи иметь удвоенную пропускную способность. Знак минус в формуле (1.3) поставлен для того, чтобы значение энтропии было положительным.

Энтропия *Н* обладает рядом интересных свойств. Вот некоторые из них.

Энтропия *Н* равна нулю только тогда, когда все вероятности Р, кроме одной, равны нулю, а эта единственная вероятность равна единице. Таким образом, *Н =* 0 только в случае полной определенности состояния системы.

При заданном числе состояний системы *N* величина *Н* максимальна и равна *К0* log0 *TV,* когда все *Р* равны.

Определим единицы измерения количества информации с помощью выражения для энтропии системы с равновероятными состояниями.

Пусть система имеет два равновероятных состояния, т.е. *N=2.* Будем считать, что снятие неопределенности о состоянии такой системы даст одну единицу информации, так как при полном снятии неопределенности энтропия количественно равна информации *Н=* 1. Тогда

*1=K0loga2.* (1.4)

Очевидно, что правая часть равенства будет тождественно равна единице информации, если принять *К0 =* 1 и основание логарифма *а = 2.* В общем случае при *N* равновероятных состояний количество информации

I=log2N.                                                                                                                                                    (1.5)

Выражение (1.5) получило название формулы Хартли и показывает, что количество информации, необходимое для снятия неопределенности о системе с равновероятными состояниями, зависит лишь от количества этих состояний.

Информация о состояниях системы передается получателю в виде сообщений, которые могут быть представлены в различной синтаксической форме, например в виде кодовых комбинаций, использующих *т* различных символов и *п* разрядов, в каждом из которых может находиться любой из символов. Если код не избыточен, то каждая кодовая комбинация отображает одно из состояний системы. Количество кодовых комбинаций будет *N* = *тп.*

Подставив это выражение в формулу (1.5), получим

*I=nlog2m.* (1.6)

Если код двоичный, т.е. используются лишь два символа (0 или 1), то *т = 2 = п.* В этом случае количество информации в сообщении составит *п* двоичных единиц, называемых битами (binary digit (bit) — двоичная цифра).

При использовании в качестве основания логарифма числа десять единицы измерения информации могут быть десятичными. Так как log2N= log10N/log102 = 3,32log10N, то десятичная единица составляет примерно 3,33 бита.

Иногда удобно применять натуральное основание логарифма - *е.* В этом случае получающиеся единицы информации называются натуральными, или нотами. Переход от основания *а* к основанию *A* требует лишь умножения на *logAa.*

Введенная количественная статистическая мера информации широко используется в теории информации для оценки собственной, взаимной, условной и других видов информации. Рассмотрим в качестве примера собственную информацию, под которой будем понимать информацию, содержащуюся в данном конкретном сообщении. А конкретное сообщение, как указывалось, дает получателю информацию о возможности существования конкретного состояния системы. Тогда количество собственной информации, содержащееся в сообщении *Xi* определяется как

I(Xi) = - log2P(Xi).                                                                                                                                    (1.7)

Собственная информация имеет следующие свойства: она неотрицательна; чем меньше вероятность возникновения сообщения, тем больше информации оно содержит. Именно поэтому неожиданные сообщения так воздействуют на психику человека, что содержащееся в них большое количество информации создаст информационный психологический удар, иногда приводящий к трагическим последствиям; если сообщение имеет вероятность возникновения, равную единице, то информация, содержащаяся в нем, равна нулю, так как заранее известно, что может прийти только это сообщение, а значит, ничего нового потребитель информации не получает; собственная информация обладает свойством аддитивности, т.е. количество собственной информации нескольких независимых сообщений равно их сумме.

Следует еще раз отметить, что статистический подход к количественной оценке информации был рассмотрен для дискретных систем, случайным образом переходящих из состояния в состояние, и, следовательно, сообщение об этих состояниях также возникает случайным образом.

Кроме того, статистический метод определения количества информации практически не учитывает семантического и прагматического аспектов информации.

**Семантический подход** является наиболее трудно формализуемым и до сих пор окончательно неопределившимся.

Наибольшее признание для измерения смыслового содержания информации получила тезаурусная мера, предложенная Ю. И. Шнейдером. Идеи тезаурусного метода были сформулированы еще основоположником кибернетики Н. Винером. Для понимания и использования информации ее получатель должен обладать определенным запасом знаний.

Если индивидуальный тезаурус потребителя отражает его знания о данном предмете, то количество смысловой информации, содержащееся в некотором сообщении, можно оценить степенью изменения этого тезауруса, произошедшего под воздействием данного сообщения. Очевидно, что количество информации нелинейно зависит от состояния индивидуального тезауруса пользователя, и хотя смысловое содержание сообщения постоянно, пользователи, имеющие отличающиеся тезаурусы, будут получать неодинаковое количество информации.

В самом деле, если индивидуальный тезаурус получателя информации близок к нулю, то в этом случае и количество воспринятой информации равно нулю.

Иными словами, получатель не понимает принятого сообщения, и, как следствие, для него количество воспринятой информации равно нулю. Такая ситуация эквивалентна прослушиванию сообщения па неизвестном иностранном языке. Несомненно, сообщение не лишено смысла, однако оно непонятно, а значит, не имеет информативности.

Количество семантической информации в сообщении также будет равно нулю, если пользователь информации абсолютно все знает о предмете, т.е. его тезаурус, и сообщение не дает ему ничего нового.

Интуитивно чувствуется, что между этими полярными значениями тезауруса пользователя существует некоторое оптимальное значение, при котором количество информации, извлекаемое из сообщения, становится для получателя максимальным.

Тезаурусный метод подтверждает тезис о том, что информация обладает свойством относительности и имеет, таким образом, относительную, субъективную ценность. Для того чтобы объективно оценивать научную информацию, появилось понятие общечеловеческого тезауруса, степень изменения которого и определяет значительность получаемых человечеством новых знаний.

**Прагматический подход** определяет количество информации как меру, способствующую достижению поставленной цели. Одной из первых работ, реализующих этот подход, была статья А. А. Хар-кевича. В ней он предлагал принять за меру ценности информации количество информации, необходимое для достижения поставленной цели. Этот подход базируется на статистической теории Шеннона и рассматривает количество информации как приращение вероятности достижения цели. Так, если принять вероятность достижения цели до получения информации равной Р0, а после ее получения — P1, то прагматическое количество информации Iп определяется как

**Iп=log\*P1/P0                                                                                                                                             (1.8)**

Если основание логарифма сделать равным двум, то /и будет измеряться в битах, как и при статистическом подходе.

При оценке количества информации в семантическом и прагматическом аспектах необходимо учитывать и временную зависимость информации. Дело в том, что информация, особенно в системах управления экономическими объектами, имеет свойство стареть, т.е. се ценность со временем падает, и важно использовать ее в момент наибольшей ценности.

**Структурный подход** связан с проблемами хранения, реорганизации и извлечения информации и по мере увеличения объемов накапливаемой в компьютерах информации приобретает все большее значение.

При структурном подходе абстрагируются от субъективности, относительной ценности информации и рассматривают логические и физические структуры организации информации. С изобретением компьютеров появилась возможность хранить на машинных носителях громадные объемы информации. Но для ее эффективного использования необходимо определить такие структуры организации информации, чтобы существовала возможность быстрого поиска, извлечения, записи, модификации информационной базы.

При машинном хранении структурной единицей информации является один байт, содержащий восемь бит (двоичных единиц информации). Менее определенной, но также переводимой в байты является неделимая единица экономической информации — реквизит.

Реквизиты объединяются в показатели, показатели - в записи, записи — в массивы, из массивов создаются комплексы массивов, а из комплексов информационные базы. Структурная теория позволяет па логическом уровне построить оптимальную структуру информационной базы, которая затем с помощью определенных средств реализуется на физическом уровне - уровне технических устройств хранения информации. От выбранной структуры храпения зависит такой важный параметр, как время доступа к данным, т.е. структура влияет на время записи и считывания информации, а значит, и на время создания и реорганизации информационной базы.

Информационная база совместно с системой управления базой данных (СУБД) формирует автоматизированный банк данных.

Значение структурной теории информации растет при переходе от банков данных к банкам знаний, в которых информация подвергается еще более высокой степени структуризации.