

ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ



Юлиана Пенева

Основна задача на настоящите записки е да запознае студентите с принципите на информационните системи. Покриват се теми, свързани с моделирането на софтуерните процеси, анализ и моделиране на данните и организиране разработването на информационни системи. В допълнение се разглеждат въпроси, свързани с класификацията на информационните системи. Дискутират се основни понятия от теорията на информационните системи, управление на данните, подходите за разработване на софтуер и свързаните с това дейности. Студентите придобиват умения за работа в екип, както и за правилно планиране и организиране на процеса на разработка.

Н Б У

бул. Монтевидео 21, корпус 2

02/8110611

[Type the fax number]

9/29/2014

СЪДЪРЖАНИЕ

Тема 1 Въведение в информационните системи. Основни понятия.

- 1.1. Информационните системи – необходимост за всяка организация
- 1.2. Информация, данни, знание
- 1.3. Системи и подсистеми
- 1.4. Бизнес системи и бизнес процеси
- 1.5. Информационни системи – дефиниция и класификация
- 1.6. Информационните технологии като водеща сила за иновации

Тема 2 Класификация на информационните системи по функционални области

- 2.1. Функционални информационни системи
- 2.2. Интегрирани организационни приложения

Тема 3 Класификация на информационните системи по нива на управление

- 3.1. Системи, автоматизиращи офис дейностите и съвместната
- 3.2. Системи, обработващи транзакции
- 3.3. Управленски информационни системи
- 3.4. Системи, подпомагащи вземането на решения
- 3.5. Системи, подпомагащи изпълнителния директор

Тема 4 Моделиране при информационните системи

- 4.1. Дефиниция и предмет на информационното моделиране
- 4.2. Подходи за моделиране на информационни системи
- 4.3. Модел на информационна система
- 4.4. Обхват, предназначение и елементи на архитектурата
- 4.5. Платформа за представяне на архитектурата
- 4.6. Индустриални архитектури

Тема 5 Управление на данни и информация

- 5.1. Традиционен подход. Ограничения
- 5.2. Подход “бази от данни”. Характеристики.

Тема 6 Разработване на информационни системи

- 6.1. Основни фази при изграждането на информационни системи
- 6.2. Подходи за разработване на информационни системи
 - 6.2.1. Традиционен подход.
 - 6.2.2. Прототипиране.
 - 6.2.3. Разработване чрез софтуерни пакети.
 - 6.2.4. Разработване от крайния потребител.
 - 6.2.5. Възлагане на външен изпълнител (outsourcing.)

Тема 7 Специализирани информационни системи

- 7.1. Финансови информационни системи
- 7.2. Счетоводни информационни системи

Литература

ВЪВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ. ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ.

Информационните системи – необходимост за всяка организация

Компютрите промениха много аспекти от нашето ежедневие, навлизайки във всички възможни области: пазаруване, работа, забавления, връзки с близки и приятели. Понастоящем широко разпространено е мнението, че използването на информационни системи, компютърни и мрежови технологии е необходимост за успеха на всеки тип бизнес дейност, независимо от нейния обхват. Съвременните мениджъри започват да разглеждат информацията като основен ресурс заедно с парите, оборудването, суровините и хората. Причините за това се крият в следните световно настъпили промени, които оказват влияние върху обкръжаващата бизнес среда:

1. Глобализация на икономиката.
2. Преминаване към икономики, базирани на информация и знание.
3. Вътрешни трансформации на бизнес организациите с по-малко на брой йерархични нива на управление.
4. Широко приложение на информационните технологии в дейността на отделните фирми.

В съвременната силно конкурентна бизнес среда информационните системи представляват важно средство, което подпомага отделните организации да отговорят адекватно на промените в глобалната икономика. Те предоставят средства за анализ и комуникации, позволяващи търговия и управление на бизнеса в глобален мащаб. С помощта на новите технологии информационните системи позволяват бързото доставяне на различни информационни услуги и подпомагат работата с натрупаните експертни знания. В допълнение се наблюдава оптимизиране на управлението на отделната организация като става възможно да се намалят йерархичните нива чрез прилагането на децентрализирани структури и по-гъвкаво управление на човешките ресурси. Не на последно място следва да се отбележи стремежът на отделните организации към по-висока конкурентноспособност чрез прилагането на информационни технологии при всички бизнес процеси. С терминът “бизнес процес” обикновено се означава уникалното съчетание от дейности, информация и знания, чрез които дадена организация произвежда свой продукт или услуга. Промените в обкръжаващата бизнес среда са обобщени в Таблица 1:

Глобализация	Промяна на организацията
Управление и контрол върху глобални пазари	Намаляване на йерархичните нива
Конкурентни световни пазари	Децентрализиране
Глобални работни групи	Локална независимост
Глобални системи за доставки	Гъвкавост
	Ниски цени на транзакциите
Използване на знание и информация	Приложение на информационните технологии
Нови продукти и услуги	Основните бизнес процеси се изпълняват чрез комуникационни мрежи
Знанието се превръща в основен производствен и стратегически актив	Електронно управление на корпоративните активи
Зависеща от времето конкуренция	Бърза реакция на промени в средата
По-кратък производствен цикъл	Осъществяване на връзки между служители, клиенти и доставчици по електронен път
Динамична околна среда	

Таблица 1: Промени в бизнес средата

Прилагането на новите информационни технологии налага на мениджърите да организират фирмите си и бизнес процесите по начин, позволяващ да се извлекат всички предимства като разработят съответните управленски процедури и политики. Бързото разрастване на Интернет и свързаните с него приложения промениха изцяло начина на функциониране на бизнеса и извършваните от отделните потребители дейности. С термина "електронен бизнес" се означава използването на Интернет технологии за интерактивен обмен на информация, пари, ресурси и услуги в рамките на дадена компания и с нейните клиенти, доставчици и акционери. Интернет и Интернет базираните мрежи – Интранет и Екстранет представляват главната инфраструктура, използваща информационните технологии, която поддържа ежедневните бизнес операции на много организации. Поради изложените по-горе съображения на съвременните мениджъри и ръководените от тях служители е необходима определена грамотност в динамичната област на информационните системи. Разбира се, от тях не се очаква да са запознати в подробности с технологичните решения, хардуера или специализираните приложения. На съвременните бизнес професионалисти са необходими знания относно основните понятия, технологии, приложения и начини на разработване на многообразните по тип информационни системи.

Информация, данни, знание

Основен термин в настоящия курс е "информация". Преди да се даде дефиниция на "информационна система" за бизнес, е необходимо да се разгледат понятията данни, информация и знание. Информацията е основно понятие, с което хората ежедневно оперират. Думата има латински произход и означава сведение, разяснение. Съществуват много определения за информация. Нека да разгледаме и анализираме някои от тях.

В речника Webster под информация се разбира знание, интелигентност, новини. В речника Longman за информация се смята знание във формата на факти. Според друга дефиниция информацията е процес, чрез който се променят нечий знания. Прави впечатление, че и в трите определения се среща думата "знание", т.е. субективното схващане на смисъла, скрит в информацията. Последното твърдение може да се илюстрира със следните примери:

- 214018 са данни, а 21-40-18 – телефон;
- 121088 са данни, а 12.10.88 – рождена дата.

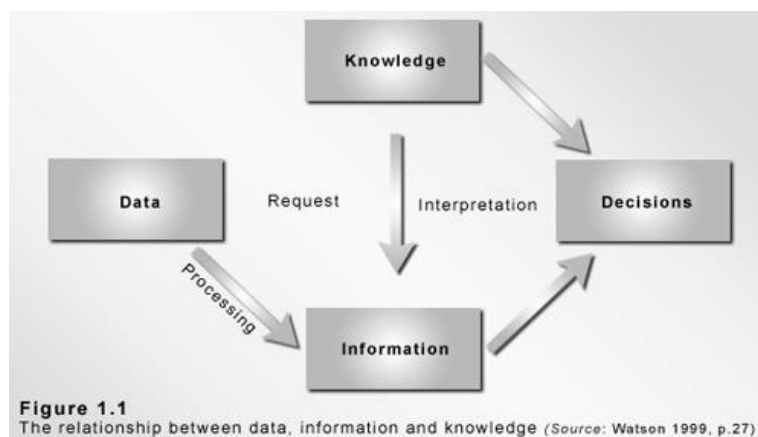
Примерите подсказват, че информация се получава чрез обработки върху някакви стойности. Затова най-често се използват следните определения:

Информация това са обработени с определена цел данни.

Данни са отделните факти за различни обекти от реалния свят. В зависимост от своя вид и структура те могат да бъдат: цифрови, символни, нотни, шрихови, графични, таблични и др.

Знание е разбирането за съдържанието, което носи информацията. То е субективно и се основава на опита на отделния индивид.

Връзката между тези понятия е представена на Фиг. 1.1



Фиг.1.1 Връзка между данни, информация и знание

В действителност под информация се разбират данни, които са оформени по подходящ и значим за хората начин, т.е. тяхната форма и съдържание са подходящи за определена употреба. Обратно данните могат да се разглеждат като потоци от факти, които представят определени събития, настъпващи в рамките на дадена организация или на обкръжаващата я среда, преди тяхната обработка в удобен за използване и разбиране от хората вид. Информацията може да се разглежда като набор от факти, подредени по някакъв признак. Тя представлява релевантно знание, получено като изход от операции върху данните. Мениджърите изискват информация и прилагат своя опит при вземане на решения или планиране.

Например да разгледаме ежедневните продажби на определени артикули в даден магазин. Те представляват данни, от които чрез подходяща обработка може да се получи справка за размера на месечните продажби по продукти. Тази справка се използва от мениджъра за планиране на следващите доставки. Данните, записани в личната карта отразяват важна персонална и административна информация за всеки от нас. Броят заработени часове от всеки служител в компанията са данни. На базата на тези часове изчислената заплата на всеки от служителите вече е информация. Оформена в подходяща справка тя подпомага собственика на фирмата при вземане на решения.

Организирането или обработката на данните за получаване на информация е започнало още преди повече от две хиляди години, като единственото, което се променя в този процес е технологията. Освен чрез преработване или трансформация информация може да се получи чрез първична регистрация. Източник на информация в този смисъл може да бъде човек или техническа система, а формата - данни, предадени като съобщение. Съобщението може да бъде предадено гласово, но твърде често е записано върху някакъв траен материал - носител на информация (хартия, дискета и др.).

С други думи данните са регистрирани факти за събития, процеси, операции и т.н. Затова те се наричат още "сурови" факти, в смисъл че представляват суровина за обработка. Информацията от своя страна представлява резултатът от обработката на данни. В зависимост от своята смислова същност и от своето функционално предназначение, информацията може да бъде: числова (количествена), идентифицираща (именуваща), календарна, адресна, описателна, експлоатационна, правна и др.

Информацията, извлечена от данните се използва за вземане на решения, най-важните от които се отнасят до планирането и управлението. Важното е не толкова как се обработват данните или какъв е източникът им, а дали получените резултати са ценни и полезни за вземане на решения.

Стойността на информацията се определя от нейната употреба. Много често се създават големи бази от данни като информацията в тях не се използва, защото това е трудно за потребителите.

За да бъде ценна информацията за мениджърите, тя трябва да притежава следните свойства:

- точност или значимост - отразява доколко съществена за дадения обект е тя;
- пълнота - включва всички съществени характеристики и свойства на даден обект;
- икономичност или съдържателност - информацията не съдържа излишни или несъществени свойства и характеристики;
- надеждност или достоверност - означава точно и вярно представяне на характеристиките и свойствата на обекта;
- релевантност - да важи за конкретната област; например информацията за спад на цените на софтуера може да не е приложима за цените на хардуера;
- простота - твърде сложните отчети водят до информационно претоварване, при което мениджърът разполага с голям обем информация, но не може да отсее най-важното;
- навременност - отразява възможността информацията да бъде своевременно получавана от заинтересовани лица;
- актуалност – да характеризира настоящото състояние на обекта, а не негови минали моменти;
- проверяемост – да бъде генерирана от няколко от няколко независими източника.

Посочените особености в значителна степен определят доколко дадената информация е ценна.

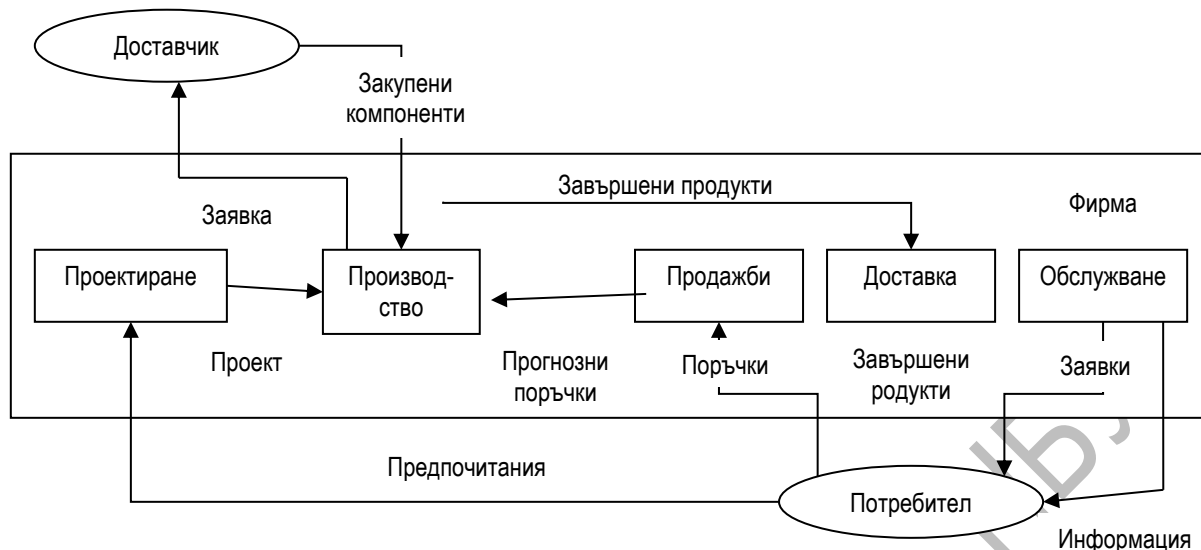
Информацията има своята стойност, която е свързана с това дали помага на мениджърите да постигнат целите, поставени пред организацията. Например стойността ѝ може да се измери с времето, необходимо за вземане на решение или с нарастване печалбите на компанията.

През хилядолетната си история чрез обработване на различни данни човечеството натрупва огромни количества информация, чието осмисляне и преработване става все по-трудно. Решаването на този проблем донякъде става възможно със създаването на компютрите и развитието на съпътстващите ги информационни и комуникационни технологии.

Под *обработване на данни* (data processing) се разбира процес на регистрация и извършване на операции над големи обеми данни. Възможни операции върху данни са: класификация, сортиране, обобщаване, извършване на изчисления, избор на данни, отговарящи на определен критерий и др.

Системи и подсистеми

Система се нарича множество от взаимодействащи компоненти, които функционират съвместно с оглед постигането на определена цел. Всеки компонент на дадена система се нарича подсистема. Подсистемата от своя страна може също да представлява система. На Фиг.1.2 е показана производствена фирма. Като система тя се състои пет подсистеми: проектиране на изделия, производство, продажби, доставка, обслужване. От своя страна всяка от подсистемите може да се декомпозира на отделни подсистеми.



Фиг. 1.2 Фирмата като система

За всяка система е характерно, че промяната в някой от нейните компоненти води до или е резултат от промяната в друг неин елемент(и). С други думи системата има вътрешна структура. Освен това тя има някакво предназначение или цел и работи в определена обкръжаваща среда.

Повечето системи могат да се илюстрират както е показано на Фиг. 1.3:



Фиг.1.3 Обобщен модел на система

От Фиг.1.3 се вижда, че всяка система има входен елемент, изходен елемент и обработващ компонент където протича някакъв трансформационен процес. Механизмът за управление следи трансформационните процеси, които настъпват в системата и анализира информация от изходния елемент. По този начин се контролира дали системата е постигнала своите цели. Представеният по-горе модел е доста общ, но илюстрира повечето системи – например парно отопление, университет, болница, компютър и т.н.

Всички системи имат цели, които се определят при тяхното изграждане. Цел на системата това е причината, поради която тя съществува и отправна точка за измерването на нейния успех. Тази причина може да е формулирана ясно и да има еднозначна мярка за изпълнение, която да се приложи. Например при локалното парно отопление мярката за изпълнение е температурата. При икономическите системи и бизнес-организациите, целите са по-малко ясни и нямат очевидна мярка за изпълнение. Последната може да бъде брутен продукт, растеж на печалбите, процент на заета работна сила и т.н. Бизнес системите са някъде по средата между крайностите на системите с ясни и неясни цели.

Въпреки, че входове и изходи на една система може да бъде почти всичко, те могат да бъдат обобщени в следните типове категории, наричани ресурси: материали, машини и енергия; работна сила, информация и данни, пари. Входове на системата това са физически обекти и информация от обкръжаваща среда, които пресичат границите на системата, за да влезнат в нея. Изходи на системата това са физически обекти и информация, които излизат от системата в обкръжаваща среда. Входовете и изходите на информационните системи за бизнеса са главно от категорията информация и данни.

Всяка система функционира в определена обкръжаваща среда. Границата на системата дефинира обхвата на системата и по-точно какво се намира в нея и какво остава извън нея. Обкръжаваща среда на системата обхваща всичко, което се отнася до системата и се намира извън нейните граници. Например всяка банка е част от финансовата общност на дадена страна и има добре дефинирани граници. В нейната обкръжаваща среда тя взаимодейства с други финансови институции – банки, застрахователни компании и т.н. както и с други бизнес организации.

Системите могат да се класифицират по различни показатели:

- прости / сложни;
- отворени / затворени (не взаимодействат с околната среда);
- стабилни / динамични;
- адаптивни / неадаптивни;
- постоянни / временни.

Най-общо обаче, в зависимост от извозваните ресурси, те се разделят на две големи групи: физически и концептуални. Системите, които използват съхранени информация и данни се наричат концептуални. С тяхна помощ могат да се представят една или повече физически системи. Типичен пример за физическа система е компютърът, бизнес организацията и др.

Всеки опит да се оцени или подобри дадена система означава да се проследи нейната производителност. Производителността описва колко добре системата, компонентите ѝ и нейните продукти функционират. Обикновено тя се задава като разлика от ефикасност и ефективност на системата. Ефикасността е вътрешна мярка, която отразява колко добре се оползотворяват ресурсите в рамките на системата, за да се произведат определените изходи. Приблизително тя се задава като частно от произведен продукт и консумирани ресурси, изразено в проценти. Ефективността е външна мярка, която отразява степента на задоволеност на потребителите от произведените продукти или услуги. Тя показва до каква степен системата е постигнала целта си. Ефикасността и ефективността се измерват поотделно, но ефикасността влияе върху ефективността доколкото при добре свършена работа вероятността за получаването на добри резултати е по-голяма.

Оценяването на работата на дадена система може да се извършва и със стандарти, които дефинират специфични цели - например: брак при производството на даден артикул < 3%.

Бизнес системи и бизнес процеси

Бизнесът функционира посредством системи, които могат да бъдат описани като бизнес системи, където хората изпълняват бизнес процес, като използват информация и технологии, за да произведат продукти и услуги за клиенти.

Бизнес система (work system) се нарича система, в която хора и/или машини изпълняват бизнес процес като използват информация, технологии и други ресурси, за да произведат продукти и/или стоки за вътрешни и външни консуматори.

Бизнес процес (business process) се нарича съвкупността от свързани помежду си стъпки или дейности, в рамките на които хората използват информация и други ресурси, за да създават стойност за външни и вътрешни клиенти.

Стъпките в даден бизнес процес следват хронологично една след друга, имат местоположение, начало, край, входи и изходи (виж Фиг. 1.2). Обхватът на даден бизнес процес се състои от отделни подпроцеси и дейности. Подпроцесите са част от целия процес и притежават неговите характеристики, т.е от своя страна те се състоят от подредени една след друга стъпки, които имат начало и край и т.н. С термина *дейност* (activity) се отбелязват не толкова ясно дефинирани делови активности като комуникации, анализ на данните, мотивиране на персонала и др.

Условно чиста продукция или добавена стойност (value added) на процеса се нарича количеството стойност, което се създава за вътрешни и външни клиенти. Да разгледаме процеса "асемблиране на компютър", при него условно чистата продукция е разликата между стойността на отделните компоненти и цената на готовия компютър.

Организациите са изградени от различни нива и притежават специфични характеристики. Тяхната структура отразява ясното разделение на работната сила. Функционалните области на бизнеса се представят от отделите на дадена фирма, които са свързани със специфични бизнес дейности като производство, продажби, маркетинг, финанси. Различните типове бизнес се организират около тези функционални области. В зависимост от това къде протичат, бизнес процесите и дейностите могат да се класифицират като:

1. Бизнес процеси, свързани с определена функционална област: идентифициране на потенциални клиенти, плащане на данъци, производство на изделия и т.н.
2. Бизнес процеси, свързани с няколко функционални области: създаване на план за координиране на бизнеса, приемане на поръчки от клиентите, създаване на нов продукт.
3. Бизнес процеси, характерни за всяка функционална област: анализ на данните, комуникация, мотивиране на персонала, планиране, и др.

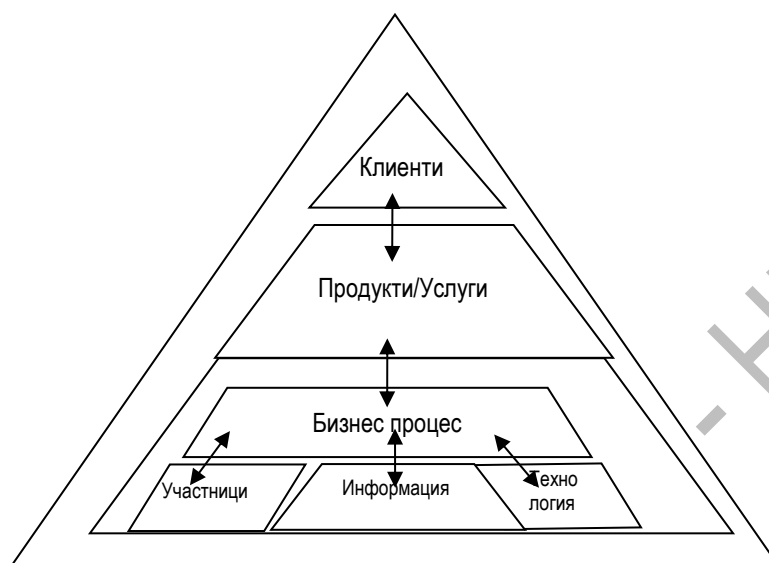
И трите вида процеси съществено използват информационни технологии.

Примери на бизнес процеси по функционални области:

1. Инженеринг – изследване на нови методи, определяне начините на производство, определяне как да се подобрят производствените процеси.
2. Продажби и маркетинг – идентифициране на потенциални клиенти, определяне на потребителските нужди, определяне на маркетинговите благоприятни възможности, реклама на продукта, продажби на продукти и услуги.
3. Производство – закупуване на материали, асемблиране или произвеждане на продукт, доставка на продукт, обслужване на продукта и поддържане на клиентите.
4. Счетоводство и финанси – изпълнение на финансови транзакции, изготвяне на официални отчети, плащане на данъци, инвестиране на парични наличности, финансиране на операции, т.е. управление на финансовите активи и осчетоводяване на потока от разполагаеми средства.
5. Човешки ресурси – определяне на изисквания за наемане на работна сила, наемане на персонал, обучение на персонала, плащане на персонала, управление на

дисциплинарни действия, прекратяване на договори т.е. привличане, развиване и поддържане на работната сила.

Структурата на една бизнес система е представена на Фиг.1.4.



Фиг. 1.4. Основни компоненти на бизнес система

Бизнес системата обхваща от шест елемента: участници, информация, технология, бизнес процес, продукти и услуги, потребители (клиенти). От тях участници, информация, технология, бизнес процес образуват същинската система, която изпълнява някаква работа. Продуктите и услугите са изходи от тази система, които са предназначени за потребителите и не са част от самата бизнес система. Последната работи в някаква инфраструктура и сфера. От структурата се вижда, че бизнес система е по-общо понятие от бизнес процес, защото обхваща участници, информация и технологии. От друга страна в една организация може да има много бизнес системи, чрез които тя функционира. Връзките между отделните елементи на бизнес системата са представени с двойни стрелки, което показва че те се намират в равновесие помежду си.

Елементи на бизнес системата:

1. Потребители – хора, които използват и получават директни печалби от продуктите и услугите, произведени от бизнес системата. Те могат да бъдат външни за организацията клиенти, които ползват съответните продукти и/или услуги, или вътрешни за организацията потребители. Пример за вътрешен потребител са служителите, които получават фиш за заплата от системата за заплати на фирмата. Обикновено под потребител или клиент се разбират външните за организацията потребители, но тук понятието потребител се използва в по-широки граници. Освен това трябва да се има предвид, че бизнес системата може да има различни потребители. Например потребители на една фабрика за играчки са не само децата. Вътрешен потребител на произведената стока е отдел “пласмент”, чийто външен потребител са дистрибуторите. Най-лесно се идентифицират крайните потребители и мениджърите на даден бизнес процес. Доскоро външните потребители не участваха в бизнес системите, но с развитието на технологиите (ATM, Web сайтове и т.н.) се стигна до явлението “бизнес системи на самообслужване”.

2. Продукти и услуги – съчетание от физически предмети, информация и услуги, които бизнес системата произвежда за своите клиенти и съществува именно заради това. Изходът от една система често се нарича продукт.
3. Бизнес процес – множество от стъпки или дейности, които се изпълняват в рамките на работната система. Тези стъпки или дейности са свързани по време и място.
4. Участници – хора, които изпълняват отделните стъпки в даден бизнес процес. Дори във високо автоматизираните системи участвуват хора.
5. Информация – това понятие беше дефинирано по-горе.
6. Технология – хардуер, софтуер и други средства и оборудване, което се използва от участниците в бизнес процеса.
7. Сфера – средата, в която функционира дадена бизнес система. Оказва влияние върху производителността ѝ.
8. Инфраструктура – споделени човешки и технически ресурси, на които бизнес системата разчита, независимо че тези ресурси са външни за нея. Такива ресурси са бази от данни, мрежови и програмистки технологии, техническа инфраструктура и др.

Горната дефиниция е доста обща, дори сайт за електронна търговия може да се разглежда като бизнес система, където потребителя купува вещи или получава информация, като изпълнява определени стъпки.

Таблица 2 идентифицира седем основни принципа, които са валидни за бизнес системите. Принципите са очевидни, но както показва практиката, те не винаги се спазват.

Принципи	Отнася се до	Контра примери – за сайт на електронна търговия
Удовлетвори потребителя	клиенти	Сайтът не осигурява исканите продукти и услуги Сайтът приема поръчки, но ги изпълнява бавно или не ги изпълнява изобщо
Работи ефективно	бизнес процес	Потребителят попълва поръчката бавно и трябва да въвежда едни и същи данни по няколко пъти
Обслужи участниците	участници	Персоналът не може да работи ефективно Информацията в сайта не е защитена
Създай стойност от информацията	информация	Данните, въведени от потребителя не се запаметяват или анализират Данните за продажби и потребители не се използват за маркетинг или при уточняване на поръчките
Минимизирай усилията, свързани с използването на технологии	технологии	На потребителите е нужно много време за да поддържат компютрите си
Разгърни инфраструктурата като действителен ресурс	инфраструктура	Сайтът на фирмата е построен така, че разкрива някои от слабостите на Интернет и WWW.
Минимизирай неочакваните конфликти и влияния	сфера	Сайтът предизвиква конфликт между служителите на фирмата Възможна е кражба на номерата на потребителските карти.

Таблица 2 Принципи в бизнес системите

Характеристики на бизнес процесите.

1. Степен на структурираност – показва доколко даден процес или задача може да алгоритмизиран; това включва указване на: последователността на отделните стъпки, необходимите данни, начините за проверка на информацията и връзките между входовете и изходите. Пример: АТМ система – силно структурирана, защото се управлява от конкретни правила в зависимост от подадените входни данни.
По степен на структурираност задачите биват: структурирани, полуструктурирани, неструктурирани. При структурираните процеси са известни информационните изисквания и методите за обработка на данните. Отделните стъпки са добре дефинирани и критериите за вземане на решения са формулиране ясно. Успешното изпълнение на задачата може да се измери точно. При полуструктурираните задачи изискванията към информацията и обработките са известни, но се налага оценяване от експерт. Пример: поставянето на диагноза от лекар – много медицински случаи са двойствени по характер и изискват оценяване на ситуацията и интуитивни действия. друг пример – отпускането на кредити. При неструктурираните задачи няма яснота какви данни и как да се използват, критерии кога задачата е изпълнена добре. Тези задачи се изпълняват на базата на предишен опит, интуиция, проби и грешки и неясно формулирана качествена информация. Пример: решението за избор на президент на фирмата.
2. Обхват на замесеност – показва колко души от организацията участват в даден бизнес процес. При много участници има опасност от забавяне дейността на организацията. Малкото участници пречат за налагането на стандарти и влошават качеството.
3. Нива на интеграция – показва степента на съвместно изпълнение между различни дейности и процеси. Съществуват пет основни нива на интеграция между отделните бизнеси процес: участниците са на еднакво мнение, участниците ползват общи стандарти, участниците споделят информация, участниците работят координирано, участниците работят съвместно.
4. Ритъм – показва честотата, с която настъпва даден бизнес процес и дали е предсказуем по характер. Ритъмът на един процес може да е периодичен, случаен или породен от някакво събитие.
5. Сложност – показва типовете елементи и брой на връзките между тях. Нарастването на сложността в дадена система прави нейното разработване и управление по-трудно.
6. Степен на използване на машини – показва доколко е автоматизиран даден процес. Трябва да се има предвид, че силното използване на машини не винаги е подходящо решение. Например, през 80-те години Дженерал Моторс инвестира на 40 млрд. за изграждането на високо автоматизирани заводи, в които по-голяма част от роботите никога не са функционирали поради различни причини. В същото време Тойота с значително по-малко автоматизация постига по-висока производителност.

Дейности в бизнес процесите могат да се обобщят както следва: обработване на данни, комуникации, вземане на решения, създаване на продукт или услуга, предприемане на конкретни действия.

Информационни системи – дефиниция и класификация

Информационните системи могат да се разглеждат като специални типове бизнес системи, в които бизнес процесът обхваща информационните дейности на организацията. Наличието на

актуална и точна информация дава значително предимство на всеки бизнес. Това е било известно още в миналото където се срещат описания на каталожни и справочни системи, подпомагащи вземането на решения. В средата на 50-те години за първи път компютри се използват за обработка на различни бизнес данни и тогава се въвежда термина “информационна система”. Най-популярни области на приложение са финансовите операции, ведомостите за заплати и счетоводните дейности. Резултатите от обработките започват да се съхраняват и да се използват в последствие.

Съществуват много дефиниции на понятието “информационна система”. Най-старото от тях гласи, че информационната система е организираната съвкупност от данни, обработки, човешки ресурси, методи, процедури, които осигуряват функционирането на организацията с оглед постигането на предварително набелязани цели. Както се вижда тази дефиниция не отчита използването на информационни технологии, т.е. дали обработките се извършват ръчно или автоматизирано с помощта на компютърна система. Според нея целта на информационната система е осигуряването на различни информационни услуги.

С използването на технологиите компютърно-базирана или автоматизирана информационна система се нарича съвкупност от хардуер, софтуер, бази от данни, комуникации, човешки ресурси, процедури, които осигуряват функционирането на организацията с оглед постигането на предварително набелязани цели. Предназначението ѝ е да събира и съхранява данни, свързани с бизнеса на организацията.

Да разгледаме поотделно основните елементи. Под хардуер (hardware) се разбират всички технически устройства или физическите компоненти на компютъра. От своя страна компютърът е устройство, работещо под управлението на съхранявани в него програми, които извършват въвеждане, съхраняване и обработка на данни, както и извеждане на информация. Под софтуер (software) се разбират всички програми, които се използват в даден компютър, заедно с тяхната документация. Софтуерът управлява функционирането на компютъра и се състои от програми с различно предназначение. Всяка програма е изградена от инструкции или оператори, подавани към компютъра. Част от софтуера е вграден (firmware), т.е. записан постоянно в хардуера, по-точно в интегралните схеми, които го изграждат. Базите от данни са основен компонент на съвременните информационни системи и могат да се разглеждат като хранилища, където се пази цялата информация за дейността на организацията. Комуникациите осигуряват предаването на данни в локална или глобална мрежа. Човешките ресурси са основен елемент в информационната система и осигуряват нейното функциониране. Процедурите се състоят от стратегии, политики, методи и правила, които се използват от хората при тяхната работа.

В заключение можем да дадем следното най-обобщено определение от управленска гледна точка. Информационна система е средство, което обхваща всички форми на събиране, съхраняване, извличане, обработка и разпространение на информация. Тя е множество от взаимосвързани компоненти, което доставя информационни услуги и подпомага процеса на вземане на решения, координацията и контрола в рамките на организацията. Разликата между понятията “информационна система” и “информационни технологии” е съществена. Терминът “информационни технологии” обхваща различните средства (хардуер, софтуер, за управление на данните), които са необходими за функционирането на дадена система.

С други думи информационна система обединява всички видове информационни дейности. В допълнение тя съдейства на мениджърите и служителите при анализирането на проблеми и създаването на нови продукти. Тя съдържа данни за хора, места и обекти, значими за съответната

организация. В информационната система се наблюдават три основни дейности, които служат за произвеждане на информация: въвеждане, обработка и извеждане. Въвеждането обхваща и събира необработените данни в рамките на организацията и нейната обкръжаваща среда. Обработката преобразува данните в значима информация. Извеждането прехвърля информацията на хората, за да подпомогне техните дейности. Информационната система се нуждае от обратна връзка, т.е. от външни данни, чрез които да се оцени коректността на въвеждането.

Следователно информационна система също може да се разглежда като специфична бизнес система, чийто бизнес процес обхваща събиране, предаване, съхраняване, извличане, обработка и извеждане на информация. Софтуерните продукти и електронните таблици не се считат за информационни системи, понеже от своя страна те не отговарят на дефиницията за бизнес системи.

От гледна точка на бизнеса информационните системи следва да се разглеждат като организационно и управленско решение, използващо информационни технологии. Тяхното прилагане изисква детайлното познаване на дадена организация заедно с нейните основни характеристики: човешки ресурси, структура, оперативни процедури, политики и култура.

Основно изискване към всяка информационната система е да осигурява и поддържа интегриран информационен поток в рамките на дадена организация, така че във всеки един момент от време, всеки, който се нуждае, да може да получи необходимите му сведения.

Взаимоотношения между бизнес и информационните системи могат да бъдат от четири различни типа, което илюстрира различните роли на информационната система.

Първи случай: информационната система е малък компонент от цялостната бизнес система на организацията. В този случай тя подпомага вземането на решения, но голяма част от бизнес системата по-скоро се състои от физически дейности, които не изискват обработване на данни. Например при информационна система за следене на условията в почвата в дадена ферма, главната работа е свързана с посаждане и оглеждане на реколтата.

Втори случай: информационната система е почти еквивалентна на бизнес системата, т.е. двете системи се припокриват в голяма степен. Например информационна система за отпускане и следене на студентски заеми в една банка.

Трети случай: информационната система, проектирана за да поддържа една бизнес система се използва и от други. Да разгледаме информационна система, предоставяща ценови листи на агенти по продажби, която съхранява данни колко пъти към нея се обръща даден агент. Подобна система би могла да се използва планиране на финансите както и за видовете продажби.

Четвърти случай: създадена е голяма информационна система, която поддържа различни бизнес системи – например система за резервация на самолетни билети. Тя се използва от агенти по продажбите, за генериране на билети, за ревизиране на цените, за следене на потребителския профил и др. В този случай информационната система може да се разглежда като споделена между много бизнес системи инфраструктура.

В заключение може да се каже, че информационните системи играят ключова роля за функционирането на бизнес системите, но някои аспекти на бизнес системите по никакъв начин не са свързани с информационните системи. Колкото по-интензивно дадена бизнес система използва информация, толкова по-важна е ролята на информационната система.

Информационната система се дефинира чрез функциите, които предоставя на своите потребители. Нейна основна цел е да събира, съхранява, обработва и разпространява информация.

Като всяка система, тя се изгражда от отделни компоненти или подсистеми и притежава специфична архитектура. Под архитектура се разбира интегрирания структурен проект на дадена система. Тя обхваща отделните елементи на системата, техните взаимодействия и начина на тяхното функциониране.

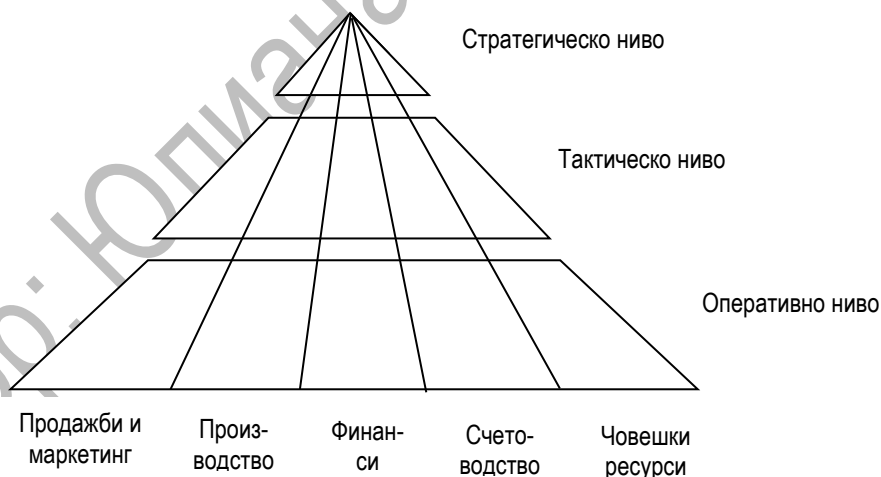
Архитектурата на информационната система предполага две основни дейности:

- моделиране на данните и процесите в организацията;
- представяне на бизнеса на организацията чрез модела.

Всяка организация контролира дейността си чрез структурирана йерархия и формални, стандартни процедури. Йерархията класифицира хората и ги подрежда възходящо по отговорности и права. Стандартните оперативни процедури представляват формални правила, които са разработени с течение на времето за извършване на определени дейности при настъпването на определени ситуации.

Организацията изисква наличието на разнообразни умения и персонал, изпълняващ различни дейности: управленска, производствена, работа с данните и знанията и др. От своя страна управленският персонал се класифицира според нивото на управление на висш, среден и оперативен. Всяко ниво на управление има различни информационни нужди и изисквания към информационната система, която подпомага процесът "вземане на решения".

Основни бизнес функции, които определят и главните функционални области за всяка организация са: продажби и маркетинг, производство на продукти и услуги, финанси, счетоводство, човешки ресурси (Фиг.1.5):



Фиг.1.5 Функционални области и нива на мениджмънт

Опитът за класифициране на информационните системи се сблъсква с проблем поради динамичното развитие на информационните и комуникационни технологии. Последните променят класификацията на информационните системи по категории, защото новите приложения комбинират нови възможности със предлаганите стари такива. Въпреки, че границите на категориите се променят, отделните типове информационни системи поддържат процеса вземане на решения от различна гледна точка. Поради тези причини информационните системи могат да се групират по различни критерии.

Предмет на настоящото изложение са информационни системи, които са формализирани. При тях се използва ясно установена дефиниция на понятието "информация". Процесът за обработване на данните е предварително установен, процедурите за отделните информационни дейности се извършват по относително постоянни правила. Освен това предвид развитието на комуникационните и информационни технологии, което позволява автоматизирането на все повече дейности в рамките на организацията, се приема, че информационните системи са компютърни. Тенденцията е съвременните информационни системи да бъдат разпределени като обработката се извършва в различни възли от мрежата.

Тривиална класификация на информационните системи е по обхват на използване – в рамките на една организация или осигуряващи съвместна работа на различни компании. Примери на информационни системи, използвани от различни фирми са за резервиране на самолетни билети (SABRE, Apollo) или за електронно заплащане между банки (S.W.I.F.T., Бисера) и др.

Информационните системи в организацията могат да се класифицират по два основни признака: функционална област и нива на вземане на мениджърски решения. Разбира се в практиката отделните видове информационни системи не са така ясно обособени, понеже информацията, свързана с дадена бизнес дейност може да представлява входни данни за друга подобна дейност. Затова често в рамките на дадена организация се говори за единствена информационна система, която осигурява информационното ѝ обслужване.

Процесът "вземане на решения"

В бизнеса се използва информация от различен тип, детайлизирана или обобщена по различни признаци. В тази връзка е особено важно да се знае как протича вземането на решения от натоварените с тази задача хора, които преследват определени организационни цели.

„Познавателен стил“ е термин, използван в психологията, който описва в най-широк смисъл начина, по който хората усвояват информация, обработват я, свързват я със своите знания, за да вземат решения. Познавателният стил и предварителните знания действат като филтри за информацията, подавана към вземащия решение. Съобразяването с него спомага при проектирането на различните видове справки, извеждани от информационната система.

В общи черти един подход към изучаването на познавателния стил разделя хората на две категории по начина, по който те усвояват информация. В едната крайност, някои хора най-добре усвояват информацията, ако тя е силно детайлизирана и специфична, често - количествено наситена. При това не е необходимо различните елементи да бъдат свързани в едно цяло. Другата група усвоява информацията по един емоционален, т.е. не така конкретен начин, предпочитайки главните факти, предположенията и „нестрогите данни“ („soft data“), свързани в едно цяло.

След получаване на информацията, трябва да се вземе решение. И тук изглежда, че има два различни стила. Едната група ще се ангажира в дълбоко аналитично мислене, за да достигне до решение. Тази група ще бъде в състояние да намери подробни обяснения, често съдържащи количествени причини, в поддръжка на крайното решение. Другата група ще разчита повече на интуицията, на опита, на практиката и на здравия смисъл. Тя ще се концентрира повече върху ситуацията като цяло, вместо върху отделни независими части от нея. Тази група често има трудности при намиране на обяснение за препоръчаните решения. Комбинацията от тези стилове на усвояване на информация и на вземане на решения е показана на фиг. 1.6.

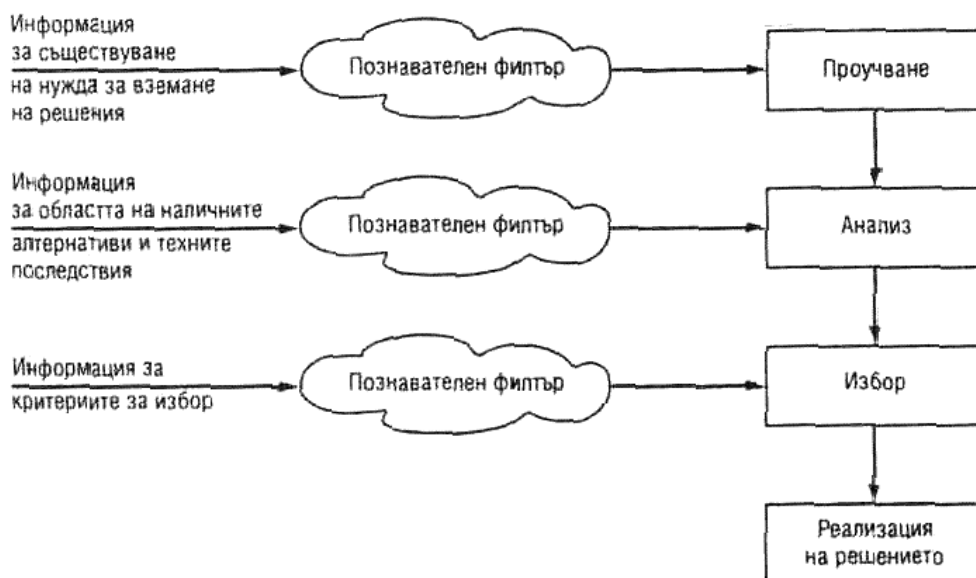
		Стил на усвояване на информацията	
		Подробен	Емоционален
Стил на вземане на решения	Чрез анализ	1	2
	По интуиция	3	4

Фиг.1.6 Познавателните стилове на усвояване на информация и вземане на решение

Разбира се не следва да се твърди, че един от тези стилове превъзхожда останалите. От гледна точка на информационните системи е съществено обаче информацията да се представя по начин, съответстващ на познавателния стил на дадената личност, за да може тя да се използва изцяло при вземането на решение. При това трябва да се има предвид, че предварителните знания на даден индивид, както и различната професионална специализация също оказват влияние върху оценката на различните информационни аспекти.

От особено голямо значение е да се проследи как протича процесът "вземане на решения". Ефективното генериране на решения помага на дадена организация да постигне целите си, които си е набелязала. Процесът на вземане на решения е най-критичната от нейните дейности.

Най – разпространеният модел на процеса "вземане на решения" се състои от четири етапа (фиг. 1.7):



Фиг.1.7.Етапи при вземане на решения

1. Проучване (intelligence)

На този етап се дефинират задачите и се проследяват възможностите за тяхното решаване, събират се данните, които се отнасят до дадения проблем. Освен това се изследват ограниченията за достигане на решението и влиянието на обкръжаващата среда. Вземащият решение разбира, че съществува проблем, който трябва да се реши. Необходимата информация трябва да бъде представена по начин, насочващ към разпознаването на проблема.

2. Анализ (analysis)

По време на етапа се обмислят различни алтернативи. Оценяват се възможностите за реализация на всяка от тях, както и какви са възможните последици. Определя се кои решения

са приемливи и кои не. Необходимо е да се осигури прогнозна информация, която да подпомогне вземащия решение.

3. Избор (choice)

Избира се една от изследваните на предишния етап алтернативи.

4. Реализация (implementation)

Изпълнява се приетия план и избраното решение.

Съществува още една дейност наречена Следене (monitoring). При нея се анализира реализацията и решението, и се прави сравнение с други възможни решения. Проследява се дали очакваните резултати са постигнати, прави се промяна на взетото решение, като се отчита натрупания опит (обратна връзка) и се отчитат непредвидените обстоятелства.

Етапите могат да се илюстрират със следния случай.

1. Проучване. Една фирма се занимава с внос на цитрусови плодове в България и желае да сключи сделка с фирма от Израел. Проблемът е в лесното разваляне на плодовете и максималната цена, която потребителят би бил склонен да плати. Влиянието на обкръжаващата среда се мери като се отчитат таксите и митата. Един възможен начин е да се рискува и да се види какъв ще бъде резултатът, но съществува опасност определянето на проблема да не достигне навреме до необходимото ниво на администриране. Една по-активна форма е да се направи маркетингово проучване.
2. Анализ. След като е наясно с проблема, вземащия решение може да има набор от възможни решения. Едно от тях е да се реши вида на транспорта – въздушен или морски. Друго решение е да се работи с фирми от съседни държави. Възможността да се реши да не се прави нищо винаги съществува. Вземащият решение трябва да оцени всяка една от тези възможности.
3. Избор. След като са оценени влиянията на всяка от едно от възможните решения се прави избор. В разглеждания случай се взема решение за превоз с въздушен транспорт.

Информационните системи могат да подпомогнат процеса "вземане на решение" във всичките му етапи. Основен, обаче, остава етапът "Избор" където се избира някакво решение и се отчита риска.

За да се разбере начина, по който организациите вземат решения, както и влиянието на информационните системи върху този процес е особено важно да се имат предвид трите нива на управленска активност: стратегически, тактически и оперативен мениджмънт. Анализът на извършваните във всяко ниво дейности спомага за правилното определяне на информационните нужди на отделните категории мениджъри.

1. Стратегическо ниво

За това ниво са характерни три основни дейности – планиране, контрол на управлението и анализ на критичните проблеми. Те се извършват от най-висшата управленска администрация и се занимава с широко обхватни въпроси, засягащи развитието на организацията за дълъг период от време. Планирането бива дългосрочно и краткосрочно. То може например да включва решения към какъв пазар да бъде насочена продукцията, дали тя да се разнообразява, как да бъдат разположени ресурсите спрямо главните функции или отдели в организацията, как да се структурират финансите на фирмата и дали да се предприемат отделни проекти, изискващи големи инвестиции, или да се поемат големи договори с дългосрочно влияние. Определянето на целите на организацията също е

в обхвата на стратегическото планиране и управление. Контролът на управлението регулира организацията така, че нейните дейности да останат съвместими с целите в приетия план.

За да вземе стратегически решения, висшият мениджмънт се нуждае от информация. Тъй като стратегическото планиране има дългосрочни хоризонти, по-голямата част от тази информация ще се отнася към бъдещето, вместо към настоящето. Същността на много от решенията изисква информация за развитието на пазарните отношения, за моделите на разходите и за икономиката като цяло. Това изисква осигуряване на информация за обекти, външни спрямо фирмата и от източници като маркетингови обзори, търговски публикации, демографски изследвания, правителствени доклади и поръчани изследвания от специалисти. Фактът, че информацията се отнася до външни области извън контрола на организацията и се прилага към бъдещето, означава, че тя най-вероятно е много несигурна и ще има обобщен характер, вместо да е силно детайлизирана. Информационната система може да достави силно обобщени данни, които да могат да се използват при създаването на прогнози. В същото време информацията, свързана с кризите в управлението, например понижаване производителността на работниците или на потребителското търсене се идентифицира трудно.

2. Тактическо ниво

За това ниво са характерни следните дейности – техническа, свързана с конкретното производство и тактическо планиране. Тези управленски активности нормално се свързват със средния мениджърски състав. Тактическото планиране може да включва разпределянето на ресурсите между бюджетите на отделите, средно срочно планиране и прогнозиране на производството, както и средно срочно планиране на паричните потоци. Примери за управление на това средно управленско ниво са наблюдаването на действителното производство и разходите, сравнени с бюджета, анализа на вариантите и предприетите действия. Техническата дейност се изпълнява от специалисти, чиито задължения не са управленчески по своята същност, но те са най-важните за работата на дадена организация.

Информацията за решенията на тактическо ниво засяга средни срокове - между текущия момент и момент след няколко месеца или след година. Тя се генерира главно вътре в организацията, но може да бъде необходима и външна информация. Например трудно е да се състави бюджет, ако външните цени на суровините са неясни или размерът на заплатите е резултат на преговори с националните профсъюзи - и в двата случая външната информация може да помогне. В най-общ случай ще бъде необходима обединена информация, например общата месечна продукция на дадена стока, но не така обобщена, както за стратегическото планиране. Вътрешният характер на информацията и интервалът от време, който обхваща, създават вероятност тя да бъде по-малко неопределена от информацията за стратегически решения. Изискванията на специалистите към информационната система зависи от конкретното производство, но има и някои общи съображения. Тези хора в процеса на своята работа непрекъснато анализират събраните данни, затова информационната система трябва да предоставя различни извадки, съдържащи необходимите за изследване факти. Освен това информационната система трябва да предоставя данни от общ характер, които да помагат да се установят тенденциите в развитието на конкретния продукт.

3. Оперативно ниво

Основна дейност на това ниво е следене на работата на изпълнителния персонал. То включва решенията, вземани при обикновените ежедневни дейности на бизнеса. Решенията в тази област са

предназначени да осигурят ефективното и резултатно използване на съществуващите ресурси, за да се реализират бюджетните цели. Тези решения може да включват отношения с персонала (например назначение и уволнение), управление на веригите за снабдяване и производството, решения за цените, аспекти на контрола на кредитните тавани на клиентите и други форми на управление на счетоводни и парични дейности.

Оперативните мениджъри използват сумарни справки от информационната система. Информацията за оперативното планиране и управление се генерира почти изцяло вътре в организацията и е силно детайлизирана, сигурна и приложима веднага. Например, оперативното решение дали да се купи някаква стока, чието количество е спаднало под предварително поръчаното ниво, ще се основава поне на следната информация:

- броят на вече направените поръчки за стоката, поръчаните количества и очакваните дати на доставка;
- очакваната бъдеща необходимост от стоката, включително и извънредни изисквания на клиентите;
- наличните складови и товарни възможности;
- списъкът на доставчиците на стоката, цените им и техните очаквани дати на доставка.

Цялата тази информация се съхранява в организацията и след като веднъж е определена като съществена за решението, може да бъде получена и използвана.

От своя страна решенията могат да се класифицират по следния начин:

1. Структурирани или програмируеми

За вземането на подобни решения се използва правило, процедура или количествен метод. Например в даден магазин определен артикул се доставя когато количеството му спадне под определено ниво - 5 бройки и т.н. Характерното за подобни решения е, че те лесно се алгоритмизират, обикновено се вземат ежедневно от оперативните мениджъри, които изискват вътрешни за организацията отчети, съдържащи текуща и силно детайлизирана информация.

2. Полуструктурирани

При тях са налице ситуации, налагащи вземането на решение, за което няма точно определен алгоритъм, макар че процедурата в общи линии е ясна. Подобни решения се вземат на тактическо ниво и изискват информация както от оперативния, така и от стратегическия мениджмънт.

3. Неструктурирани или непрограмируеми

При тях възникват неочаквани ситуации при които няма точно определено правило или процедура за прилагане и резултатите трудно подлежат на някакво измерване. Пример за подобни решения е да се определи как най-бързо, с какво обучение, новият работник да навлезе в работата, дали да се стартира производството на нов продукт и т.н. Всяко непрограмируемо решение съдържа уникални характеристики, за които приложението на правила и процедури не е толкова очевидно. За подпомагане вземането на такива решения са нужни знанията на експерти.

Освен това решенията биват:

1. Оптимални

Това е най-доброто възможно решение, получено с помощта на математически методи.

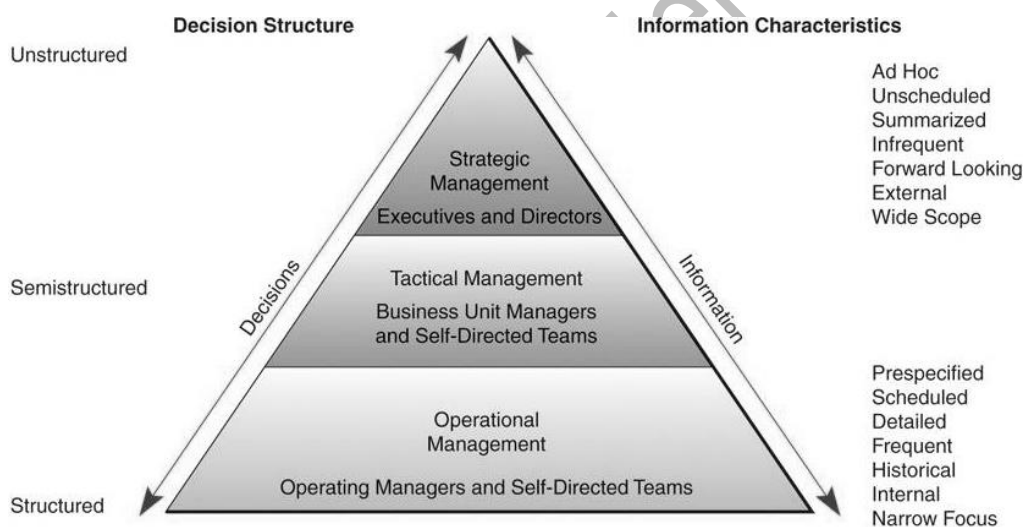
2. Евристични

Евристичното решение е добро, но не оптимално решение, взето въз основа на натрупан предишен опит. Намирането му спестява време и ресурси. Евристики това са общоприети процедури за намиране на сравнително добро и приемливо решение.

Под "риск" се разбира вероятността избраната алтернатива да не сполучи, да не доведе до очаквания резултат. При генериране на решение съществуват две възможности:

1. Генериране на решения с увереност (при несъмнени факти) - тогава изходът е прогнозиран 100%.
2. Генериране на решения с несигурност при изчислена вероятност за успех. При тяхното генериране съществуват два типа риск - риск на решението и риск на оценката. Например стартира промоцията на нов продукт и е пресметнато, че риска на решението той да не бъде купуван е 50%. Рискът на оценката е реалната вероятност избраната алтернатива да не сполучи, нека в нашия пример тя е 80%. Обикновено се цели намаляване риска на оценката.

Фигура 1.7 обобщава характеристиките на информацията, доставяна за различните нива на мениджърски дейности и видовете решения. Не е непременно задължително тези дейности да се изпълняват от различни хора. Например в една много малка фирма решенията на всички тези нива могат да се изпълняват от един човек.



Фиг.1.7 Връзка между характеристиките на информацията, нивата на мениджмънт и типовете решения

Информационните технологии като водеща сила за иновации

Благодарение на новите информационни технологии в последните години се наблюдава взаимна зависимост между организацията и нейната информационна система. По-точно промените в бизнес стратегиите, правилата и процедурите налагат промени и в основните елементи на информационната система. Нейната роля нараства все повече и обхваща не само вътрешни организационни обекти, но и външни – клиенти, конкуренти и продавачи. Често желанието на организацията да предприеме определени действия критично зависи от възможностите на нейната информационна система бързо да предостави необходимата за случая актуална информация. Всичко това закономерно води до извода за разширяващия се обхват на информационната система. Тя повишава гъвкавостта на организацията и нейната производителност. Информационните

технологии осигуряват на мениджърите средства за по-точно планиране, прогнозиране и следене на бизнес процесите. Интернет представлява основната технологична инфраструктура на електронната търговия и бизнес. Крайният резултат от прилагането на новите технологии е превръщането на организациите в електронни фирми.

Основните характеристики на електронните фирми могат да се обобщят както следва:

1. Намалени йерархичните нива на управление.

Благодарение на новите технологии в съвременните организации стана възможно замаяната на тромавите управленски структури, с многобройни нива на йерархия с оптимизирани, при които на служителите се дава възможност непосредствено да участвуват при вземането на решения. По този начин силно се намалява средния мениджърски състав. Това породило през 1990 година значителното освобождаване на работна сила.

2. Отдалечени работни места.

Комуникационните технологии елиминираха разстоянието като значим фактор в голяма част от бизнес процесите за дадена организация. По този начин се спестяват ресурси, предназначени за работни места, складове и др.

3. Реорганизиран работни потоци.

Информационните системи автоматизират голяма част от рутинните дейности в рамките на дадена организация и по този начин се намалява тяхната цена, което се отразява върху цялостната ефективност на работата.

4. Нарастваща гъвкавост на организацията.

Организациите, които използват новите технологии могат да организират своята дейност, така че да отговарят бързо на пазарните промени, без да се налага назначаването на допълнителни човешки ресурси. Освен това те по-лесно изпълняват масови поръчки със специфични параметри, като не се налага да пускат продажба малки производствени серии.

5. Променящ се управленски процес.

С помощта на информационната система мениджърите могат да получават информация за производителността на организацията на ниво отделна транзакция, да комуникират електронно с всички служители и да ръководят големи екипи.

6. Променящи се граници на организацията.

С помощта на мрежовите технологии бизнесът на дадена организация надхвърля нейните граници. Става възможно споделянето на бизнес данни, каталози, плащанията и трансферът на средства между няколко компании се осъществяват по електронен път. Информационните системи се превръщат в интерорганизационни като осъществяват връзките между организация, клиенти и доставчици и автоматизират потока от информация.

Всички характеристики, разгледани по-горе представляват новия начин за ръководене на бизнеса по електронен начин, което от своя страна води закономерно до появата на електронния пазар и електронната търговия.

Драматичният прогрес, свързан с информационните технологии представлява основна движеща сила за иновацията на бизнеса, защото осигурява нови начини за работа. Основните направления, довели до подобряване функционирането на организациите се свързват на първо

място с по - голямата миниатюризация, скорост и преносимост. Миниатюризация се нарича процесът на създаване на все по-малки електронни компоненти с по-големи възможности. Този процес позволи повишаването на надеждността и скоростта, което доведе до развитието на компютрите, факс машините, четците на бар код, клетъчните телефони и др. Постепенното сливане на информационните и комуникационни технологии предостави повече възможности за свързване. С термина "свързване" (connectivity) се обозначава възможността да се предават данни между електронни устройства с различно местоположение. Целта е да се осигури интерактивна комуникация между хората и предаване на бизнес данни между компютрите. Свързването налага изискване за съвместното функциониране (interoperability) на хардуер и софтуер от различни производители. Потребителите работят с т.нар. отворени системи (open systems) - системи, които използват дефинирани, индустриални стандарти. По този начин по-лесно се осигурява обмен на данни между различните организации. Наблюдава се и по-голямо използване на цифрова информация и мултимедия. Понастоящем информацията съществува в различни форми – текст, изображения, звук, и видео. Всяка от тях може да бъде цифровизирана, което включва кодиране на данните. Използуването на данни от различен тип – текст, звук, изображения – в едно и също приложение е известно като мултимедия. Накрая ще отбележим наличието на по-добри софтуерни техники и интерфейси за работа с хората.

Трудностите, свързани с прилагането на новите информационни технологии могат да се обобщят както следва:

1. Нереалистични очаквания.
2. Трудности при изграждане и модифициране на информационните системи.
3. Трудно интегриране на системи, които са изградени с различни цели.
4. Инертност на организациите.

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ ПО ФУНКЦИОНАЛНИ ОБЛАСТИ

Съвременният електронен бизнес предполага интензивното използване на глобалната мрежа съвместно с други технологии и форми на комуникация, което дава възможност за провеждането на разнообразни бизнес инициативи. Той поддържа електронна търговия, съвместна работа и Уеб-базирани бизнес процеси както в рамките на самата организация, така и с нейните бизнес партньори. Под “електронна търговия” се разбира маркетинг, обслужване, покупки, продажби на стоки, услуги и информация с помощта на Интернет. Електронният бизнес обхваща електронната търговия и включва в своите рамки сложни приложения, които подпомагат различни негови дейности. Понастоящем много организации използват информационни технологии за разработването интегрирани информационни системи, които обслужват по няколко функционални области, за да подобрят съответните бизнес процеси. Подобни системи позволяват стратегическо използване на новите технологии за споделяне на информационните ресурси и подобряване на ефективността на отделните бизнес процеси. Забелязва се тенденция на преход от старомодните информационни системи, обслужващи единствена функционална област и работещи на големи машини към клиент-сървър приложения, осигуряващи цялостно информационно обслужване, които да обслужват по няколко бизнес функции.

Информационните системи се класифицират по функционални области. Основните функции на организацията – производство, маркетинг и продажби, управление на човешките ресурси, финанси и счетоводство - се поддържат от обособени системи.

В зависимост от функционалните области, които обслужват информационните системи могат да се разделят на две големи групи:

1. Функционални информационни системи
2. Интегрирани организационни приложения

Функционални информационни системи

В тази група спадат различни категории информационни системи, обслужващи специфични функционални области на бизнеса на различно ниво на мениджмънт. Основните функции на организацията се поддържат от следните типове обособени системи:

Производствени системи – Manufacturing and Production Systems

При функцията “производство” се създават фирмените стоки и услуги, предназначени за продажба. Системите за производство поддържат следните дейности: планиране, разработване, произвеждане и контролиране на потока на изделията. Влиянието на информационните технологии върху тези системи се забелязва в няколко направления. Първото от тях се изразява в следене на складовите наличности и в отчитане на положения труд. Следващото обхваща създаването на напълно автоматизирани поточни линии и фабрики. Въпреки това в повечето заводи са автоматизирани само някои от производствените функции. Създават се информационни системи, които обхващат събиране на данните от производствения процес в компютър и интегриране на информационните потоци между отделните бизнес функции. С термина “компютърно интегрирано производство” (Computer Integrated Manufacturing) се означават различни по предназначение системи, чиято основна цел е осигуряването на гъвкави производствени процеси за създаване на продукти с най-високо качество. Това позволява на компаниите да отговорят на нарастващите потребителски

изисквания за висококачествени стоки и услуги. Системите за компютърно интегрирано производство се различават по своето предназначение и биват:

- системи за компютърно интегрирано производство (Computer Aided Manufacturing Systems) – автоматизират даден производствен процес;
- изпълнителни производствени системи (Manufacturing Execution Systems) – следят производителността при основни промишлени операции като контролират суровини, оборудване и т.н.;
- системи за управление на процеси (Process Control Systems) – управляват текущи физични процеси, например в петролни рафинерии, химически и стоманодобивни заводи и др.
- системи за управление на машини (Machine Control Systems) – контролират функционирането на дадена машина.

Използването на компютри във функционалната област “производство” обхваща различни системи за проектиране на продукти (Product Design Systems), основно в архитектурата, електрониката, машиностроенето. Например CAD системите приемат кодирани описания на компоненти или процеси и извеждат графично продукта, като често е възможно проверка за това дали подобен продукт е теоретично възможен. Системите за планиране на суровини (Material Resource Planning Systems) са първият търговски софтуер, който обслужва снабдяването като се прави опит за съвместяване на дейностите закупуване и производство. В таблица 2.1 са представени примери на информационни системи в областта “производство”:

Система	Описание	Ниво
Контрол на машините	Управлява действието на машините и оборудването	Оперативно
Планиране на производството	Решава кога и колко изделия трябва да се произведат	Тактическо
Системи за проектиране на продукти	Проектират нови изделия с използване на компютър	Тактическо
Следене местоположението на апаратурата	Решава къде да се разположи новото оборудване	Стратегическо

Таблица 2.1 Производствени системи

В таблица 2.1 е показана и връзката на отделните видове системи с нивото на управление в дадена организация. На стратегическо ниво целите на производство са дългосрочни и се вземат решения къде да се разположи новия завод или дали да се инвестира в нова производствена технология. На тактическо ниво системите за производство анализират и проследяват производствените цени и ресурси. На оперативно ниво системите се занимават с текущото състояние на производството.

Повечето производствени системи следят складовите наличности, за да могат да поръчват изгодно необходимите им компоненти и суровини.

Маркетингови системи и системи за продажби – Sales and Marketing Systems

При функцията “маркетинг и продажби” се лансират и продават продуктите или услугите на организацията. Маркетинговите системи идентифицират потенциални потребители, определят техните желания, планират съответните продукти и им правят реклама, и промоция. Системите за продажби осигуряват контакти с потребителите, приемат поръчки, осъществяват и следят

продажбите. Най-голяма влияние информационните системи налагат върху традиционните дейности, свързани с продажбите като приемане на поръчки или събиране на данни за клиентите. Например POS (Point-of-Sale) системите използват щрих, бар кодове при генерирането на потребителските сметки, а супермаркетите дават клубни карти на техните редовни клиенти. Маркетинговите информационни системи интегрират информационния поток, който обслужва различните маркетингови дейности. В таблица 2.2 са представени примери на информационни системи в областта “маркетинг и продажби”:

Система	Описание	Организационно ниво
Обработка на поръчки	Въвежда, обработва и следи поръчките	Оперативно
Анализ на пазара	Идентифицира потребители и пазари като използва демографски и маркетингови данни, следи поведението на потребителите и тенденциите	Тактическо
Ценови анализ	Определя цените на продуктите и услугите	Тактическо
Продажби и прогнози	Изготвя прогнози на продажбите	Стратегическо

Таблица 2.2 Маркетингови информационни системи

Таблица 2.2 показва, че информационните системи се използват по различни начини. На стратегическо ниво те следят тенденциите, които влияят върху новите продукти, както и възможностите за продажба, поддържат планирането на нови стоки и услуги, и следят проявите на конкуренцията. На тактическо ниво маркетинговите системи и системите за продажби подпомагат рекламирането и промоциите, както и вземането на решения относно цените. На оперативно ниво те участват в локализирането и осъществяването на контакти с перспективни клиенти, проследяват продажбите, обработват заявките и поддържат услуги за клиентите.

Финансови и счетоводни системи – Finance and Accounting Systems

Областта “финанси” обхваща паричния поток и финансовите отдели в рамките на отделните фирми, независимо от продукта, който те произвеждат. Фирми в този бизнес са банките, компаниите за кредитни карти, брокерите на акции, ипотечните компании, търговците на валута и доставчиците на финансова информация. Продуктите в областта “финанси” са банкови сметки, парични пазарни капитали, кредитни карти, кредити, покупки и продажби на акции, облигации, чуждестранни валути, недвижими имуществва и др. За всеки типичен бизнес финансовата функция е поддържаща дейност, която управлява паричните транзакции, произвежда финансови отчети и плаща данъци. Всички мениджъри носят финансова отговорност. Обикновено всеки от тях разполага с оперативен бюджет като се очаква разходите да се вметват в наложените лимити. Информацията, която описва както действителния, така и бюджетния паричен поток позволява на мениджърите да отговорят на наложените им финансови изисквания. От друга страна към финансите на дадена фирма проявяват интерес и нейните акционери, доставчици и правителството, които също имат необходимост от актуална информация, описваща състоянието на фирмата. Освен това към финансовата информация на фирмата се проявява интерес от икономисти, анализатори и потенциални инвеститори.

Финансована информационна система посреща нуждите както на мениджърите, така и на заинтересованите вън от нея лица чрез доставяне на информация относно финансовото положение на фирмата. Информацията се доставя във вид на периодични и специализирани отчети, резултати от математически симулации и съвети на експерти. В информационните системи някои функции – например управление на транзакции - се автоматизират от десетилетия. В края на миналия век след 1990 година поради развитието на информационните технологии информацията става поинтегрирана и достъпна за нуждите на процеса “вземане на решения”. Тя се използва вече за събиране на лоши кредити и за инвестиране на фирмения капитал, така че той да носи приходи. Финансовите информационни системи подпомагат управлението на фирмените финансови активи (акции, облигации и други капиталовложения) с цел повишаване на доходите от тях.

За да определи дали фирмата е на печалба от своите инвестиции, финансовата информационна система използва значително количество информация от външни за фирмата източници. От особено голямо значение е събирането на данни за финансовата и икономическа обстановка. Промени в последната водят до наложителни действия от страна на цялата финансова общност, състояща се от банките, финансови къщи и застрахователни компании. Тези действия се изразяват в повишаване или понижаване на лихвените проценти, което оказва влияние при вземането на кредити или инвестирането на принадлежните парични средства. Подобни финансови данни са събрани във външни за финансовата информационна система на фирмата бази от данни или печатни материали.

Влиянието на информационните технологии върху областта “финанси” може най-добре да се разбере като се разгледа промяната във формата и употребата на парите. Информационните системи са основа за следните нови или развиващи се алтернативи:

1. Контролиране на сметки – при тази дейност се използват информационни системи, които следят баланса на сметките и позволяват издаването на чек само ако има необходимата наличност в банковата сметка. Те обаче оперират с хартиени чекове, което отнема дни предвид сложността на процеса сетълмент.
2. Кредитни карти – позволяват на потребителите да правят плащания чрез краткосрочни кредити. Тяхното обслужване изисква съответната информационна система да бъде със значителен обхват с оглед бързото одобряване на транзакциите, генериране на месечни отчети за клиента и заплащане на търговците.
3. Дебитни карти – използват подобна на кредитните карти идея, но оперират по различен начин. Те не предоставят кредит, който да бъде погасен на по-късен етап, а прехвърлят парите веднага от сметката на клиента към сметката на търговеца.
4. Смарт карти – такива са телефонните карти с предплатени разговори, картите за копиране на ксерокс, електронните билети. При тях потребителя прехвърля известна парична сума върху карта с памет. Смарт картите се използват с обикновени машини за продажба, които изваждат стойността на покупката от паричната сума на картата.
5. Електронно разплащане – разликата със смарт картите е, че данните се пазят в компютъра на компания, която предлага тази услуга. Използва се когато се плаща за достъп на информация в WWW или за малки плащания, за които издаването на чек е скъпо.

Информационните системи са съществени за функционирането на стоковите борси и капиталовите пазари. Те автоматизират въвеждането на поръчките за покупки и продажби,

прехвърлянето им към търговците, извършването на плащанията и съхраняване на отделните транзакции. Дори индивидуалните инвеститори с малки портфейли са облагодетелствани от финансовите системи.

От своя страна счетоводните системи автоматизират счетоводната дейност на дадена фирма и управляват потока от разполагаеми средства. Те са силно обвързани с останалите функционални информационни системи. Счетоводните данни са свързани с паричния поток във фирмата и отразяват всяка транзакция. Най-често те се използват под формата на различни отчети, отразяващи сметките, по които има да се събират суми като тези суми се класифицират по срок на задълженията. Счетоводните информационни системи се използват и за създаване на различни прогнози като се използват количествени или неколичествени методи. Прогнозите представляват проекция на миналото и се състоят от полуструктурирани решения, които не са 100% точни.

В таблица 2.3 са представени примери на информационни системи в областта “финанси и счетоводство. Показани са типични финансови и счетоводни информационни системи, които се срещат в широк кръг от организации. На стратегическо ниво те установяват дългосрочни инвестиционни цели и осигуряват дългосрочни прогнози за фирмата. На тактическо ниво системите подпомагат ръководенето и контрола на финансовите ресурси. На оперативен ниво се проследява паричния поток чрез различни типове транзакции. Разбира се тук трябва да отбележим класическите примери за подобен тип информационни системи: за изчисляване на трудовото възнаграждение, за следене на складовите наличности, за обработка на поръчки и др.

Система	Описание	Организационно ниво
Събирателни сметки	Следи собствените пари на фирмата и сметките, по които има да се получават суми	Оперативно
Анализ на портфейл	Проектира инвестициите на фирмения портфейл	Тактическо
Бюджет	Изготвя краткосрочни бюджети	Тактическо
Планиране на приходите	Планира приходите в дългосрочен план	Стратегическо

Таблица 2.3 Финансови и счетоводни информационни системи

Освен финансови и счетоводни информационни системи съществуват и други видове софтуер за обслужване на финансовата сфера – електронни таблици, специализирани програми (например за управление на складови наличности, за изготвяне на ведомост и т.н.).

Системи за управление на човешките ресурси – Human Resource Systems.

Системите за управление на човешките ресурси поддържат следните дейности:

- идентифициране на потенциални служители;
- поддържане на архив за всеки служител;
- създаване на програми за обучение и развиване на уменията;
- набиране и наемане на персонал;
- назначаване;
- оценяване на производителността на отделния служител.

Глобалната мрежа промени основно управлението на човешките ресурси поради новите възможности за комуникиране с потенциални кандидати за работа и възможностите за набиране на

кадри чрез бази от данни в WWW. От друга страна с помощта на Интранет служителите на всяка организация имат интерактивен достъп определени услуги на съответната информационна система. В таблица 2.4 са представени примери на информационни системи в областта “човешки ресурси”:

Система	Описание	Организационно ниво
Обучение и развитие	Следи обучението, уменията и оценява производителността на всеки служител	Оперативно
Кариера	Проектира професионалната линия на поведение	Тактическо
Анализ на компенсациите	Следи обхвата и разпределението на заплатите и премиите	Тактическо
Планиране на човешките ресурси	Планира необходимата работна сила в дългосрочен аспект	Стратегическо

Таблица 2.4 Информационни системи за управление на персонал

На стратегическо ниво тези системи спомагат за набирането на служители като определят необходимите умения, образование, позиции и разходи в дългосрочен за фирмата план. На тактическо ниво те анализират и проследяват набирането, разпределението и възнаграждението на служителите. На оперативно ниво се проследява конкретното наемане и назначение на всеки един служител.

В заключение може да се каже, че за всяка функционална област на дадена организация има уникална информационна система, която обслужва трите нива на управление. Тенденцията е да се разработват информационни системи, които да обслужват по няколко бизнес функции.

Интегрирани организационни приложения

С термина “интегрирани организационни приложения” се означават системи, осигуряващи цялостно информационно обслужване в няколко функционални области. Тяхното внедряване в рамките на дадена организация допринася за стратегическото използване на информационните и комуникационни технологии. Крайна цел е споделяне на информационните ресурси, подобряване на ефективността на отделните бизнес процеси и моделиране на взаимодействията между тях. Примери за интегрирани организационни приложения са:

- системи за управление на взаимоотношенията с потребителите (CRM systems – Customer Relationship Management Systems);
- системи за управление на веригите за доставки (SCM systems – Supply Chain Management Systems);
- системи за планиране на ресурсите в организацията (ERP systems – Enterprise Resource Planning Systems);

Ще разгледаме основните характеристики на тези системи.

CRM - системи

Успехът на всеки бизнес до голяма степен зависи от степента на удовлетворение на клиентите му. Проучванията показват, че компаниите, които създават по-удовлетворени и лоялни клиенти имат по-ниски разходи за тяхното привличане и по-силно пазарно присъствие като всичко това се отразява в по-добри финансови резултати. Потребителското доверие става все по-важен актив в условията на ожесточена конкуренция.

В днешното информационно и технологично общество организациите комуникират с клиентите си по много начини (Интернет, call-центрове, търговци, дилърски и партньорски мрежи) като често се използват различни бизнес линии за връзка с едни и същи потребители. Предизвикателство е клиентите да бъдат улеснени да осъществяват връзка с дадена компания, по предпочитан от тях начин, по всяко време, независимо от езика или валутата, т.е. да чувстват, че работят с една организация, която ги идентифицира сред множеството.

Съдържанието на термина “управление на взаимоотношенията с потребителите” обхваща използването на информационните и комуникационни технологии за изграждането на автоматизирана голяма част от бизнес процесите, свързани с обслужването на клиентите. CRM системите следят, съхраняват, обработват и анализират целия поток от информация от и към всеки клиент на дадена фирма. Те добавят следващ слой маркетингово фокусирана функционалност, предлагаща на специалистите по продажби, възможността да натрупват, следят и управляват всички контакти с потенциални и съществуващи клиенти на базата на електронни форми. По този начин могат да се разберат по-добре специфичните изисквания на потребителите.

CRM системите подпомагат три основни бизнес задачи:

1. Автоматизация на корпоративния маркетинг - осигурява се информация за бизнес средата (конкуренти, тенденции на пазара).
2. Автоматизация на продажбите – съхраняват се предпочитанията на потребителите, навиците за пазаруване, демографски данни, а също така и производителността на персонала, отговорен за продажбите.
3. Потребителско обслужване и поддръжка - автоматизира се обслужването на клиентите като се приемат техните специфични заявки, оплаквания, рекламации и др.

CRM системите съхраняват профила на всеки клиент и предоставят обобщена информация за него: данни за контакт, история на взаимоотношенията (продажби, проблеми), изпратени/получени електронни съобщения, файлове и факсове, бележки на специалиста по продажби и др. Освен това те предоставят:

- общ календар на задачите, ориентиран към събития, свързани с клиентите;
- структурирани автоматични работни потоци, водещи специалистите през предварително определени стъпки в процеса на продажба и след-продажбен сервиз;
- възможности за управление на бюджети и маркетингови кампании;
- средства за анализ на ефективността на маркетинга, продажбите и поддръжката на клиентите.

Повечето CRM приложения се състоят от следните логически компоненти:

- оперативен – автоматизира основните бизнес процеси (маркетинг, продажби, услуги);
- аналитичен - анализира потребителското поведение;
- комуникационен - осигурява връзката с потребителя чрез различни канали: телефон, e-mail, факс, уеб сайт и др.

Функционалните предимства на CRM системите са значителни. Успешното им внедряване може да реши доста проблеми във всяка организация. На първо място се избягва т.нар.

кросмаркетинг – ситуация когато с един и същ клиент работят няколко служителя и при която, вероятността той да бъде загубен е по-висока. Второ важно предимство е, че данните за клиентите са достъпни за всеки и престават да бъдат “собственост” на отделен мениджър. Освен това се намалява рискът от загуба на контакти, в случай че дадена личност напусне компанията. Създава се и оптимална среда за работата на мениджърите, защото те разполагат с информация за ефективността на работа с всеки клиент. CRM системите подпомагат оперативните бизнес процеси в много направления: достъп до информация, постъпваща от филиали и други подразделения; отдалечен достъп до централно хранилище с данни; предоставяне на допълнителни услуги за клиентите и осигуряване на възможност за тяхното активно участие в предложенията за нови инициативи. Освен оптимизацията на процесите свързани с продажби, ценна характеристика на CRM системите е и способността им да открие най-печелившите продукти и услуги.

В действителност концепцията за CRM по-скоро може да се разглежда като нов начин да се прави бизнес с използване на съвременни технологии, а различните видове софтуерни решения са помощното средство за осъществяването му. Понастоящем в класацията на 30-те най-добри системи влизат такива на Oracle, SAP, Siebel Systems, BAAN, Interact Corporation, Onyx Enterprise, Pivodal, PeopleSoft, SAS и други. Най-интересните прогнози за бъдещо развитие включват: инвестиране в клиентите от страна на фирмите, а следователно и в CRM системи; преход от CRM към CVR (Customer Value Management - управление стойността на клиентите), като компаниите ще акцентират вниманието си върху анализа на данните; преминаване към PRM (Partner Relationship Management - управление на взаимоотношенията с партньорите) като средство за по-добро задоволяване на клиентите, и др.

SCM – системи

Под верига за доставка (supply chain) се разбира съвкупността от съоръжения, които набавят материали, трансформират тези материали в стоки и ги разпространяват на потребителите. С други думи тя обхваща всички функции, координация и движение на стоки между доставчици и фирмата. Веригата за доставка обединява логистичните изисквания на доставчик, дистрибутор и клиент в един процес, с което се намаляват разходи, време и цени за складиране. Независимо от това дали фирмата е производител или се занимава с търговия на дребно, нейната верига за доставка трябва да осигури надеждно и евтино придобиване на необработени материали и компоненти. За производителя е особено важно навременното снабдяване, ако то закъснее - производството се проваля, ако то се направи твърде рано - губят се парични средства и складове. Същото важи и за търговците на дребно. Вериги за доставка съществуват както при организациите, свързани с конкретно производство, така и при компании, предоставящи определени услуги като тези вериги се различават по своята сложност.

С термина “управление на верига за доставки” се означава стратегията за реализиране на верига за доставки чрез интегриране дейността на маркетингови, дистрибуторски, производствени и търговски организации. Целта на този процес е да се оптимизира дейността “доставка” с оглед ефикасното задоволяване на потребителските изисквания и намаляване на запасите от стоки. Той обхваща управление на материали, информация и парични средства по веригата “доставчик – производител – търговец на едро – търговец на дребно – производител”. Процесът “управление на верига за доставки” се състои от три основни потока: изделия, информация, парични средства.

SCM системите представляват интегрирани организационни приложения, които използват информационни технологии за управление на връзките между основни за дадена организация

бизнес процеси и бизнес процесите на нейните доставчици, клиенти и партньори. Първоначално като софтуер са разработени два типа независими системи: за снабдяване (Supply Chain Systems) и за планиране на материали (Material Requirements Planning Systems). Системите за снабдяване отчитат наличните запаси от стоки, кога ще пристигнат поръчаните материали, какви материали са нужди предвид производствения график и прогнозите за продажби. Тази информация се използва за: определяне какви материали ще са нужни за следващите седмици, генериране на нови поръчки, изпращане на поръчки на доставчиците, договаряне на дата за получаване на паричните постъпления, проверка дали доставката е получена. Системите за планиране на материали са първият търговски софтуер, който обслужва веригата за доставки. Тези системи се опитват да обединят дейностите по закупуване и производство. Развитието на информационните технологии прави възможен електронния обмен на данни – в случая поръчки за покупка и фактури – между информационните системи на отделните фирми.

Съвременните системи за управление на вериги за доставки осъществяват не само автоматично предаване на данните, но и координиране на дейностите, което спомага за повишаване ефективността. Технологично те се изграждат чрез специализиран софтуер, интранет и ектранет и предоставят следните възможности:

- вземане на решение кога и как да се произведе дадена стока, остави на склад и извози;
- бързо прехвърляне на поръчките;
- проследяване състоянието на поръчките;
- проверка на складовите наличности;
- проследяване изпращането на стоките;
- планиране на продукцията съобразно потребителските заявки;
- осигуряване спецификация на стоките;
- споделяне на информация за рекламираните стоки и нивото на дефектните такива.

Софтуерът от тип SCM се състои от два типа приложения, отговарящи за двете основни функции – планиране и изпълнение. Планиращият компонент на системата спомага за определяне на най-добрия начин за изпълнение на поръчката, а компонентът, свързан с изпълнението – за проследяването на физическото положение на стоките и паричния поток. Съществува голямо разнообразие от продукти, предназначени за производствени предприятия и компании, доставящи услуги във всички промишлени отрасли.

ERP - системи

Системите за планиране на ресурси представляват съвкупност от софтуерни модули, които автоматизират основните вътрешни бизнес процеси на дадена организация – производство, логистика, счетоводство, финанси, маркетинг, доставки и продажби, управление на складовите наличности и на човешките ресурси. Те са многофункционални, обхващат цялата компания и всички нейни подразделения, и дават възможност за ефективно стратегическо управление като повишават конкурентоспособността. Решенията от клас ERP обединяват всички данни и бизнес процеси в единно информационно пространство, осигуряват съгласуваност между тях и обмен на данни с филиали, и други точки на продажбите. По този начин се осъществява централизиран контрол върху голяма част от бизнес процесите. Възможностите за единно планиране на ресурсите – материални, дълготрайни, времеви, човешки, финансови и др. и контрол на изпълнението са основни отличителни черти на всяка ERP система, чиято основна цел е цялостното обслужване на дадена

организация. Освен това методологията на работа, описана още през 60-те години на миналия век е една и съща, което е изключително важно при процеса на подготвяне на кадрите за обслужване на подобен род системи.

Терминът ERP е въведен от изследователската компания Gartner през 1990 г. Първоначално в рамките на това понятие се разглеждат предимно производствените ресурси, но скоро тълкуванието му се разширява и се включват финанси, счетоводство, работа с персонала, покупки, поръчки, ценообразуване и т.н. Започват да се предлагат интегрирани решения за управление на всякакви ресурси и бизнес процеси – от планирането до изпълнението. Тези системи подпомагат компаниите да проследяват потоците от стоки и услуги, опростяват процесите, свързани с различни типове събития – например подготовката на фактура след извършване на доставка или поръчка на материали след изчерпване на наличните количества. На преден план се извежда ефективността на бизнес операциите, която е от важно значение за предприятия от различни сектори.

За съжаление няма стандарт за ERP системи и липсва утвърдено множество от критерии, на които да съответства софтуер от този клас. Така това понятие се отъждествява с всяка “интегрирана система за управление”, а на заден план остава, колко са обхванатите бизнес процеси и в каква дълбочина са реализирани. Затова когато дадена организация избира технологично решение, често в една и съща група се поставят системи, различаващи се коренно от гледна точка на техните възможности, цена и сложност на внедряване.

Към внедряването на системи за управление на връзките с клиентите (CRM) и на веригите за доставки (SCM) се пристъпва едва след внедряване на ERP. Това потвърждават данните от проучване на AMR Research - в световен мащаб ERP системите са 57% от внедрените решения за управление на бизнеса, спрямо 26% дял на CRM и 17% на SCM. В същото време по данни на Gartner към 2000-та година около 70% от ERP проектите не постигат поставените от организацията цели и вместо подобряване на управлението на производствената дейност в много случаи се постига само автоматизация на финансовите потоци. През последните години, обаче, проучване сред ръководители на американски предприятия, внедряващи системи от този клас е установило, че само 14% от тях не са доволни от възвращаемостта на вложените инвестиции. Внедряването на ERP система често отнема много време, тъй като изисква както сериозно реструктуриране на бизнес моделите и пълно описание на информационните потоци.

Основните мотиви за въвеждането на ERP системи, които ръководят всички останали участници в глобализиращата се икономика са:

- минимизиране на оперативните и административните разходи;
- оптимизиране на бизнес процесите;
- повишаване качеството на производството, дистрибуцията и обслужването на клиентите;
- осигуряване на допълнителни конкурентни предимства.

Съществуват много технологични решения, но водещи на световния пазар производители на ERP системи са SAP AG, Oracle, PeopleSoft и BAAN. В последните години се забелязва тенденция да се интегрират функциите на ERP системите в т.нар. комплекси от бизнес приложения (business suite), които предлагат допълнителни възможности – например прогнозирането на търсенето на определени продукти на базата на исторически данни, прогнози и показатели за динамиката на пазара (Demand Planning, управление на проектите (EPM - Enterprise Project Management) и др.

Автор: Юлиана Пенева - НБУ

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ ПО НИВА НА УПРАВЛЕНИЕ

Връзката на информационните системи с нивата на вземане на мениджърски решения, т.е. с йерархичното ниво на управление на организацията е особено важна. По този начин се определя предназначението на информационните системи, специфичните информационни потребности и изисквания за всяко ниво, за удовлетворяването на които са необходими определени информационни технологии. Така обособените типове информационни системи обслужват производни функционални области на бизнеса.

Счита се, че всяка организация се състои от три нива: стратегическо, тактическо, оперативно и следните основни функционални области: продажби и маркетинг, производство, финанси, счетоводство и човешки ресурси. Всяко ниво се обслужва от определени типове информационни системи, които доставят определени услуги. По този начин се различават три основни категории:

- системи за оперативно управление
- системи за тактическо управление
- системи за стратегическо управление

Според йерархичното ниво на управление и използваните информационни технологии се обособяват следните основни групи информационни системи:

- системи, автоматизиращи офис дейностите и съвместната работа - обслужват всички нива на управление и осигуряват интегрирането на новополучените знания в бизнеса;
- системи, обработващи транзакции (TPS – Transaction Processing Systems) – обслужват операционното ниво на управление;
- управленски информационни системи (Management Information Systems)– обслужват тактическото ниво на управление;
- системи, подпомагащи вземането на решения (Decision Support Systems) - обслужват тактическото ниво на управление;
- системи, подпомагащи изпълнителния директор (Executive Support Systems)- обслужват стратегическото ниво на управление.

Тази класификация е много важна за определяне на възможностите, ролята и значението на информационните системи в организацията. Ще разгледаме основните отличителни черти на всеки един от тези типове.

Системи за автоматизация на офис дейностите и съвместната работа

Системите, автоматизиращи офис дейностите улесняват ежедневните задачи, за обработване на данни в бизнес организациите. Те използват различни средства – текстообработващи програми, електронни таблици, средства за презентации. С тяхна помощ се повишава производителността на персонала, занимаващ се с обработка на данните. Типичните системи, автоматизиращи офис дейностите управляват оборота на документи в организацията и позволяват създаването на график на отделните дейности – електронен календар. Те осигуряват средства за анализ на данните – електронни таблици и средства за комуникация между служителите, които подпомагат реализирането на взетите решения. Офис системите осигуряват на отделните служители от всички нива ефективен начин за обработка на лични и организационни бизнес данни, за провеждане на изчисления и създаване на документи като допринасят за координирането на дейността им. Например във функционалната област “продажби” се провежда анализ на различните цени чрез

електронна таблица и създаване на контакт чрез текстообработваща програма. При финансите чрез текстообработващ софтуер може да се извърши сравнение на различни споразумения за кредитиране, изготвяне на паметна бележка относно нови финансови процедури и т.н.

Системите за съвместна работа (Collaboration Systems) подпомагат обмена и споделянето на информация в различни форми. Съществуват много дефиниции на понятието "съвместна работа" в зависимост от използваните информационни технологии, но от особено значение е да се отличат начините на човешко общуване: разговор, изпълнение на отделни дейности, сътрудничество. При разговора няма главен обект на обсъждане и за разговорно общуване са достатъчни различните средства за комуникации: телефон, електронна и гласова поща, ICQ и др. Изпълнението на отделни дейности, свързани с дейността на организацията се управлява от системите, обработващи транзакции. При сътрудничеството обектът на обсъждане подлежи на промени – например разработване на идея, създаване на проект, постигането на определена цел и т.н. Технологиите, подпомагащи съвместната работа предлагат механизми за обхващане на колективните усилия, например управление на документи, паралелни дискусии, история на промените.

Софтуер, подпомагащ съвместната работа в организацията чрез споделяне на информация по локална мрежа и управление на вътрешните потоци се нарича групвер. Обикновено се поддържат следните дейности:

- насрочване на срещи;
- отпускане на ресурси;
- електронна поща, календар и информационни бюлетини;
- защита на документите чрез пароли;
- телефонни услуги;
- разпределение на файлове.

В зависимост от нивото на общуване групверът може да се класифицира по следния начин:

1. Средства за електронна комуникация – с тяхна помощ се изпращат съобщения, файлове, данни или документи между участниците в даден проект и се улеснява споделянето на информация. Примери за подобен вид средства са електронна и гласова поща, факс, публикуване в Web пространството.
2. Средства за електронни съвещания – те улесняват интерактивното споделяне на информация. Примери за такива средства са различните Интернет форуми, различни системи за аудио, видео и телеконференции. Под телеконференция обикновено се разбира използването на електронно предаване, осигуряващо едновременното провеждане на срещи на различни места.
3. Средства за управление на съвместната работа – те подпомагат съвместните дейности на участниците в даден проект. Примери за такива средства са системите за управление на проекти, за изграждане на график на отделните дейности, за работа със знания, електронни календари и др. Системите, работещи със знания се използват от професионалисти в определена област за създаване на иновации и интегрирането им в конкретния бизнес. Това може да се реализира чрез използването на специализирани работни станции, които предоставят средства за анализ, графична обработка, управление на документи, комуникации. Те имат възможности за извършване на сложни математически изчисления, визуализиране на модели, симулиране на реални процеси и др. като по този начин подпомагат проектирането на нови продукти.

Софтуерът, подпомагащ съвместната работа може да бъде и Web базиран. Най-голямото препятствие за реализацията му се крие в убеждаването на персонала да работи подобно средство, както и в желанието на компанията да стандартизира процедурите за работа със знания. Примери за подобен тип софтуер са продуктите Lotus Notes и Microsoft Exchange. Идеята на групата може да се реализира и чрез създаването на Интранет и Екстранет.

Системи, обработващи транзакции

Това са основните системи, които обслужват оперативното ниво на управление като събират, съхраняват и обработват данните от отделните транзакции. Под транзакция се разбира произволна дейност, отнасяща се до функционирането на дадена организация – например продажби, покупки, депозити и т.н. Тя е бизнес събитие, което генерира или модифицира данните, съхранени в информационната система. От гледна точка на потребителите транзакциите поддържат осъществяването на всекидневната дейност на организацията и осигуряват възможност за нейното контролиране. Основна цел на тези системи е да дадат отговор на въпроси като: каква наличност от дадена стока има в склада; какъв е обемът на изплатеното възнаграждение за този месец, колко от работниците и служителите днес отсъстват от работа, има ли свободни места в хотела и др. Системите, обработващи транзакции произвеждат разнообразни информационни продукти за вътрешна и външна на компанията употреба.

На оперативното ниво на управление задачите, целите и ресурсите са ясно дефинирани. Транзакциите се характеризират с големия си брой. Приложения, при които много потребители работят едновременно като паралелно изпращат различни заявки, се наричат *системи, обработващи интерактивни транзакции* (OLTP - on-line transaction processing systems). OLTP системите са особено важни за електронната търговия.

Съществуват еднотипни транзакции в различните организации. Процедурите за тяхното извършване са добре известни - те дефинират последователността от стъпки при реализирането на транзакцията, данните, подлежащи на обработване и съхраняване, процедурите за защита на информацията, действията, които се извършват при грешки.

Дейностите, отнасящи се до обработката на транзакциите са стандартни:

1. Събиране на данни – това е процесът на обхващане на всички данни, необходими за завършването на една или повече транзакции.
2. Обработка на данните – това е процесът на трансформация на данните в информация.
3. Произвеждане на документи – това е крайна стъпка при изпълнението на всяка транзакция.

Системите, обработващи транзакции са първите автоматизирани информационни системи, които се използват широко. Тези системи се проектират въз основа на подробното дефиниране изпълнението на дадена транзакция. Те контролират събраните данни, които са в строго определен формат, съответстващ на спецификата на организацията – правила, политики, цели. Повечето от тях автоматизират напълно работата на съответния чиновник – например ATM автоматизират депозитите и тегленията по карта. Добре проектираната система от този тип осигурява формален и логически контрол върху данните за всяка транзакция. За въвеждане на данните се използват разнообразни устройства: POS или ATM терминали, скенери, четци на бар код, Web сайтове и др. Транзакциите могат да се обработват по два начина: групово и в реално време. При груповата обработка данните, свързани с отделните транзакции се събират и съхраняват, но не се обработват веднага. При обработката в реално време всяка транзакция се обработва незабавно. Груповата

обработка не е остаряла технологично. Поради съображения за сигурност сделките се запомнят в реално време, но плащанията се извършват нощно време в групов режим. Да отбележим, че обработката в реално време налага сериозни изисквания към времето за получаване на отговор. Изход от системите, обработващи транзакции са различни видове документи – чек, ордер, фиш за заплата и т.н. или отчети – например ведомост.

Системите за обработване на транзакции поддържат извършването на рутинни действия в организацията, например приемане на заявка за закупуване на стоки или за услуги; наемане на работник; издаване на фактура, издаване на касова бележка, откриване/закриване на сметка, теглене/вносяне на пари по сметка, обработка на плащанията чрез кредитни карти, изплащане на дивиденди от акции и лихви по облигации и т.н. Те повишават бързината и точността на обработката на информацията чрез поддържане на база от данни, до която има директен достъп. Системите за обработване на транзакции осигуряват информация за планирането и вземането на решения, както и за другите типове информационни системи. С тяхна помощ мениджърите могат да проследят вътрешното състояние на организацията в дадена функционална област. Поради тези причини откази във функционирането на системата за обработка на транзакции оказват негативно влияние върху организацията като цяло.

В таблица 3.1 са дадени примери на системи за обработване на транзакции в различни функционални области.

Продажби и маркетинг	Производство	Финанси	Счетоводство	Човешки ресурси
Продажба на поръчани стоки	Контрол на машините	Управление на паричната наличност	Изчисляване на заплати	Компенсации
Комисионни по продажбите	Създаване на график за работа на инсталациите	Търговия с ценни книжа	Осчетоводяване на сметките	Обучение и развитие на кадрите
Проучване на пазарите	Контролиране движението на материалите		Главна счетоводна книга	Архив на служителите

Таблица 3.1 Системи за обработване на транзакции

Управленски информационни системи

Управленските информационни системи осигуряват обобщена информация и измерване на производителността за следене на резултатите, т.е. информация отнасяща се до тактическото управление на организацията. Такива системи са съществували и преди компютърната епоха и са работели с писма, данните от които са събирани и обобщавани, като отговорът на тези писма е представлявал съвкупност от инструкции. Управленските информационни системи осигуряват обратна връзка относно начина на функциониране на организацията и са част от механизма за нейния формален контрол. Техни потребители са както мениджърите, така и служителите, които следят за производителността. Тези системи генерират периодични (седмични, месечни, годишни и др.) отчети за дейността на организацията като обобщават информацията, събрана от системите за обработване на транзакции. Използват се при вземането на структурирани решения. В този случай е известно каква информация е необходима за формиране на решението, какви фактори трябва да се отчетат, кои параметри определят дали то е правилно или грешно.

Управленските информационни системи обслужват административните дейности, планирането и вземането на решения на тактическо ниво в организацията. Повечето от входните данни за тях са вътрешни, а част от тях идват и от външни източници – например за клиенти и доставчици. Изходните данни представляват различни видове отчети: периодични, по заявка, за изключенията. Управленските информационни системи не са гъвкави и имат много малко заложили възможности за анализ. При тях се получават отговори на предварително дефинирани, рутинни въпроси по предварително известна процедура.

Например в областта “финанси” се следят паричен поток и печалба. Основните функции на управленската информационна система са:

1. Обобщаване на финансови данни от отделните отдели
2. Проектиране на бъдещи финансираня
3. Следене и контрол на изразходваните средства.

В резултат се изготвят финансови прогнози – например очаквани разходи и годишен доход, очакван паричен поток и др., изчисляват се печалбите, загубите и разходите на организацията, проверяват се правилността на генерираните финансови справки.

Системи, подпомагащи вземането на решения

Системите, подпомагащи вземането на решения също обслужват мениджърското ниво на организацията. Това са интерактивни системи, които осигуряват модели, информация и средства за обработване на данни, подпомагащи вземането на полуструктурирани и неструктурирани решения. Подобни решения обикновено са уникални за всяка ситуация, за тях няма ясна процедура, променят се бързо, факторите за оценката им не могат да се определят лесно предварително и се вземат сравнително рядко.

Системите, подпомагащи вземането на решения са създадени през 70-те години на миналия век, за да се преодолеят ограниченията на системите, обработващи транзакции и управленските информационни системи. Системите, обработващи транзакции управляват стандартни процеси и съхраняват данни за тях, управленските информационни системи осигуряват отчети за управлението, но от тях не може да се извлече информация за ефективно използване от мениджърите.

Системите, подпомагащи вземането на решения се разработват, за да подпомагат аналитичната работа на мениджърите в ситуации когато няма ясно формулирани критерии за успех. Те поддържат интерактивен процес на вземане на решения като позволяват на потребителите им да решат доколко да използват предоставените им заключения. За целта при тях се използват както данни от вътрешни системи, така и от външни за организацията източници - например цени на стокови и фондови борси.

Този клас системи имат по-големи аналитични възможности в сравнение със системите, разгледани преди това. Техниките, които се използват в тях за подпомагане вземането на решения биват:

1. Ориентирани към използването на модел – симулация, оптимизация.
2. Ориентирани към използването на данни – OLAP, data mining.
3. От областта на изкуствения интелект – експертни системи, невронни мрежи, размита логика, интелигентни агенти.

При симулацията се създава математически модел на ситуацията, определят се основните променливи на решението. Моделът се привежда в действие при различни допускания или начални

условия. По този начин се подпомага изследването на различни алтернативи за дадена ситуация. При оптимизацията се създава математически модел на ситуацията, но потребителят задава оптимизационни критерии и ограничения за да се намери оптималното решение. И двата вида модели са подходящи за отговор на въпроси от типа “какво-ако”.

Методите, ориентирани към използването на данни се концентрират върху анализ на данните и извличане на извадки, които да подпомогнат намирането на по-добро решение. Data warehousing (складирането на данни) възниква като ново понятие, отразяващо приложението на съвременните информационни технологии за преобразуване на огромните масиви от данни в значима информация, която да подпомага по-добре вземането на бизнес решения. Data Warehousing представлява процесът на интегриране на големите по обем корпоративни данни в единствено хранилище, наречено Data Warehouse (банка с данни), съдържащо конгломерат от разнообразни по произход и тип данни. Този процес е стратегически важен за обединението на различните информационни източници, с оглед по-доброто им използване за аналитична интерактивна обработка (Online Analytical Processing - OLAP). Под аналитична интерактивна обработка се разбира динамичният анализ, синтезиране и консолидиране на големи обеми от многомерни данни.

Data Warehouse (DW) се дефинира като множество от интегрирани, тематично ориентирани, устойчиви множества от данни, проектирани за поддържането на процеса “вземане на решения”, където всяка единица от данни е смислена в определен момент от време. Тя може да се разглежда като база от данни, поддържаща вземането на решения, която съществува отделно от останалите оперативни бази на организацията. Тематичната ѝ ориентираност показва, че масивите от данни са свързани с отделни обекти на организацията – например клиенти, продажби, стоки, а не с отделни приложения. Data Warehouse представлява информационен масив, който съдържа както атомарни, така и силно обобщени данни. Данните са интегрирани, понеже произлизат от различни приложения и източници. Освен това са устойчиви в смисъл, че те не се обновяват в реално време, а по-скоро се актуализират през определен интервал, като новите данни допълват, а не заместват старите. Целта на Data Warehouse е да позволи лесно изпълнение на заявки, генериране на отчети и анализ на данните. С други думи, Data Warehouse позволява управление и анализ на данните, свързани с цялостната работа на организацията.

Данните в Data Warehouse се представят по различни начини и могат да се разглеждат с голямо разнообразие от средства – от OLAP средства до Data Mining софтуер. Понятието OLAP обхваща технологията, която позволява използването на информацията, съхранена в Data Warehouse. Обикновено тази технология включва средства за интерактивен анализ на данните, които се извличат от различни бази и се обобщават за нуждите на даден потребител. OLAP средствата предоставят възможности за представяне на данните в различни разрези, без да ги актуализират. Те са значително по-сложни от традиционните системи за обработване на транзакции, които се използват главно за четене и обновяване на данни от базата. От своя страна, софтуерът от тип Data Mining се използва също за анализ на данните, но обхваща технологии, позволяващи да се откриват неявни шаблони и взаимодействия в различни извадки. В допълнение данните, получени от Data Warehouse могат да се използват от информационните системи, подпомагащи дейността на висшите мениджъри (Executive Information Systems) при определянето на стратегиите за развитие на дадена организация.

Техниките от областта на изкуствения интелект са по-трудно приложими. Например, експертните системи подпомагат вземането на решения в много тесни и специфични области

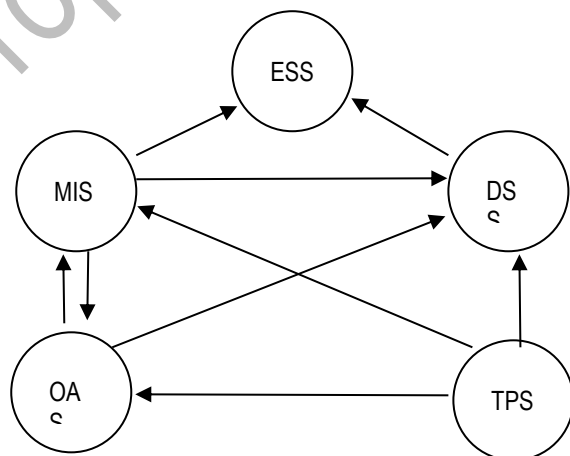
(поставяне на диагноза, търсене на нефт) където се изисква значително експертно знание. Те се опитват да имитират начина на разсъждение на експертите и затова често се наричат системи, базирани на знания. Главната им цел е формулирането на заключения и осигуряването на експертен съвет. В областта “финансите” подобна система може да осъществява анализ на характеристиките на определена категория потребители.

Основна характеристика на системите, подпомагащи вземането на решения е, че те осигуряват средства за анализ на данните, изграждане на модели, оценяване на алтернативи. Анализите получени чрез тях осигуряват ясна обосновка за обясняването на дадено решение.

Системи, подпомагащи изпълнителния директор

Системите, подпомагащи изпълнителния директор са високо интерактивни системи, които предоставят възможности на мениджърите за достъп до информация, с чиято помощ се проследяват оперативните резултати и общите бизнес условия. Те обслужват стратегическото ниво на организацията като позволяват извличането на необходимата информация във всевъзможна форми и по всяко време. Тези системи осигуряват възможност за вземането на неструктурирани или нерутинни решения, за които няма съгласувана процедура, като анализират причините за възникване на изключения и изненадващи събития. Данните в тях се зареждат периодично от другите системи на по-долни нива, от вътрешни и външни за организацията бази. Обикновено системите, които подпомагат изпълнителния директор, разполагат с ограничени аналитични възможности, те не са предназначени за решаването на конкретен проблем. По-скоро тези системи предоставят лесен за използване графичен интерфейс и възможности за бърз достъп до различни информационни източници. По този начин чрез тях бързо се предоставят данни от различни източници в офиса на изпълнителния директор или в заседателната зала. Системите, подпомагащи изпълнителния директор позволяват получаването на отговори на въпроси като: в каква област може да развием своя бизнес; какви инвестиции трябва да направим, за да се защитим от цикличните кризи; кои активи на компанията трябва да продадем, за да осигурим средства за новите инвестиции и т.н. С други думи те подпомагат приемането на стратегически решения, които оказват влияние върху цялата организация.

Логично възниква въпросът какви са връзките между основните видове системи, които се използват на различните йерархични нива в организацията. Системите от по-ниските йерархични нива обикновено предоставят данни на системите от по-високите нива (Фиг.3.1). Възможен е и обмен на данни между някои типове информационни системи.



Фиг.3.1. Връзки между отделните видове системи

Различните видове системи трябва да са интегрирани помежду си, за да се осигури движение на информацията между йерархичните нива на управление. Това обаче е скъп процес. Обикновено в практиката интегрирането между системите се реализира еволюционно. Повечето системи се изграждат отделно една от друга, тъй като паралелното им изграждане изисква огромни инвестиции. Този еволюционен подход сега показва някои негативни последици, които произтичат главно от слабата интеграция между отделните системи. Допуска се дублиране или противоречия в данните. Поради това се намалява ефективността, появяват се тесни места при функционирането на организацията.

Някои от големите фирми могат да си позволят и преминават към изграждането на интегрирани информационни системи, които обобщено се обозначават с термина "система на организацията" (Enterprise System). Тези системи представляват обща информационна структура за основните бизнес процеси и осигуряват единен информационен поток. При тях се използват непротиворечиви методи за обработка на данните и интегрирана база от данни, обслужваща повече бизнес функции. По този начин се унифицират комуникациите и се улеснява вземането на решения. Тази система се използва съвместно от служители, които въвеждат информация от транзакциите, мениджъри и директори. Подобен софтуер се продава от SAP, Oracle, Peoplesoft. Продуктите са сложни за използване, защото са разработени за да бъдат пригодни за всякакъв тип организации, а това не винаги е удобно.

В заключение да отбележим, че някои автори използват термина управленски информационни системи за обобщаване на всички информационни системи, които поддържат функционирането на организацията. В настоящото изложение се използва въведеното по-горе понятие информационна система на организацията.

Автор: Юлиана Петрова

МОДЕЛИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Дефиниция и предмет на информационното моделиране

Информационното моделиране е основна дейност при разработването на информационните системи. За да се изгради, експлоатира и поддържа една информационна система на първо място е необходимо да се обхване и представи подходящо информацията, свързана с дадена организация. След като информацията бъде обхваната, тя ще може да се разпространява между потребителите на системата и ще може да се използва при управлението на организацията.

Основни аспекти при изграждането на дадена информационна система са четири:

1. Предметна област (subject world) – представя обхвата на информационната система, т.е. онази част от обкръжаващата ни действителност, за която се съхранява информация в системата. Например: предметната област на банкова информационна система се състои от: потребители, сметки, банкови операции- транзакции, баланси, лихвени коефициенти и др. подобни.
2. Функциониране (system world – what?) – определя се от влиянието на обкръжаващата среда, в която ще работи информационната система, описват се функциите ѝ, архитектурата, проекта.
3. Разработване (development world – how?) – провежда се анализ на достъпните технически решения: софтуер, хардуер; описва се процесът на създаване на информационната система, изискванията, избраната методология за разработване, графика на дейностите и т.н.
4. Експлоатация (usage world – Who?) - описва се организационната среда, в която ще функционира информационната система, описанието обхваща цена и характеристики на компютри, мрежи потребители, дейности и задачи.

Тези аспекти дават отговор на следните въпроси:

1. КАКЪВ е обхватът на системата?
2. КАКВО ще прави системата?
3. КАК ще го прави?
4. КОЙ ще го прави?

Основният въпрос при разработването на информационна система е: може ли функционалния проект (What) да се реализира с наличните технически средства (How) на приемлива цена (Who)?

Четирите аспекта са свързани помежду си. Не може да се предложат функции, за които не съществува техническо решение, или скъпо струващо такова. При всеки един от тях се използва някаква информация, която трябва да се представи подходящо.

Задача на информационното моделиране е да представи информацията по подходящ начин, като се уточнят понятията, участващи в информационната система.

Информационно моделиране се нарича процесът на изграждане на компютърно-базирани символни структури, които представят абстрактно някаква част от обкръжаваща ни действителност. Символните структури се наричат база от информация, а моделираната част от действителността – приложение.

Базата от информация представя ситуация от реалния свят, в която участват няколко индивида. Те общуват помежду си чрез някакъв език, на който се описва приложението. В базата от информация са представени обекти и взаимодействия между тях. Достъпът до нейното съдържание става чрез заявки или запитвания на специален език.

Следователно при изграждането на дадена информационна система съществуват поне две езикови нива:

1. Ниво на програмния език – езика, на който се пише приложението
2. Ниво на приложението – използва се език, на който се описват основни понятия на системата или приложението; езикът е близък до потребителите.

Нужно е да се уточнят понятията, участващи в информационната система. За целта се извършва информационно моделиране.

Трябва да се отбележи, че базата от информация може да се разработва за дълъг период от време, като се натрупват детайли, свързани с приложението. В тази връзка тя може да се разглежда като хранилище, което съдържа натрупана, структурирана, разпространена информация подобно на база от данни или база от знания. Организацията на базата от информация отразява нейното съдържание и употреба, а не историята ѝ. Самата база съдържа модели на основните области или аспекти. Някои от моделите се използват при разработването на базата от данни и приложните програми, докато други – при поддържането на информационната система.

Подходи за моделиране на информационни системи

При разработването на информационна система съществуват поне две езикови нива: ниво на програмния език и ниво на приложението. Потребителите на системата и нейните разработчици общуват на език, описващ приложението. Този език използва понятия, които са близки до потребителите. Самата система, обаче се реализира на някакъв език за програмиране.

За да може общуването между потребител и разработчик да е успешно е нужно да се уточнят понятията, които участвуват в информационната система. За целта се прави моделиране на информацията като най-често се използват концептуални модели.

Концептуален модел се нарича абстрактното представяне на явления от реалния свят, които са присъщи на определено приложение. Използува се за:

- построяването на обща схема на системата при общуването между потребители и разработчици;
- моделиране на потребителските изисквания към системата;
- служи за основа при проектирането и реализацията на системата;
- документиране на системата, което да се използва при нейното поддържане и експлоатиране.

В зависимост от това върху какво набляга концептуалния модел на информацията се наблюдават четири основни подхода за моделиране:

- Ориентирани около процесите (process- oriented).
- Ориентирани около данните (data -oriented)
- Ориентирани около правилата (rule- oriented).
- Обектно-ориентирани (object - oriented).

Подходът, ориентиран около процесите се опира върху описанието на процесите в системата. Използува се специален модел, който описва данните, обработвани от даден процес. Това е първият използван подход за моделиране при информационните системи. Набляга се върху дефинирането, т.е. описването на функциите за обработване на информацията, т.е. дава се отговор на въпроса КАК да се провеждат обработките.

Походът, ориентиран около данните описва семантиката на данните и техните структури. Произлиза от областта на базите. Подходът, ориентиран около правилата анализира знанието,

свързано с разработването приложение. Знанието се представя формално във вид на логически формули. Събитията и обработките, които влияят върху него се задават като правила за извод. Правилото за извод показва какво действие да бъде предприето, ако определени условия са изпълнени. Акцентът е върху това КАКВО трябва да прави информационната система. Труден за прилагане.

Обектно-ориентираните подходи се базират върху действието на информационна система, която се разглежда като изградена от обекти, които общуват помежду си чрез съобщения; прилагат се различни симулационни методи.

Модел на информационна система

Моделирането е широко използван метод. То намира приложение в строителството и архитектурата, в астрономията, техниката, самолетостроенето, автомобилостроенето, управлението на реални процеси, икономиката и т.н. Чрез модела на съответния обект се определят общите изисквания към него, възможностите за конструирането му, начинът на управлението му. Главен принцип на моделирането за постигането на горепосочените цели е абстракцията.

Абстракция се нарича процесът на идентифициране на основните аспекти на дадено понятие и игнориране на маловажните му свойства. Тя представлява метод за структуриране на данните, при който се разглеждат основни, общи свойства на дадено множество от обекти, като се изпускат несъществените детайли. По този начин разработчиците могат лесно да обхванат изискванията към данните и обработките.

Процесът на моделиране преминава през следните етапи:

1. Абстракция.
2. Концептуално моделиране.
3. Използуване на езиков или диаграмен метод за представяне на модела.
4. Анализ на бизнес правилата и семантичните ограничения на приложението.

Моделът е абстрактно представяне на реална система (обект). Абстрахирането е съществена характеристика на моделирането. То е необходимо, тъй като реалността е сложна и трудна за възприемане от човека. Моделът е опростено представяне на изследваната система. Той може да включва отделни нейни аспекти. По този начин се улеснява възприемането и разбирането на същността на изследваните системи. Коректността на модела се проверява чрез съпоставянето му с реалната система. За тази цел може да се приложат различни техники за неговото симулиране.

Моделът само представя реалната система. Всеки модел се изгражда, за да даде отговор на някакъв въпрос, свързан с нея. За да се отговори на различни въпроси, се правят различни модели.

Разработването на модели е целесъобразно и при изследването на информационните системи, които са сложни организирани системи. Моделът на информационната система е предпоставка за нейното по-лесно разбиране и изграждане, за по-лесна работа с нея. Той е база за съвместна работа и взаимодействие между потребителите, от една страна, и разработчиците, от друга. Въз основа на модела се определя информацията, която трябва да се събере и анализира при изграждането на конкретната информационна система, създават се предпоставки за нейното систематизиране и организиране. Той може да се използва за автоматизиране на процеса на разработване. Моделът на информационната система е база за нейното развитие и реорганизиране, както и за това на бизнес системата. Може да се обобща, че моделът на информационната система дава представа за:

- структурата на информационната система, нейните основни компоненти и връзките между тях;
- нейното функциониране, използване, развитие;
- основните дейности и методи за нейното автоматизиране;
- участниците в процеса на нейното използване и развитие, техните роли;
- възможности за реорганизиране.

Моделът на информационната система трябва да обобщи и систематизира огромния обем от данни, необходими за нейното разработване, функциониране и развитие. Моделът се състои от компоненти - подмодел, всеки от които има определена роля и разкрива определен аспект (абстракция) на системата. Следователно основните компоненти на модела на информационната система трябва да представят нейните основни аспекти. Най-важните аспекти на информационната система, които имат тясна връзка с нейното изграждане и използване, могат да се определят по следния начин:

- данни - показва КАКВО се обработва в информационната система;
- процеси - определя КАК се извършва обработката на данните;
- мрежа - показва КЪДЕ се извършва обработката.

На тази база се определят и основните компоненти (подмодел) на модела на информационната система:

- модел на данните - обхваща данните, информацията и тяхното съхраняване в системата;
- модел на процесите - определя основните функции на системата и връзките между тях;
- модел на мрежата (физическо разположение) - показва къде възниква и се използва информацията, как се пренася от едно място на друго.

Ключово значение за ефективното функциониране на информационната система има интегрирането на нейните компоненти. Основен подход за постигането на тази цел е изграждането на различни видове модели с различно ниво на абстракция.

1. Концептуален модел - модел на информационната система като специален тип бизнес система. Установява се нейното място в организацията, дефинират се нейните цели, взаимодействието ѝ с околната среда.
2. Логически модел – определят се изискванията към информационната система, като се има предвид, че само част от обработката подлежат на автоматизиране.
3. Технологичен модел – представя реализираната с конкретни хардуерни и софтуерни средства информационна система.

Обособяването на посочените модели с различно ниво на абстракция има следните предимства:

- всяко ниво (без последното) дефинира изискванията за следващото;
- осигурява се връзка на информационната система със средата, в която тя функционира и с използваните информационни технологии;
- изследването на системата е еволюционно, като постепенно се навлиза в детайлите;
- всяко ниво отразява гледната точка на обособена група специалисти, свързани с изграждането, използването, развитието на информационната система.

За всяко ниво на абстракция е необходимо да се разработят съответно модели на данните, процесите, мрежата. На тази база се конструира цялостен модел на съответната информационна система, който е с висока степен на сложност.

С оглед неговото по-лесно възприемане и развитие е целесъобразно моделът да се представи посредством архитектурата на информационната система.

Обхват, предназначение и елементи на архитектурата

Под архитектура се разбира интегрирания структурен проект на дадена система. Тя обхваща отделните елементи на системата и техните взаимодействия.

Архитектурата на информационната система предполага:

1. Моделиране на данните и процесите в организацията.
2. Представяне на бизнеса на организацията чрез модела.

Архитектурата на информационната система е йерархичен абстрактен модел на информационната система и обхваща разгледаните по-горе нива. Нейното предназначение е свърже в едно цяло разгледаните по-горе модели. Основни нейни елементи са слоевете, които отговарят на всеки един от йерархично подредените модели – Таблица 4.1. Най-горният слой е с най-висока степен на абстракция и е най-близко до понятията на потребителите на информационната система. Най-ниският слой е най-детайлен и се свързва с реализираната система. Слоевете на архитектурата отразяват гледните точки съответно на собствениците и главните мениджъри, на системните аналитици, проектантите, програмистите.

Наименование на слой /модел	Потребители на модела	Съдържание
Концептуален модел	Мениджър/ Системен аналитик	Същности и процеси на дейността на организацията
Логически модел	Системен аналитик/ проектант	Данни и процеси за обработваното им
Технологичен модел	Проектант/ програмист	Адаптира модела на информационната система към използваните технологии.

Таблица 4.1 Слоевете на архитектурата на информационната система

Платформа за представяне на архитектурата

Архитектурата на информационната система се представя визуално в таблична форма, наречена платформа (вж. фиг.4.1).

Платформата се състои от редове, колони и клетки, в които се представят моделите на информационната система.

Аспект \ Слой	Данни	Процеси	Мрежа
Концептуален			
Логически			
Физически			

Фиг.4.1. Платформа за представяне на архитектурата на информационната система

Редовете съответстват на слоевете на архитектурата. Всеки ред представя гледната точка на обособена група специалисти, свързани с развитието или използването на информационната система.

Първият ред - концептуален модел - отразява гледната точка на управленския персонал. Той описва дейността на организацията, показва нейните елементи и процеси.

Вторият ред - логически модел - описва информационните аспекти на бизнес системата. За целта се идентифицират обработваните данни и процесите, чрез които те се преобразуват. Моделът не засяга проблемите на компютърната реализация на обработката на данните. Предназначен е за системния аналитик и проектанта.

Третият ред - технологичен модел - представя конкретната реализация на информационната система като отчита спецификата на използваните средства и технологии. Той адресира генерирането на приложните програми, чрез които се автоматизира обработката на информацията. Този модел се използва от проектантите и програмистите.

Колоните на платформата изобразяват различни аспекти на информационната система.

Задължителните колони в платформата са „Данни“ и „Процеси“ тъй като са необходими и традиционни при описанието на всяка информационна система. Останалите колони варират, но обикновено се ограничават до третата - „Мрежа“, която се свързва с пространственото разположение на информационната система.

Колоната „Данни“ дава отговор на въпроса „Какво се обработва?“. По-голяма част от данните се съдържат в документите, които се използват в организацията. Освен това те може да бъдат намерени в устни нареждания, телефонни обаждания и т.н.

Колоната „Процеси“ дава отговор на въпроса „Как се обработват данните?“. Тук се идентифицират процесите (ръчни или автоматизирани), чрез които данните се преобразуват в полезна информация. Процесите се декомпозират на подпроцеси, като по този начин се представя функционалната декомпозиция на системата.

Колоната „Мрежа“ дава отговор на въпроса „Къде се обработват данните?“. Моделът на мрежата показва подразделенията на организацията (клонове, отдели и т.н.) и тяхното физическо разположение. Представя се чрез два елемента - възли и връзки.

Моделите на аспектите на информационната система се детайлизират постепенно от концептуален модел към технологичен модел, като по този начин се отразява връзката между информационна система и нейната реализация.

Клетката е третият елемент на платформата за представяне на архитектурата на информационната система. Нейното съдържание се определя в зависимост от колоната и реда, в които се намира, както и от методите, използвани за изграждането на съответния модел. Различните модели, включени в нея, представят отделни аспекти на информационната система от определена гледна точка. Например първата клетка на първия ред представя гледната точка на мениджъра относно данните, а втората клетка на третия ред - гледната точка на програмиста за процесите за обработка на информацията и по-точно за тяхната компютърна реализация.

Архитектурата на информационната система и платформата за нейното представяне са отворени системи, които може да бъдат доразвити в отговор на изискванията на практиката и променящите се информационни технологии. Така например към трите основни колони на платформата в съответствие с общия модел на информационната система може да се добавят например „Участници в процеса“, или „Събития“.

Индустриални архитектури

Практическото значение на архитектурата на информационната система се проявява при разработването на индустриалните архитектури. Тяхното предназначение е да систематизират и

представят общите дейности на предприятията от даден отрасъл и подотрасъл, да определят информацията, необходима за тяхното реализиране. Ефектът от прилагането на индустриалните приложни архитектури се изразява, от една страна, в сравнително бързото определяне на информацията, която поддържа дейността на съответната организация, а, от друга страна, в получаването на система от синхронизирани приложения, между които няма функционално припокриване.

В Таблица 4.2 са обобщени данни за по-известните индустриални архитектури. Анализът им показва, че след 1989 г. има значителен прогрес в тази насока, което е резултат от нарастването на тяхната роля при разработването на информационни системи.

При индустриалните архитектури моделът на информационната система е частично попълнен на база на общите за определена предметна област дейности и информация, като по този начин се намаляват времето и усилията за неговото изграждане.

Година на обявяване	Наименование	Област на приложение
1972	Communication Oriented Production and Control Systems(COPICS)	индустриални компании
1977	Planning Aid for Retail Information Systems (PARIS)	търговия на дребно
1980	Grocery Information Processing System.s(GRISP)	търговия на дребно
1984	Computer-Integrated Manufacturing Open System Architecture(CIM OSA)	управление на непрекъснати технологични процеси
1989	Computer-Integrated Manufacturing Architecture	управление на непрекъснати технологични процеси
1990	Corporate Management Information Model	търговски банки
1990	Insurance Application Architecture	застрахователни компании
1991	Financial Application Architecture	банково дело
1992	Retail Application Architecture	търговии на дребно
1993	Computer Integrated Logistic	търговия
1995	Information FrameWork	банково дело
1997	Healthcare ISA – EHTO	здравеопазване
1998	Army Information System Architecture	отбрана
1998	Healthcare Informatics Standards	здравеопазване

Таблица 4.2 Индустриални архитектури

Архитектурата отразява структурата на информационната система и е средство, улесняващо разработването и поддържането на модела на информационната система. Тя допринася за обособяване по нива - концептуално, логическо и технологично.

Архитектурата на информационната система реализира принципите на декомпозиране, абстракция и йерархичност на системния подход. Чрез йерархичното подреждане на нейните слоеве се илюстрира подчинеността на информационната система на управленската система. Посочените принципи са в основата и на формирането на моделите на информационната система

ПОДХОДИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ДАННИТЕ - ФАЙЛОВЕ И БАЗИ ОТ ДАННИ

Понастоящем се наблюдава изострена конкуренция в бизнес средите, при което се налага ефективното управление на голяма по обем информация, отнасяща се до работата на цялата фирма, с оглед навременното вземане на решения при динамичните бизнес условия. Повечето компании осъзнават преимуществата, които им дава успешното управление на техните данни. А те – данните – са в огромно количество и се генерират ежедневно, ден за ден от различните бизнес приложения. В допълнение, съществува ценна информация произлизаща от външни източници като организации, проучващи маркетинга, обзори на независими наблюдатели и лаборатории за тестване на качеството.

Управлението на данните прилага информационните технологии за да преобразува огромните масиви с данни в смислена информация, която да подпомага вземането на бизнес решения. *Данни* представляват отделните факти за различни обекти от реалния свят. Информацията може да се разглежда като набор от факти, подредени по някакъв признак. Тя представлява релевантно знание, получено като изход от операции върху данните. С други думи, под *информация* се разбира данни, обработвани за определена цел.

Данните представляват един от най-важните ресурси за всеки потребител на информация. Ефективната им обработка зависи главно от начина на тяхната организация. Обикновено данните се структурират йерархично. Първичен елемент в йерархията е символът, който се явява основен изграждащ блок на информацията. Съвкупност от символи образува поле. Записът представлява множество от свързани помежду си полета, а файлът съдържа еднотипни записи.

В най-общ смисъл под "*база от данни*" се разбира множество от свързани данни, групирани за нуждите на даден потребител. Една съвсем елементарна база например, включва имена, адреси и телефони на различни лица. Тези данни могат да се съхраняват както в тефтерче, така и във вид на файл върху определен носител. Съществува източник на данните, който най-общо ще наричаме предприятие. Предприятие може да бъде както отделен индивид, така и голяма организация напр. банка, университет, болница и др.

Горната дефиниция е твърде обща. Можем ли да считаме че думите, които се намират на една страница образуват също база от данни? Не, понеже понятието "база от данни" очевидно притежава и някои специфични свойства.

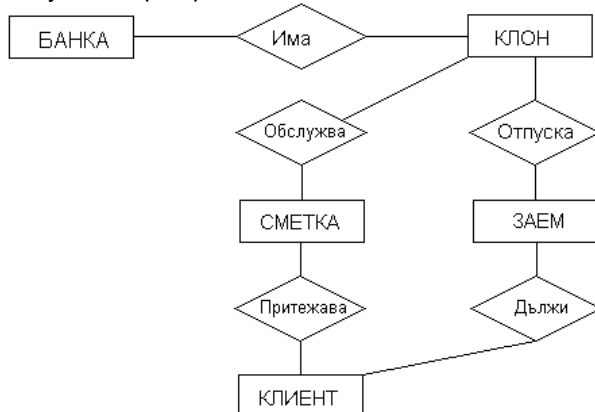
На първо място данните са *устойчиви* (persistent data), защото представляват относително постоянни във времето факти за дейността на дадено предприятие, съхранени на някакъв носител. В тях не се включват входно/изходните данни и временни резултати от работата на отделните приложни програми. Премахването им от базата е явно и става чрез изпълнението на определена команда. Освен това данните са *интегрирани* (integrated data), т.е. могат да се разглеждат като съвкупност от различни файлове, където няма повтарящи се полета.

Базата от данни представя някаква част от реалния свят (universe of discourse), т.е. има някаква *предметна област*. В зависимост от дейността на предприятието тя съдържа информация за отделни единици от обкръжаващата ни действителност, за които се събират данни: служители, проекти, полици, банкови сметки, студенти. Тези единици общо се наричат *обекти* (objects) и притежават определени характеристики или, както е прието да се наричат, *атрибути*. Например обектът "Служител" има единен граждански номер, име, адрес и т.н. Освен това в базата се съхраняват данни и за *връзките* (relationships) или взаимодействията между различните типове обекти: например в даден факултет кои студенти се обучават, в даден завод кои са доставчиците на

определен вид детайли и т.н. Промените в реалния свят се отразяват в базата. Понятието "обект" се приема за първично, т.е. няма точна дефиниция за обект. Затова ще считаме, че обект е всяка отделна единица от обкръжаващата ни действителност (понятие, събитие, факт), която се съхранява в базата от данни. Връзките описват взаимоотношенията между обектите. По брой участващи в тях обекти те биват: рекурсивни, двоични, троични и пр., а по вид 1:1, 1:N, M:N.

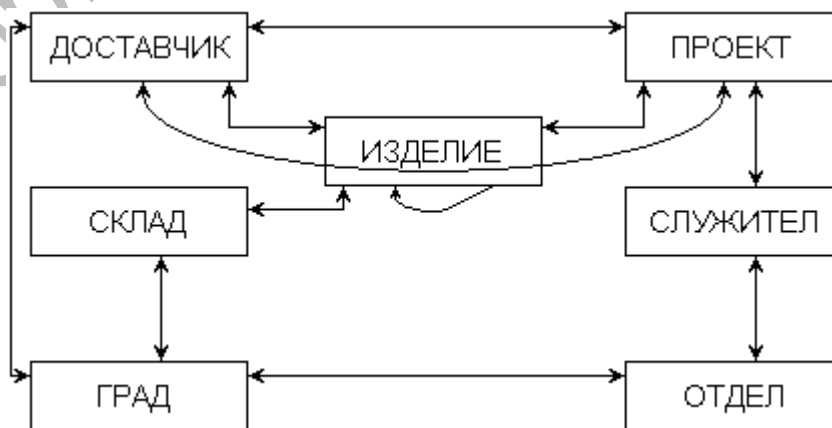
Базите от данни се проектират и изграждат с определена цел. Те се използват от информационните системи на предприятието. Съществуват потребители и приложни програми, които работят с тяхното съдържание, като по този начин се осъществява разработването на различни по форма и предназначение приложения.

Базите от данни могат да имат различна големина и сложност. На Фиг.5.1 е представена част от базата данни за банка. Обектите – клиент, заем, сметка, банка и клон - са изобразени с правоъгълници, а връзките между тях - чрез ромбове.



Фиг.5.1 База от данни за банка

На Фиг.5.2 е представена база, съдържаща данни за проектантска организация. Последната разработва проекти, за чиято реализация са необходими различни изделия, които се доставят от съответни доставчици. На Фиг.5.2 са илюстрирани и различните видове връзки между отделните обекти на базата. На Фиг.5.2 връзката "изделие" е рекурсивна, връзка от вида "част-от", а връзката "доставчик-изделие - проект" е троична. Връзката "отдел-служител" е от тип 1:N, защото в един отдел работят много служители. Връзката "проект- служител" е M:N, защото един служител може да работи по много проекти и един проект обикновено се разработва от няколко служители.



Фиг.5.2 База от данни за доставчици и проекти

Независимо от своя обем, данните трябва да се управляват така, че потребителят да може да извършва различни операции над тях и да извлича необходимата му информация. Съществуват два основни подхода за управление на данни: традиционен и подход "бази от данни".

Традиционен подход. Ограничения

Файлово- базирана система се нарича множество от приложни програми, които доставят определени услуги на крайния потребител, например създаването на отчет. Те представляват първи опит за автоматизиране на определени бизнес дейности.

Действително, един от най-простите начини за управление на данните е чрез файлове. При този подход за всяко приложение се създават и съхраняват отделни файлове. Дори различни потребители да се интересуват от едни и същи данни, всеки организира информацията в собствени файлове и написва свои програми за обработка. Дефиницията на данните представлява част от приложната програма. Основно преимущество на този подход е лесното му прилагане без особени допълнителни средства.

Например, нека да разгледаме дистрибуторската дейност на дадена фирма. Основни обекти са Клиенти, Поръчки, Сметки и Плащания. Данните могат да се организират в два файла - единият съдържащ данни за клиенти и поръчки, а другия - за клиенти, сметки и плащания. С първата програма ще работи служителът, изпълняващ доставките, а с втората – счетоводителят на фирмата. Периодично се налага работа и с двата файла за да се проследят доставките и съответните им плащания.

Очевидно е значителното дублиране на голяма част от данните в двете системи. Повторението на данните се среща във всички файлово- базирани системи.

Независимо от привидната яснота, традиционният подход има значителни недостатъци:

1. Дублират се едни и същи данни в различни файлове, което е известно като "*излишество*" при съхраняване на данните (*data redundancy*). В нашия пример и двата файла съдържат информация за клиентите.
2. Нарушава се целостността на данните. Под "*цялостност*" на данните (*data integrity*) се разбира възможността да се работи с точни, актуални и непротиворечиви данни, независимо от разположението им във файловете във всеки един момент от време. Излишеството при съхраняване на данните поражда възможност за получаване на несъстоятелна или некоректна информация. Файлове, които съдържат едни и същи данни, могат да станат противоречиви, защото обновяването е направено само в някои от тях.
3. Съществува зависимост между програми и данни. Всяко приложение е силно обвързано със структурата на използваните файлове. Данните се обработват с точно определена програма, която съдържа тяхната дефиниция. Преструктурирането на файл е скъпа операция и води до преработването на всички приложения, които работят с него. Връзките между данни разположени в отделни файлове се поддържат изцяло от потребителя чрез допълнително разработени програми. В разгледания по-горе пример е необходимо да се напише отделна процедура, за да се получи справка за просрочилите плащанията си клиенти.
4. Трудно се осъществява едновременният достъп на няколко потребителя до едни и същи данни, както и тяхната защита.

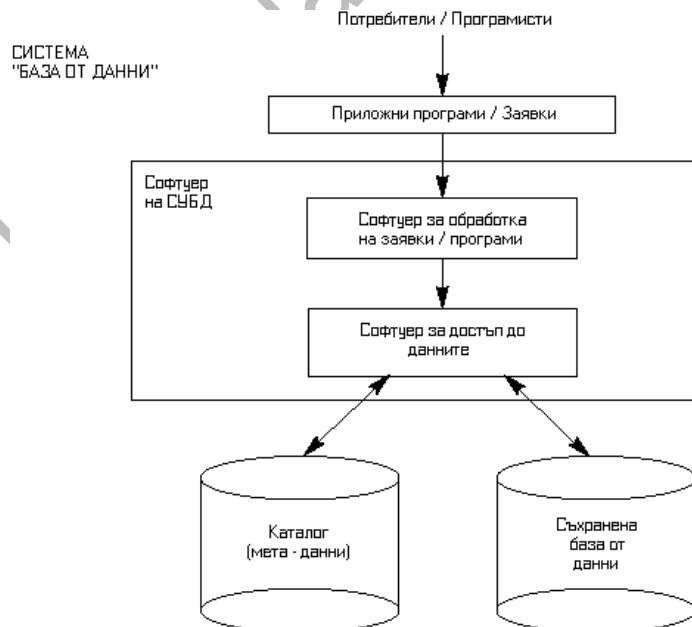
5. Структурата на файловете зависи от езика, на който е програмирано приложението. Директното обработване на файлове, създадени на различни езици е трудно.
6. Файлово-базираните системи работят с фиксирани заявки и генерират онези справки, които са заложи в тях от програмиста. Нови отчети или заявки налагат написването на съответните програми.
7. Използването на файлове се препоръчва когато приложенията са прости, добре дефинирани и не се очаква да се променят във времето. Този подход е подходящ, ако съществуват изисквания към времето за изпълнение на програмите и достъп до данните имат само малък брой потребители.

Подход “бази от данни”. Характеристики.

При този подход данните, свързани с дейността на дадено предприятие се съхраняват на едно място и се използват от всички разработени приложения. Управлението им се осъществява или с програми, написани специално за тази цел, или чрез софтуер, наречен *система за управление на бази от данни (СУБД)*.

СУБД представлява съвкупност от програми, които позволяват на потребителя да създава и обработва бази от данни, свързани с различни приложения. Създаването включва определяне на типовете обекти и връзки, които ще се съхраняват в базата, както и различни ограничения, наложени върху данните. Обработването обхваща потребителски заявки, които изпълняват различни функции: извличане на определена информация, обновяване на базата за да се отразят настъпилите промени, генериране на отчети от данните и пр.

Базите от данни и СУБД заедно образуват *система “бази от данни”* (Фиг.5.3).



Фиг.3.3 Система “бази от данни”

Да разгледаме пример за база **УНИВЕРСИТЕТ**, в която се пазят данни, свързани с обучението на студентите по определени програми в даден университет. Предметната област на тази база представлява част от обкръжаващата действителност на университета.

Някои от обектите, които се съхраняват в базата са:

СТУДЕНТ
ДИСЦИПЛИНА
ДЕПАРТАМЕНТ
ПРЕПОДАВАТЕЛ

Някои от връзките са:

ПРЕПОДАВАТЕЛ изнася лекции по дадена ДИСЦИПЛИНА;
СТУДЕНТ избира ДИСЦИПЛИНА;
ДИСЦИПЛИНА се предлага от определен ДЕПАРТАМЕНТ
СТУДЕНТ е причислен към определен ДЕПАРТАМЕНТ

Основни характеристики на подхода "бази от данни"

1. *Контрол на излишеството и устойчивост на съхраняваните данни.*

СУБД осигурява единствено "хранилище" на голяма по обем информация, свързана с дейността на дадено предприятие. Всяка логическа единица от данни се пази на единствено място и потребителите имат унифицирани средства за достъп до нея. Така се решава проблема за цялостност на данните и се пести памет. Съхраняваната информация е устойчива, защото, за разлика например, от стойностите на програмните променливи, се запазва и след изпълнените обработки върху базата.

2. *Поддържане на каталог.*

За разлика от файловите системи базата съдържа не само данните, но и описание на всяка информационна единица, както и различни ограничения, наложени върху нея. Тази информация се нарича метаданни и се съдържа в системния *каталог* на СУБД (фиг.1.3). Каталогът или речникът на данните се използва активно от системата и понякога от потребителите, когато се интересуват от структурата на определена база. СУБД може да работи с много и различни бази от данни, стига само описанието им да се съдържа в каталога.

3. *Моделиране на данните.*

СУБД представя данните в абстрактен вид като използва *модел на данните*, позволяващ на потребителя да се съсредоточи върху логическото им представяне, напр. обекти, атрибути на обектите и връзки между тях (Фиг.1.1). Този модел скрива детайли от съхранението на данните, които не са интересни от потребителска гледна точка. Типичният потребител на СУБД, за разлика от този работещ с файлове, не се интересува от пореден номер на полето в записа, от точната му дължина или от пътищата за достъп, а се обръща към дадено поле единствено по име. СУБД извлича детайлите по съхраняването на съответния обект от каталога. Освен това, моделът на данните позволява подходящото представяне на различни типове връзки между отделните информационни единици.

4. *Поддържане на ограничения за цялостност.*

Ограниченията за цялостност са правила, които се извеждат от семантиката на данните и са присъщи на конкретно приложение. При подхода "бази от данни" е възможно дефинирането на различни ограничения, които се проверяват от СУБД автоматично при работа с дадена база. Най-простото ограничение е задаването на типа на всяко поле. Например, полето "Име на клиент" е символно, с дължина до 15 символа. Друго ограничение може да бъде някакво условие, определящо стойностите на даден атрибут. Например за обекта "Служител", атрибутът "Пол" приема единствено

две стойности. Ограниченията се задават при проектиране на конкретната база, за да се осъществява формален и логически контрол над данните.

5. *Осигуряване на независимост между данни и програми.*

Отделянето на логическата структура на данните от тяхното физическо представяне обуславя независимостта между данни и програми. СУБД организира данните като не отчита спецификата на различните приложения. Програмите за достъп се съхраняват отделно и могат да работят с произволна база, чието описание се пази в каталога. При реструктуриране на дадена база СУБД сменя съответното ѝ описание в каталога. Процедурите за достъп остават еднакви за всички приложения и в този смисъл са независими от данните. Достъпът до последните е стандартизиран чрез прости команди. По този начин връзките между обектите се управляват лесно.

6. *Работа с различни потребителски представи.*

Една и съща база обикновено се използва от много потребители, които работят с различни нейни обекти. Например, един банков служител може да се интересува само от заемите, които даден клон на банката е отпуснал за определен период от време, а друг - от клиентите и техните сметки. Всички те имат свое разбиране за структурата и съдържанието на базата, което се нарича "*потребителска представа*" (*view*). Тази представа е подмножество на базата или съдържа виртуални данни, които са извлечени от базата без да се съхраняват явно в нея. В зависимост от потребителските групи СУБД поддържа различни потребителски представи върху една и съща база.

7. *Споделяне на данните.*

Понеже данните за много приложения са интегрирани и съхранени на едно място, СУБД осигурява тяхното споделяне между различните потребители. Тя управлява едновременното обновяване на една и съща база чрез средства за *контрол на паралелния достъп до данните* (*concurrency control*), като осигурява коректност на данните. Типичен пример за колективно използване на база е резервацията на самолетни билети за един и същ полет. В този случай СУБД подрежда отделните заявки в опашка и ги изпълнява една след друга, за да избегне определянето на едно и също място на двама различни пътници. Друг аспект на споделянето е осигуряването на потребителски представи върху част от данните.

Подобни приложения, при които много потребители работят едновременно с една и съща база като паралелно изпращат различни заявки към нея, се наричат *системи, обработващи интерактивни транзакции* (*on-line transaction processing systems*). *Транзакцията* представлява логически неделима единица от работа към базата, която не нарушава целостността на данните. СУБД осигурява правилната работа на конкурентните транзакции.

8. *Управление на правата за достъп до данните.*

Работата на повече потребители с една и съща база налага управление на правата им за достъп до съхраняваната информация. Например, справка за клиентите на банката и състоянието на техните сметки могат да получават само определени служители. Освен това се определят и допустимите операции, които даден потребител може да извършва върху данните. Това става чрез специален модул на СУБД за защита и контрол на достъпа до базата. Правата на отделните потребители се установяват чрез присвояването на пароли.

9. *Защита на данните.*

Съвременните СУБД разполагат със средства за възстановяване на данните при хардуерни повреди и грешки на софтуера. Например, ако настъпи повреда в компютърната система при

обновяване на базата, СУБД възстановява данните в предишното им състояние като отменя всички промени направени от изпълняващата се програма.

10. *Осигуряване на различни интерфейси.*

СУБД предлага различни видове интерфейси за работа с базата в зависимост от квалификацията на потребителите. Такива интерфейси са: езици за заявки, езици за програмиране, менюта, форми, графични интерфейси и средства за достъп до WWW.

11. *Налагане на стандарти.*

Поради централизирания контрол върху информацията за дейността на дадено предприятие е възможно прилагането на различни категории стандарти. Стандартизираното представяне на данните улеснява обмена им между потребителите или прехвърлянето в други системи.

Недостатъци на подхода "бази от данни":

1. Появява се нужда от допълнителни инвестиции поради относително високите цени на софтуера и вероятно закупуване на допълнителен хардуер.
2. СУБД е сложен софтуер и използването му може да доведе до създаването на проекти с лошо качество, поради неразбиране на основните му функции.
3. Съществува известна общност при дефиниране и обработка на данните, наложена от изчисления в СУБД модел на данните, който налага използването на точно определени структури.
4. Конвертирането на съществуващи приложения с оглед използване на технологията "бази от данни" може да се окаже твърде скъпо за организацията.
5. Изпълняват се системни функции като: защита, паралелен достъп до данните, проверка на ограничения за цялостност и др., които биха могли да забавят обработките.

Технологията "бази от данни" не е подходяща ако:

1. Базата е с проста структура, приложенията са добре дефинирани и не се очаква да се променят във времето.
2. Съществуват значителни изисквания към обработките в реално време.
3. Не е необходим многопотребителски достъп.
4. Данните са сложни и не могат да се представят със средствата на модела на СУБД.
5. Потребителите се нуждаят от специализирани операции върху данните, които СУБД не поддържа.

Преимущества на технологията "бази от данни" са:

1. Данните могат да се споделят между много потребители като излишеството в тях е минимално.
2. Възможностите за получаване на несъстоятелна и противоречива база са в голяма степен изключени.
3. Обработват се транзакции.
4. СУБД спомага за решаване на конфликти между потребителите като управлява едновременния достъп.
5. Поддържат се ограничения за цялостност на данните.
6. Възможна е защита на базата.
7. Осигурява се независимост на данните

РАЗРАБОТВАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Създаването на една информационна система е по същество бизнес процес. Затова подобно на други бизнес процеси, нейното изграждане в основата си оказва влияние върху нейната производителност и услугите, които тя предлага на своите потребители.

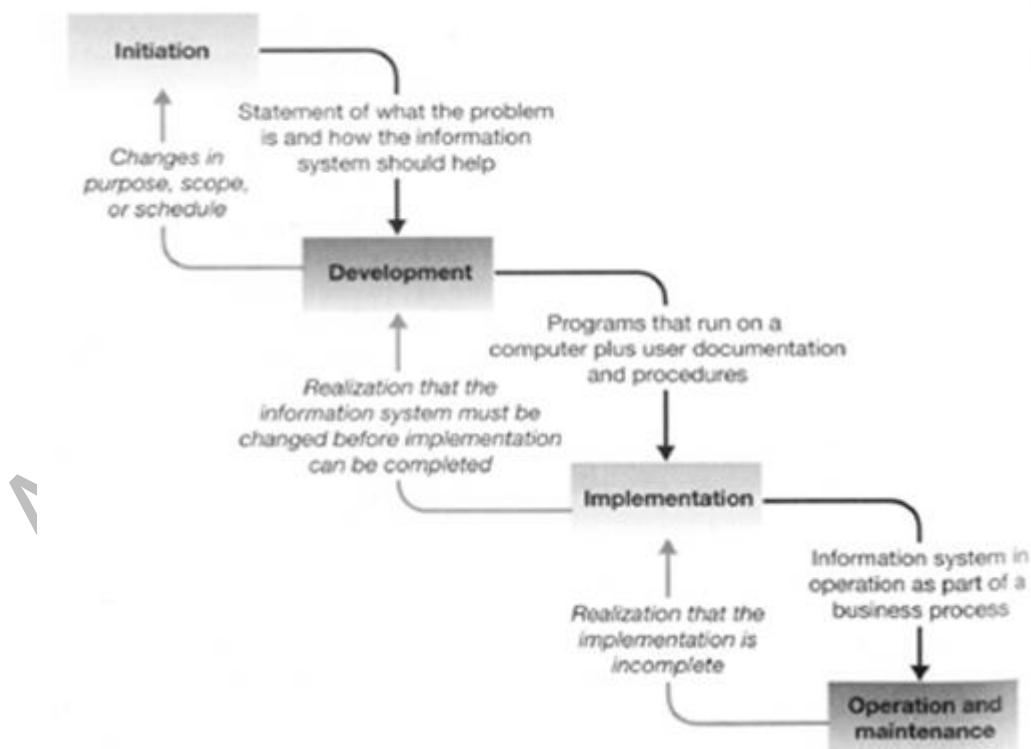
Основни фази при изграждането на информационни системи

Отправна точка при изграждането на нова или подобряването на съществуваща информационна система е възникването на бизнес проблем, чието решаване ще допринесе за по-доброто функциониране на цялата организация. В последствие идеята се оформя във вид на задание, описващо новите функции на информационната система. Проектантите избират технологичните средства – хардуер и софтуер, а специалистите по информационни технологии създават нови или усвояват съществуващи програмни решения. Разработеният софтуер се тества, за да се установи дали заложените функции работят правилно. Следва етап на внедряване, който включва обучение на потребителите и цялостно преминаване към работа с новата информационната система.

Независимо кой произвежда софтуера изграждането на една информационна система преминава през четири основни фази (Фиг.6.1):

- стартиране (initiation);
- разработване (development);
- реализация (implementation);
- функциониране и поддържане (operation and maintenance).

Links between the four phases of an information system



Фиг.6.1 Фази при изграждането на информационна система

От фиг. 6.1 се вижда, че крайният продукт на дадена фаза се използва в следващата. Понякога е възможно повторно връщане в предишна фаза, поради различни съображения. Фазите са подредени линейно.

Фаза Стартиране

Стартиране се нарича процесът, при който се дефинира необходимостта от промени в съществуващата бизнес система. Тези промени логично водят до изменения в използваната информационна система или до създаването на нова такава. Обикновено стартирането е резултат от констатирана липса на определени данни или е породено от нови информационни изисквания. Тази фаза приключва със създаването на документ, наречен Спецификация или Техническо задание. В него се описват новите функции и се прилага обосновка, че решението е организационно и технически възможно. Предназначението на този документ е да се дефинират целите и обхвата на предлаганата информационна система. Грешки, допуснати по време на тази фаза водят създаването на работеща информационна система, която обаче не поддържа целите на организацията. Разбира се тези грешки могат да бъдат отстранени при експлоатацията, но това е скъпо, поради необходимостта от преработване и повторно тестване на софтуера.

Някои проекти не преминават към следващите фази, защото при фазата Стартиране е доказано, че разходите за разработването надхвърлят многократно печалбата от тяхното използване. Понякога може да се стигне до решение за спиране на проекта поради факта, че новите функции обслужват твърде малко потребители и се използват рядко.

Фаза разработване

Разработване се нарича процесът на изграждане, или придобиване и конфигуриране на софтуер, хардуер и други ресурси, с оглед изпълнението на информационните дейности в организацията. Фазата започва с вземане на решение как точно ще функционира информационната система. При липса на хардуер се закупува и инсталира съответното оборудване. Може да се закупи софтуер, да се направят промени в наличните програми или да се разработят нови. Независимо от начините на придобиване на хардуер и софтуер при разработването се документира точното функциониране както на бизнес системата, така и на поддържащата я информационна система. Фазата завършва със акуратно тестване за идентифициране и отстраняване на програмни грешки. В рамките на нея се извършват три основни дейности: проектиране, програмиране и тестване.

Основна цел на фазата Разработване е да докаже, че информационната система в действителност удовлетворява потребителските изисквания. Това е трудна задача, защото повечето от потребителите трудно могат да опишат как да бъдат подпомогнати в своята ежедневна работа. Една от причините за разработването на неудовлетворителни системи е именно непълната спецификация и тестване.

Фаза Реализация

Реализация се нарича процесът на въвеждане в експлоатация на новата или подобрена информационна система. Фазата започва след тестването на софтуера и се състои от следните дейности: планиране, обучение на потребителите, пълно преминаване към новата информационна система, проследяване на ефективността ѝ. Тази фаза може да наложи промени във функционирането на организацията и отделните индивиди в нея.

Въвеждането в експлоатация или внедряването може да се реализира по няколко начина:

- Паралелно

При този начин старата и новата информационна системи се използват успоредно за известен период от време, при което се сравняват резултатите, получени от тяхното функциониране. Така се намалява рискът от загуба на информация при възникнали хардуерни или софтуерни проблеми в работата на новата система. Този начин за внедряване обаче е скъп, често е необходимо да се наеме допълнителен персонал.

- Директно

При това внедряване новата система замества старата на определена дата, което е евтин вариант. Той е обаче и твърде рискован, защото при отказ на новата система може да се загуби важна информация, да се прекъсне работата на организацията. Ето защо директното внедряване се прилага при малки системи или при внедрени в други организации подобни продукти.

- Пилотно

При този начин новата информационна система се внедрява само в част от организацията - например, отдел или филиал. След отстраняване на установените грешки се преминава към цялостно въвеждане в експлоатация.

- Поетапно

Внедряването става постепенно по функционални области или организационни подразделения.

Фаза Функциониране и съпровождане

Функциониране и съпровождане се нарича процесът на работа на информационната система, коригирането на евентуални грешки и подобряването на нейните възможности. Фазата изисква наличието на персонал, който да изпълнява свързаните с нея дейности. Обикновено значението на тази фаза се пренебрегва, защото специалистите по информационни технологии предпочитат да участват в изграждането на нов софтуер. В действителност колкото по-дълго се експлоатира дадена информационна система, толкова по-трудно е внасянето на промени в нея, поради остарялата документация, възможността за внасянето на нови грешки при програмирането и смяната на местоработата на основните разработчици. В същото време потребителите се оплакват от липсата на ефективност при обработките и безотговорното отношение на специалистите по информационно обслужване.

Бизнес специалистите играят важна роля и в четирите фази. Бизнес специалист (business professional) е човек, принадлежащ на бизнес или правителствена организация, който управлява други хора или работи като специалист в области като продажби, производство, консултация и счетоводство. Запознаването на бизнес специалистите с информационните системи е важна задача, защото с последните те работят ежедневно.

Подходи за разработване на информационни системи

Съществуват няколко подхода за разработване на информационни системи:

1. Традиционен подход.
2. Прототипиране.
3. Разработване чрез софтуерни пакети.
4. Разработване от крайния потребител.
5. Възлагане на външен изпълнител (outsourcing.)

Следва да се отбележи, че независимо от избрания подход, изграждането на една информационна система преминава през четирите основни фази, разгледани по-горе.

Традиционен подход – традиционен жизнен цикъл на системата

При традиционния подход процесът за разработване на информационни системи се разделя на няколко етапа, които се изпълняват последователно във времето.

Традиционният подход е формален подход, при който се реализира строго разделение на труда на специалистите по информационни технологии и потребителите. Така например специалистите по информационни технологии осъществяват голяма част от анализа, проектирането, реализацията, а потребителите контролират тяхната работа. Всеки етап завършва с разработването и приемането на определени документи, едва след което може да се премине към следващия етап.

Целта на традиционния подход е контролиране на цялостния проект и изграждане на информационна система, която да удовлетворява добре формулирани потребителски изисквания. При него са обособени специфични дейности или стъпки, при които се генерират съответни продукти – документи, програми и др. Следва да отбележим, че различните автори именуват стъпките и продуктите по различен начин, независимо че тяхното съдържание е добре дефинирано. Да разгледаме характерните дейности за всяка една от фазите, свързани с разработването на информационните системи.

Фаза Стартиране (проучване и анализ)

При традиционния подход фазата Стартиране може да започне по различни начини. Например потребител може да направи заявка към специалистите по информационни технологии за решаването на конкретен бизнес проблем. Възникването на грешки във функционирането на системата също може да породят необходимост от намирането на нови решения.

Основание за проучването и анализа е сключването на договор между възложителя и изпълнителя. На този етап се анализират проблемите, които организацията трябва да реши чрез информационната система, идентифицират се проблемите в нейната дейност и причините за тях, определят се възможните решения и изискванията към новата система. Този анализ се провежда от системен (бизнес) аналитик.

Аналитикът описва дейността на организацията и съществуващата информационна система, хардуерът и софтуерът, които я обслужват. На база анализа на дейността на организацията се идентифицират основните проблеми, както и тесните места на съществуващата система, ако има такава. Аналитикът проучва използваните документи, работни доклади и процедури, наблюдава работата на системата, провежда интервюта и анкети с потребителите. На тази база той предлага решения за преодоляване на установените проблеми. Възможни са следните алтернативи:

- да не се променя съществуващата система;
- да се модифицира или усъвършенства съществуващата система;
- да се реализира нова информационна система.

Независимо от причините целта на фазата Стартиране е да се анализира обхвата и изпълнимостта на предлаганата система както и да се разработи план на проекта. Тя се състои от две дейности: изследване на изпълнимостта (предпроектно проучване) и планиране на проекта. Продуктите са функционална спецификация и план на проекта.

Изследването на изпълнимостта (feasibility study) представя потребителската гледна точка относно целите и възможностите на предлаганата информационна система. Изпълнимостта се анализира от различни гледни точки – икономическа, техническа и организационна.

Икономическата изпълнимост дава отговор на въпроса дали организацията може да посрещне разходите по изграждането на информационната система и дали печалбата значително ги превишава. Тя също така установява приоритета на проекта относно останалите проекти в организацията, които използват същите ресурси.

Техническата изпълнимост дава отговор на въпроса за съществуването и опита на организацията за работа с предлаганите технологии.

Организационната изпълнимост дава отговор на въпроса дали организацията притежава ресурс за реализацията на информационната система и в каква степен внедряването ѝ води до значителни промени в нейния бизнес.

Аналитикът определя стойността, предимствата и недостатъците на предложените решения. На тази база потребителят може да избере някоя от предложените алтернативи. Определянето на изискванията е много трудна дейност, но тя има ключова роля за успеха на разработката. За да се определи коректен набор от изисквания, е необходимо активното участие на потребителите и привличането на опитни аналитици.

При анализа често се откриват слаби места и възможности за усъвършенстване на управленската система - изясняват се процедури, променя се начинът за реализиране на определени дейности.

Ако се вземе решение за изграждане на нова информационна система или за модифициране на старата, е необходимо да се определят информационните изисквания, които трябва да се удовлетворят от избраното решение. Те съдържат описание на потребителите на информация и техните конкретни потребности, на срока, мястото и формата, в която трябва да се получи информацията. На база анализа на изискванията се определят функциите на новата система.

Ако анализите докажат, че изграждането на дадена информационна система е изпълнимо, се пристъпва към създаване на функционална спецификация и план на проекта. Функционалната спецификация обяснява актуалността на решавания бизнес проблем, обобщава промените в бизнес процесите и прави оценка на разходите, печалбите и риска. Планът на проекта обхваща създаване на график за отделните дейности, определяне персонал, ресурси и зависимости между отделните стъпки.

Успешното реализиране на този етап зависи в голяма степен от опита и личните качества на системния аналитик. Той обикновено е от екипа на специалистите, които разработват системата. В някои случаи е по-удачно за анализа на системата да се привлечат независими експерти с оглед постигане на по-голяма обективност при разработването на концепцията за новата система.

Функционалната спецификация се одобрява както от потребителите, така и от специалистите по информационни технологии. С нейна помощ се изясняват целите и обхвата на предлагания проект като се описват отделните бизнес процеси и начина, по който те ще се изпълняват с помощта на информационната система. Тя може да се напише на естествен език или да се представи чрез диаграмни методи (DFD, E-R).

Резултатите от проучването се оформят в технико-икономически доклад или задание.

спецификация, тя описва структурата на информационната система. С нея работят само специалистите по информационни технологии.

Основна дейност във фазата Разработване е закупуването и инсталирането на хардуер. За някои информационни системи тя се прескача, понеже е взето решение да се използват съществуващите апаратни средства. При закупуване се провежда анализ на необходимата конфигурация като се отчита дали има съвместимост с използвания в организацията хардуер и софтуер. Решават се организационни въпроси относно местоположение, прекарването на кабели и др. подобни, които трябва да залегнат в плана на проекта.

Програмирането обхваща кодиране, тестване и документиране на всеки модул, описан във вътрешната спецификация. Могат да се използват средства, например езици от четвърто ниво, които да улеснят генерирането на програмния код. Изчислено е, че в тази стъпка се извършва не повече от 20% от цялата работа по изграждането на информационната система.

Документирането е дейност, която може да се извършва паралелно със закупуването на хардуер и програмирането. При нея се създава ръководство за потребителя като се използват външната и вътрешната спецификации.

Тестването е дейност, при която се проверява дали системата работи като цяло и реализира заложените в нея функции правилно. При него се изследват връзките между отделните компоненти и се откриват противоречия във вътрешната спецификация. Съществена дейност е създаването на план за тестване и подготвянето на контролен пример.

При изграждането на големи информационни системи фазата Разработване е доста сложна, защото целта е да се създаде продукт, който ще се използва дългосрочно, от различни хора и евентуално ще претърпява промени при настъпването на определени условия за това.

Фаза Реализация

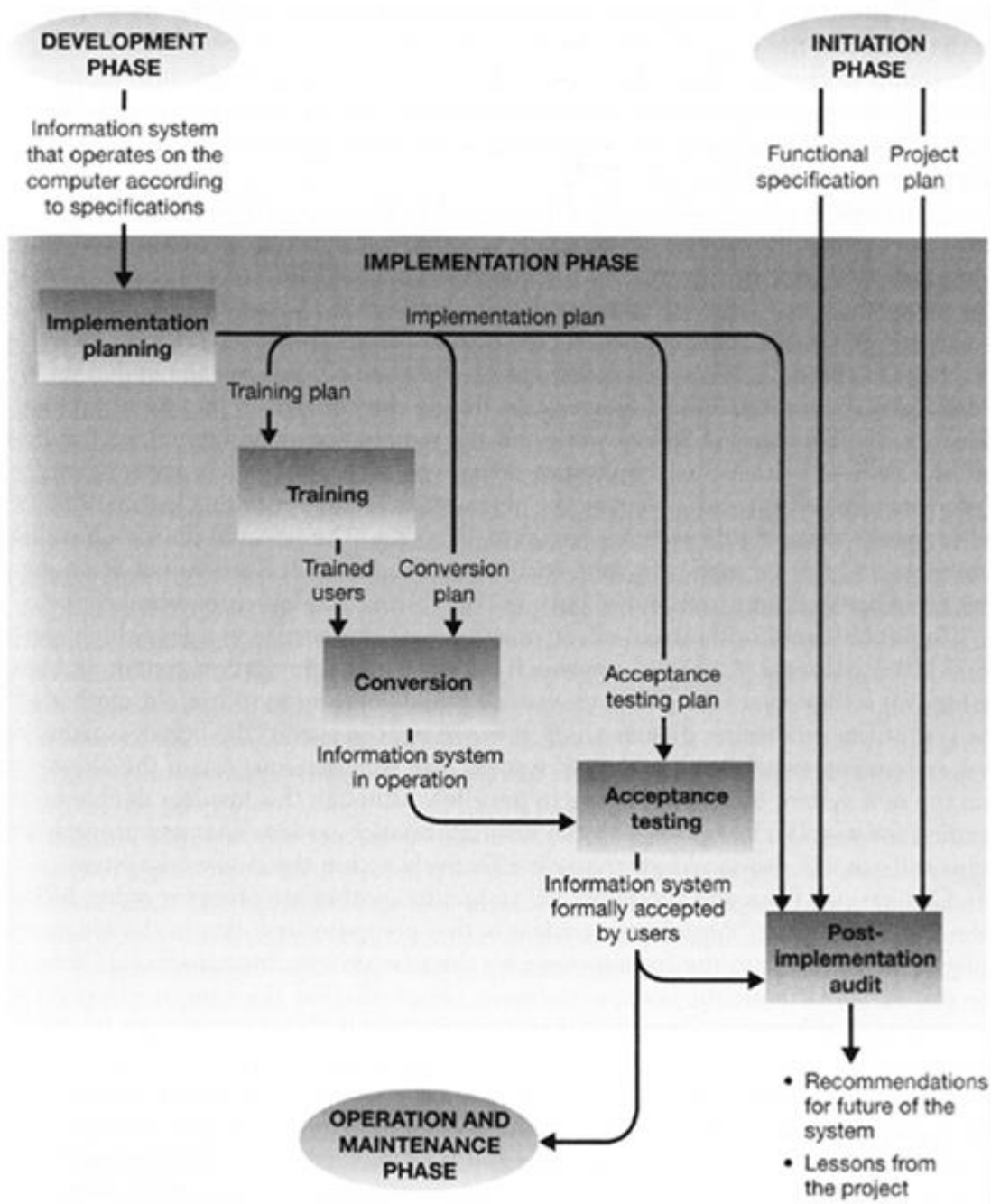
При фазата Реализация информационната система започва да функционира в организацията. Тя започва с крайните продукти от предишната фаза Разработване, т.е. коректно работеща програма и документация. Тази фаза се състои от следните дейности (Фиг.6.3): планиране, обучение, преобразуване, тестване за приемането, одит.

Планирането на реализацията се състои в разработването на планове за обучение, преобразуване старата система и тестване за приемането. Обучението запознава потребителите с начина на работа на изгражданата система. По форма то зависи от нивото на тяхната компютърна грамотност и от вида на обработките. Конвертирането на старата система може да се извърши по няколко начина, например паралелна работа на двете системи или пилотна реализация, при която с новия продукт работи малка група от потребители.

Тестването за приемане обхваща изпробването на информационната система от нейните потребители, за да се провери заложен ли са в нея всички изисквания, описани във външната спецификация. Това тестване е особено важно, защото при него се откриват грешки във фазата Разработване, непредвидени проблеми и грешна интерпретация на възможностите, заложен в външната спецификация.

След приключване на тестването за приемане организацията явно декларира, че новата информационна система е в експлоатация. Фазата Реализация завършва с дейността одит, при която целта е да се установи дали проектът е успешен и да се направят някои препоръки за бъдещето.

Steps in the implementation phase of the traditional system life cycle



Фиг.6.3 Фаза реализация

Фаза Функциониране и съпровождане

Тази фаза започва след приемането на новата информационна система от потребителите. Тя се състои от две дейности: текущо използване и поддържане, и съпровождане, които продължават докато се работи със системата.

Текущо използване и поддържане е процес, който осигурява коректно функциониране на отделните компоненти на системата и ефективна работа на потребителите с нея. Този процес работи добре, ако за него отговаря определен човек или група от специалисти. Основна тяхна задача е следенето производителността на информационната система и предприемане на съответни действия за контрол на размера на базата, архивиране на данните и др.

НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ДЕПАРТАМЕНТ ПО ИНФОРМАТИКА
ЗАПИСКИ ПО СИТВ709 ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Съпровождане се нарича процесът на внасяне на промени в готовата информационна система. Колкото повече потребителите работят с дадения продукт толкова по-често те откриват недостатъци и обикновено предлагат подобрения. Някои недостатъци са свързани с поправянето на грешки, а други – с добавянето на нови възможности към системата.

Отделните стъпки на всяка от четирите фази на традиционния подход за изграждане на информационни системи както и съответните продукти са обобщени в следната таблица:

ФАЗА	СТЕПЕН НА УЧАСТИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ	ПРОДУКТ	УЧАСТНИЦИ
Стартиране			
• Изследване на изпълнимостта	Висока	Функционална спецификация	Потребители, мениджъри, технически персонал
• Планиране на проекта	Средна	План на проекта	Потребители, мениджъри, технически персонал
Разработване			
• Подробен анализ на изискванията	Висока	Външна спецификация	Потребители, мениджъри, технически персонал
• Проект на системата	Никой	Вътрешна спецификация	Програмисти и технически персонал
• Закупуване и инсталиране на хардуер	Никой	План за хардуера	Технически персонал
• Програмиране	Никой	Програми	Програмисти
• Документиране	Средна	Документация за потребителя и програмиста	Потребители и технически персонал
• Тестване	Средна	План, изпълнен тест	Програмисти и потребители
Реализация			
• Планиране на реализацията	Висока	План	Потребители, мениджъри и обучаващ персонал
• Обучение	Висока	Обучаващи материали	Обучаващи и потребители
• Преобразуване	Висока	Система в експлоатация	Потребители и разработчици
• Тестване за приемане	Висока	Приета система	Потребители и разработчици
• Одит	Висока	Отчет	Потребители и разработчици
Функциониране и съпровождане			
• Текущо използване и поддържане	Средна	Статистики	Технически персонал и потребители
• съпровождане	Средна	План	Технически персонал и потребители
• край на работата	-----	-----	-----

Предимства и недостатъци на традиционния подход за разработване

Традиционният подход се прилага когато изискванията към информационната система могат лесно да се установят. Подходящ е за разработване на големи системи за обработване на транзакции, при които има интензивно въвеждане на данни, изискват се многобройни проверки. Може да се приложи и при разработването на управленски системи, за които изискванията са добре дефинирани.

Основно предимство на традиционния подход е че въвежда ред и дисциплина в един процес, който до голяма степен зависи от личните качества и творчеството на специалистите по разработване на информационни системи. Ясно са формулирани контролни точки и документи за

всеки етап. Изискват се писмени спецификации, които трябва да бъдат одобрени от потребителите, Разработката се реализира от специализиран екип, което е предпоставка за получаването на качествен продукт.

Същевременно обаче традиционният подход има някои недостатъци, които намаляват неговото значение в съвременните динамични условия. Той е тромав процес, при който трудно се правят промени в първоначално дефинираните изисквания. При настъпване на промени в изискванията или установяване на грешка е необходимо да се повтори целият цикъл, а обемът на разработените документи става огромен. Промените в изискванията са възможни, но имат висока цена и отнемат много време.

Традиционният подход е скъп, отнема много време. Изисква се разработването на многобройни подробни документи. Потребителите трудно ги възприемат, макар че формално те трябва да ги одобрят. Често при завършването на системата тя вече е остаряла и ненужна.

Традиционният подход не е подходящ за разработване на системи, при които има висока степен на неопределеност - например такива, ориентирани към вземането на решения. Подобни дейности трудно се формализират. Моделите и процедурите за вземане на решение в повечето случаи не са ясни. Често не е възможно да се определят точни и пълни изисквания.

Някои от посочените проблеми при прилагането на традиционния подход могат да бъдат решени при други подходи за разработване.

Прототипиране

Традиционният подход налага строг контрол, чрез който се осигурява работа на информационната система, съгласно заложените изисквания и възможности за съпровождане. Прототипирането се състои в бързо и евтино реализиране на експериментална система, която се оценява от потребителите. Прототипът е работеща система (а не само идея върху лист хартия), която е разработена с цел тестване на идеи и предположения за новата система. Потребителите могат по-лесно да оценят предимствата и недостатъците на работеща система, отколкото на теоретичен модел.

Подходът прототипиране се използва когато е трудно да се дефинират изискванията, защото съответният бизнес процес е нов, например при приложения, свързани с електронната търговия.

Прототипът е работещ модел, изграден за да се тестват възможни нови функции на информационната система, с оглед изясняване съответстващите им изисквания. Вместо да се разпитват потребителите как те си представят работата на новата система, при този подход им се предлага средство, с който те да експериментират и да дефинират желаните свойства на софтуера, които да бъдат заложи при неговото проектиране. Прототипът се променя многократно като процесът продължава итеративно до изясняване на потребителските изисквания.

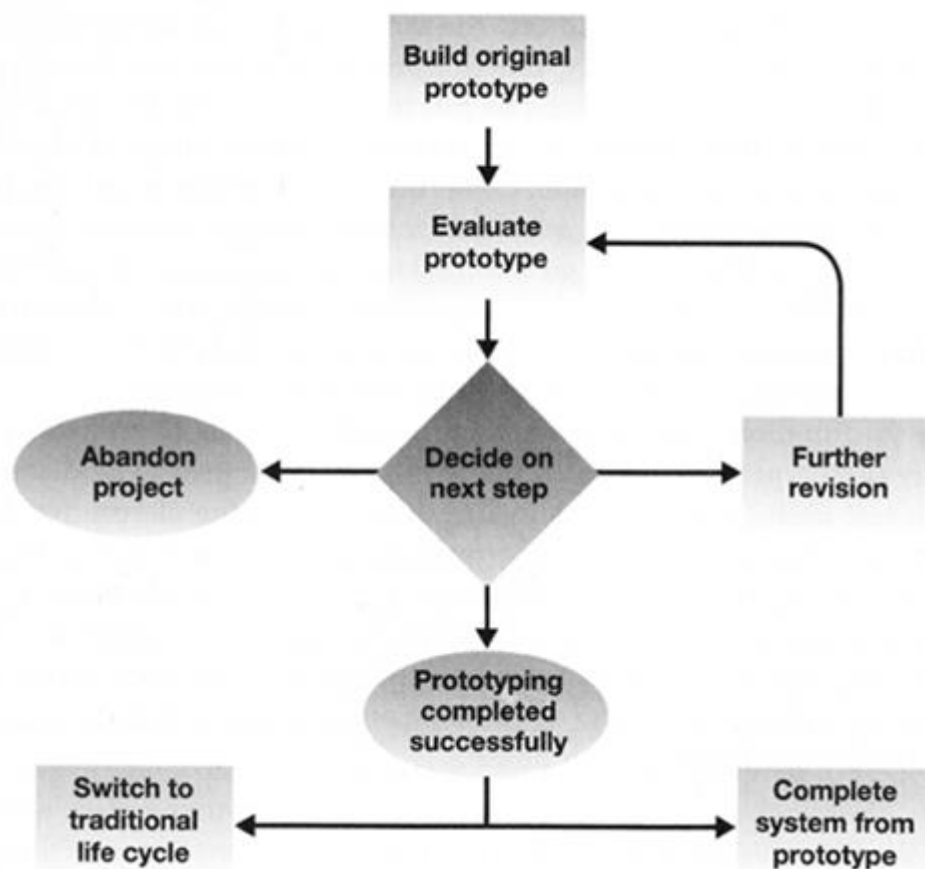
Прототипът се различава от „истинската“ система. Той може да не реализира всички детайли в отчетите и данните, да не прави проверки за коректност на входните данни. Прототипът е евтино решение - не се реализират изискванията за качество и надеждност. Той се изгражда така, че лесно да може да се променя. Чрез него потребителите имат възможност още на ранните етапи на разработката да придобият представа за реалната система, да я ползват експериментално, да преценят дали тя ще им е полезна. На база на информацията, събрана при използването на прототипа, се променят изискванията към системата. Те отново може да се реализират чрез прототип. Процесът се повтаря докато се определят всички съществени изисквания.

При прототипирането процесът на разработване на информационната система е итеративен и еволюционен, тъй като основните му стъпки се повтарят неколккратно. Първоначално прототипът може да включва ограничен набор от функции, който постепенно се разширява с нови функции, идентифицирани при неговото използване. Потребителят е включен пряко в процеса на прототипиране. За разлика от традиционния подход, прототипирането е насочено към извършването на промени. Прилага се при уникални системи. Прототипът е особено полезен при следните условия:

- специалистите, които разработват прототипа, да не са реализирали система, подобна на исканата от потребителите;
- цената на риска и грешките да е много висока;
- основните характеристики на системата да са известни частично или да не може да бъдат определени;
- опитът при използването на системата да разширява списъка на изискванията;
- да се търсят алтернативни решения;
- да се изисква прилагането на нови информационни технологии, за които няма натрупан опит.

При прототипирането анализът, проектирането и реализацията се извършват заедно. Прототипът съдържа груб модел на екраните за въвеждане на данните и изчислява приблизителни резултати, за да илюстрира типовете изходи. Той може да бъде изхвърлен, след като изпълни предназначението си или да се адаптира. Подходът е показан на Фиг.6.4.

Using a prototype approach



Фиг.6.4 Прототипиране при разработването на информационни системи

Въз основа на информацията, събрана при работата на прототипа, са възможни различни решения за развитието на проекта:

1. На база на изискванията и възможните решения, установени при прототипирането, се разработва информационна система като се следва традиционния подход, разгледан по-горе.
2. Прототипът се използва като завършена система. Това означава, че ефективността, бързодействието на системата, взаимодействието с потребителите са удовлетворителни и системата може да се използва в този си вид. Това обаче МНОГО РЯДКО СЕ СЛУЧВА!!!!
3. Проектът се изоставя. В този случай прототипът е показал, че не е възможно да се разработи система, която да реализира поставените цели посредством съществуващите технологии, в рамките на определени ресурси.
4. Започва се нова серия от прототипи. В този случай е установено, че е необходим нов подход за реализирането на проекта.

Всяко от посочените решения се разглежда като успешен резултат от прототипирането, т.е. прототипът е постигнал определени цели.

Фаза Стартиране

Тя започва при възникване на изискване за изграждане на нова информационна система, при която бизнес проблемът не е достатъчно добре изяснен и потребителите не са в състояние да формулират точно своите изисквания. В този случай разработчиците вместо да пишат функционална спецификация, създават прототип, с който илюстрират възможностите на продукта.

Фаза Разработване

При тази фаза се създава начален прототип, съдържащ някои от изискванията. Той се показва на потребителя, който коментира възможностите му и прави нови предложения. Корекциите се нанасят бързо и процесът с участието на потребителя продължава итеративно докато се стигне до взаимно съгласие. Прототипът се създава чрез език от четвърто ниво, СУБД за персонален компютър или средства, автоматизиращи проектирането (CASE).

След изясняване на всички изисквания потребители и разработчици решават как да се продължи работата. Възможно е да се стигне до заключението, че проектът е неподходящ и работата да се преустанови. Ако се прецени, че задачата е изпълнима може да се премине към традиционния подход за разработване като се напишат функционална и външна спецификации. Друга възможност е да се довърши започнатия прототип.

Фаза Реализация

При прототипирането реализацията се извършва съвместно с разработването. Понеже потребителите участвуват активно при разработването на прототипа те се нуждаят от по-малко обучение. Преобразуването на старата система е аналогично.

Фаза функциониране и съпровождане

Подобна на традиционния метод.

Преимущества и недостатъци на прототипирането

Основното преимущество на прототипирането е създаване на по-прецизна идея за потребителските изисквания. При разработването потребителят експериментира с конкретна система, а не се занимава с проучване на абстрактни спецификации, които не могат да се визуализират. При съпровождането се намаляват броя на промените понеже първоначално потребителските изисквания са добре отразени.

При разработването на някои информационни системи чрез прототипиране се постига *висока* ефективност и икономия на средства. Така например чрез този подход в компанията „Du Pont“ са реализирани над 400 програми, като поддържането им е намалено със 70 - 90 %, т.е. изискванията на потребителите са реализирани сравнително пълно и без грешки.

Чрез прототипирането предварително се тестват формулираните изисквания и някои проектни решения. Този подход е особено подходящ при системи за вземане на решения, при които изискванията са неясни и непълни.

Прототипирането намира приложение и при реализиране на диалога на системата с потребителите, който има съществено значение за нейното ефективно и лесно използване. Точните изисквания и предпочитания на потребителите за диалога, неговите детайли, средствата, чрез които трябва да се реализира, могат да се установят само при експерименталното използване със системата. В този случай се разработват прототипи на екраните, чрез които ще се реализира диалогът, симулира се определен сценарий на диалога.

Съществено предимство на прототипирането е активното участие на потребителите в процеса на разработване. Те придобиват представа за информационна система още на ранните етапи от нейното разработване и своевременно могат да коригират своите изисквания. Така съществено се намалява рискът за разработване на система, която не удовлетворява изискванията на потребителите и няма да им бъде полезна, съкращават се разходите за реализиране на грешни проектни решения, увеличава се вероятността за успешно завършване на проекта.

Недостатъците на прототипирането са свързани с факта, че се налага потребителите да отделят специално време, за да се запознаят с новите версии на прототипа.

Прилагането на прототипирането е свързано и с някои проблеми. Възможно е броят на прототипите да нарасне неконтролируемо, а това има отрицателен ефект върху стойността и ефективността на процеса на разработване. Често извън вниманието на разработчиците остават съществени задачи като анализ на изискванията на потребителите за пълнота и коректност, подробно и прецизно документиране на информационната система, спазване на стандартите и изискванията за качество. Използването на прототипи не е подходящо при системи със сложни изчисления и логика. При разработването на интегрирани информационни системи прототипите имат само помощна роля при установяване на част от изискванията и решенията. В този случай те не могат да заменят традиционния подход за разработване.

Разработване чрез софтуерни пакети

Софтуерният пакет е набор от предварително разработени програми, които могат да се закупят или наемат. Софтуерните пакети имат различен мащаб. Те може да са предназначени за решаване на малки задачи - например за разпечатване на адреси и тяхното съхраняване, или да обхващат стотици програмни модули и стотици хиляди редове програмен код - например за цялостно автоматизиране на определена дейност. Използването на софтуерни пакети значително съкращава разходите по проектирането, реализирането, тестването и внедряването на информационните системи.

Софтуерни пакети се използват за автоматизиране на функции, които са общи за различни организации - например във всички организации системата за работната заплата реализира следните задачи: определяне на брутното възнаграждение, определяне на дължимите данъци, вноски, удъръжки, разпечатване на фишове и платежни ведомости. Системата за покупко-продажба

на валута от клиенти поддържа следните задачи: регистриране на обменно бюро, извършване на покупко-продажба, настройка на валутни курсове, начисляване на комисионни и др.

Независимо, че всяка отделна организация е уникална по някакъв начин, много от информационните системи са подобни за дадена група от фирми - например, системата за заплати. Това създава възможност да се разработват и продават информационни системи, които да се използват от много фирми. Обикновено те се разработват в рамките на една фирма и когато се докаже техният ефект се продават и на други фирми със сродна дейност или изисквания. Подобни системи обикновено съдържат няколко модула и се наричат приложни пакети. Техните потенциални потребители са от обособен пазарен сегмент – например софтуер за общопрактикуващи лекари или за създаване на график при личните лекари.

Закупуването на готов пакет спестява време, защото системата веднага влиза в действие. Освен това се намалява и работата по разработването на нов продукт. Независимо от това процесът на адаптиране преминава през класическите четири фази, като при това в някои от тях се изискват значителни усилия. Софтуерните пакети са възможно решение също и в случаите, когато организацията не разполага с квалифицирани специалисти, време или финансови ресурси за извършване на собствена разработка.

При избора на софтуерен пакет се оценяват следните критерии: функции, гъвкавост, лекота на усвояване и използване, изисквания към хардуера и системния софтуер, внедряване и поддържане, документация, доставчик, цена.

Проучването на софтуерните пакети по посочените критерии може да се реализира чрез попълването на подходящи въпросници от доставчиците или база на материали от специализирани компютърни издания и рекламни материали.

Фаза Стартиране

Началото на фазата Стартиране отново се бележи от възникването на даден бизнес проблем, за чието решаване става необходимо да се разработи информационна система. Налице е обаче рекламна дейност от фирма, която се стреми да продаде своя готов продукт. Въпреки това се препоръчва създаването на функционална спецификация от страна на организацията, в която да се уточнят изискванията към информационната система. По този начин се прави трезва преценка дали предлагания софтуерен пакет действително ще реши възникналия проблем. След определяне изискванията на потребителите основните дейности са:

1. Определяне на възможните решения.
2. Определяне на възможните доставчици на софтуерни пакети.
3. Сравняване на разработването чрез софтуерен пакет и другите възможни решения.
4. Оценка на пакети.
5. Избор на пакет.

Фаза Разработване

Закупуването на софтуерен пакет променя тази фаза, но въпреки всичко някои от дейностите трябва да се извършат – например тестване на софтуера и преработване на документацията за нуждите на дадената организация. Може да се извърши еталонно тестване на няколко продукта едновременно с едни и същи обработки върху данните. Понякога резултатите показват, че избраният софтуерен пакет изпълнява необходимите функции, но работи много бавно. Всъщност да се направи избор между конкуриращи се софтуерни пакети е трудна задача, защото малко от тях удовлетворяват всички потребителски изисквания или трудно се решава кое изискване е важно и кое

не чак толкова съществено. Този избор обикновено е повлиян и от рекламната информация. Оценяването и сравняването на различните продукти може да се извърши чрез анализ на техни общи характеристики – например документация, използване на СУБД, преносимост, цена на консултациите и др.

Фаза Реализация

Тя започва с решаване на въпроса как да се конфигурира софтуерния пакет за да съответства най-добре на дейността на организацията понеже се предполага, че той е предназначен да обслужва различни потребители. След това обикновено експерт на фирмата разработчик провежда обучението.

Фаза Функциониране и съпровождане

Подобна на традиционния подход. Назначава се някой, който да отговаря за правилната работа на информационната система. Трябва да се има предвид, че най-голям опит относно функционирането на софтуерния пакет има неговия производител. Той събира изисквания за нови функции и ги реализира като предоставя новата версия на потребителите.

Преимущества и недостатъци на разработването чрез готови пакети

Закупуването на готов софтуерен пакет има големи преимущества на първо място с това, че системата започва да функционира веднага и не се губи време за разработване с всички рискове за спазване на график и налични ресурси. Обикновено пакета е добре документиран и съпровождането му е гарантирано от фирмата производител.

Софтуерните пакети спестяват значителна част от усилията за проектиране на базата данни, входа и изхода на информационната система, както и тези за разработване и интегриране на програмните модули. Включените в тях програми са преминали интензивни тестове, поради което е малко вероятно при използването им да възникнат технически проблеми. Повечето доставчици на софтуерни пакети осигуряват на клиентите си актуализирани версии при настъпване на промени в законодателната и нормативната база, консултантска помощ при внедряването и използването. Периодично те предоставят нови версии на пакета (например с разширена функционалност, по-добро взаимодействие с потребителите) при облекчени условия. Софтуерните пакети могат да се променят (настройват) в съответствие със специфични изисквания на клиентите - например използвана валута, работен език, счетоводство, форма на входните и изходните документи. Обикновено те се състоят от отделни модули, които могат да се използват заедно или поотделно.

При използването на софтуерни пакети има по-голяма определеност по отношение цената на проекта, промените, които трябва да се извършват в процедурите и процесите, реализирани в организацията.

Софтуерните пакети имат и някои недостатъци, които се проявяват особено силно при реализирането на големи проекти. Те не могат да осигурят цялостно решение за автоматизиране на дейността на потребителите. Не винаги готовият софтуерен пакет обслужва до край даден бизнес процес. Често са необходими доработки за удовлетворяване на *специфични изисквания* на клиентите. Възможно е внедряването на пакета значително да надвиши предвиденото време особено, ако трябва да се замени сложна компютърна система. Сравнително лесно е използването на пакети при преминаване от ръчна към автоматизирана система. Съществуват редица проблеми при интегрирането на различни софтуерни пакети.

Разработване от крайния потребител

Този подход предполага разработването на системи за обработване на данни или модели от потребители, които не са програмисти. Това става възможно благодарение на развитието на персоналните компютри и комуникационните мрежи, които предоставят съответните средства за този процес.

В много организации потребителите разработват сами отделни части от информационната система, като при необходимост ползват помощ от специалисти по информационни технологии. Този подход е известен в научната литература като *разработване от потребителите (end user development)*. Потребителите разработват отделни приложения, които автоматизират дейността, в която те са пряко ангажирани.

Типични продукти, чрез които потребителите могат сами да разработят своите информационни системи са: софтуер за анализ на данните – електронни таблици, статистически и математически пакети, СУБД, езици от четвърто ниво. По този начин те подпомагат своята ежедневна работа и не ангажират заетите служители от отдела по информационно обслужване. Това е възможно при ситуации където не се налагат строги изисквания относно времето за отговор и надеждност на софтуера, както и в случаи когато проектът се разработва и обслужва единствен отдел.

Фазите при този подход отразяват ситуацията, че крайният потребител - разработчик поема пълната отговорност за получените от системата резултати.

Фаза Стартиране

При нея потребителят идентифицира възникнал проблем, който може да се реши с някое от достъпните му софтуерни средства. При това не се разработва функционална спецификация, защото не се налага задачата да се обяснява на когото и да било.

Фаза Разработване

Крайният потребител отговаря за собствено разработваната си система като може да бъде консултиран от специалистите по информационни технологии.

Фаза Реализация

Тя е опростена, защото не се налага обучението на други потребители.

Фаза Функциониране и поддържане

За дейностите през тази фаза изцяло отговаря разработчика на системата – крайния потребител.

Преимущества и недостатъци на разработването от краен потребител

Основните предимства на разработването на системи от потребителите се проявяват в следните направления:

1. По-добре и по-бързо се определят изискванията към системата - тъй като потребителите са и разработчици отпада необходимостта за продължително проучване, за предаване на знания от едните на другите. Намалява се рискът за неправилно интерпретиране на изискванията.
2. Потребителите използват активно и пълноценно системата, създадена от самите тях - те познават логиката на обработката и възможностите на приложението.
3. Преодолява се бариерата между потребители и специалистите, които разработват системата, което създава редица проблеми при другите подходи за разработване.
4. Намаляват се изискванията към документацията на системата.

Същевременно разработването от потребителите създава известен риск, тъй като при него не могат да се приложат традиционните техники за управление на проекта. В повечето случаи няма конкретни стратегии, които съгласуват разработените от потребителите приложения с основните им цели. Възможно е разработването на приложения от потребителите да стане хаотичен процес, който не допринася съществено за развитието на информационната система.

Основните недостатъци на разработването от потребителите са:

1. Ограничен анализ на проблемите, които трябва да се решават - в някои случаи е трудно за потребителите да определят пълен набор от непротиворечиви изисквания, не се търсят алтернативни решения, взетите решения от потребителите не се проверяват и контролират.
2. Не се спазват изискванията и стандартите за качество на разработваните приложения, има пропуски в тестването и интегрирането им, както и в разработваната документация. В някои случаи резултатите от обработката на информацията не са коректни, не се реализира контрол на въвежданата информация.
3. Разпокъсани данни - често потребителите използват едни и същи данни, но в своите приложения те ги дефинират по различен начин, актуализират ги независимо един от друг, при което значително се намалява ефектът от автоматизираната обработка на информацията.
4. Потребителите създават свои „частни“ информационни системи, които са скрити за останалите и се използват само от тях. Те са силно зависими от стила и предпочитанията на конкретен потребител, нямат средства за настройка. При напускане на съответния служител или преминаването му на друга работа, приложенията най-често стават неизползваеми.

Очевидно основните проблеми произтичат от липсата на общи изисквания и правила за създаването и документирането на приложения.

Управление на разработването от потребителите

За да се използват предимствата и да се ограничат недостатъците на този подход, е необходимо процесът на разработване да бъде управляван. За тази цел е целесъобразно обособяването на група от специалисти по информационни технологии - информационен център, които обучават потребителите и им оказват помощ при необходимост. Основните задачи на информационния център са:

- обучение за използването на средства за разработване на приложения;
- консултации при избор на средство за разработване на приложението;
- помощ при разработване на приложенията и отстраняване на грешки;
- разработване и оценка на прототипи;
- поддържане на каталог за създадените приложения и бази данни;
- оценка на новия хардуер и софтуер и др.

Информационните центрове могат също така да изпълняват някои контролни функции във връзка с: интегрирането и съвместното използване на данните, разработването само на необходимите приложения, проверка на качеството на създадения софтуер, надеждността на получаваните при обработката резултати, защитата на информацията, използването само на предварително определен хардуер и софтуер, разработването на документация и др.

Разработването на приложения от потребителите не може да се използва като самостоятелен подход. Обикновено той се комбинира с другите подходи.

Възлагане на външен изпълнител

Ако организацията няма възможност да заделни вътрешни ресурси за изграждане и развитие на информационната система, тя може да наеме външна фирма, специализирана в извършването на информационни услуги. На външни фирми може да се възложат изпълнението на функциите на компютърния център, реализирането на някои основни функции като счетоводство, работна заплата, поддържането на компютърната мрежа и комуникационните услуги, разработването на компютърната система. Този процес се нарича *аутсорсинг* (outsourcing). Аутсорсингът е възможно решение за съкращаване и контролиране на разходите по развитието на информационна система. Възлагането на някои информационни услуги на външен изпълнител е по-евтино в сравнение с поддържането на собствен компютърен център, особено ако той не е много натоварен. В някои случаи специалистите по информационни технологии на дадена организация нямат необходимия опит и компетентност за реализиране на промени в информационната система - тогава също е необходимо да се ползват услугите на външни изпълнители.

Предимства и недостатъци на метода аутсорсинг

Предимствата на разработването чрез възлагане на външен изпълнител се проявяват в следните насоки:

1. Икономичност- фирмите, извършващи аутсорсинг, са специализирани в съответните услуги и ги реализират по-бързо, с по-малко усилия и разходи. Обикновено разходите за разработване на информационната система се съкращават с 15 - 30%.
2. Качествени услуги - тъй като фирмите, извършващи аутсорсинг, зависят от своите клиенти, от тях може да се изисква по-високо качество, по-голяма прецизност, отколкото от собствените служители.
3. Предвидимост на разходите за реализиране на информационната система и обработката на информацията.
4. Освобождаване на квалифицирани специалисти за други проекти.
5. Освобождаване на финансови средства - например при продажба на компютърен център или компютърно оборудване.

Не във всички случаи е целесъобразно информационната система да се разработва чрез възлагане на външен изпълнител. Аутсорсингът може да породни сериозни проблеми като:

1. Загуба на контрол върху информационната система - възможно е външната фирма да злоупотреби с контрола, който получава, и да промени договорените условия и такси, да наложи използването на определена технология.
2. Изтичане на стратегическа информация за дейността на организацията.
3. Зависимост от външна фирма - доставчик с финансови проблеми може да причини сериозни проблеми на своите клиенти, да прекрати извършването на съответните услуги.

От съществено значение за успешното реализиране на аутсорсинг са правилният избор на външна фирма и установяването на коректни отношения с нея.

Обикновено на външен изпълнител се възлага реализирането на части от системата, които не са критични за функционирането на организацията.

Сравнение на подходите

Основните характеристики на разгледаните подходи са обобщени както следва:

Наименование	Характеристики	Предимства	Недостатъци
Традиционен подход	Формален последователен процес; Формални спецификации; Ограничено участие на потребителите	Разработване на големи и сложни системи Използува се добре систематизиран процес Осигурява се качество чрез стандарти Малка вероятност да се пропуснат изисквания	Голяма документация Нежелание на потребителите да изучават спецификациите Дълъг период до реализирането на работеща система Трудно се описват всички изисквания
Прототипиране	Динамично определяне на изискванията чрез прототип; Бърз, неформален, итеративен процес	Бързо и евтино; Полезно при неопределени изисквания; Активно участие на потребителите Подпомага изясняването на потребителските изисквания преди проектирането Подпомага проверката за изпълнимост на проекта Стимулира участието на потребителите Може да се разработи елемент от информационната система	Неподходящо за големи и сложни системи; Подценяване на анализа, тестването, разработването на документация
Софтуерни пакети	Закупуване или наемане на софтуерни пакети	Съкращават се времето и усилията за разработката Софтуерът съществува и може да бъде пробван Софтуерът решава подобен проблем другаде Няма анализ, проектиране и програмиране Има добра документация	Не се удовлетворяват специфични изисквания; Не е цялостно решение Необходима е настройка и доработване Контролира се от друга компания със собствени приоритети Пакетът има ограничения и се подобрява трудно, защото други компании не искат нови функции Липсват знания относно как работи пакета и защо работи по определен начин

Възлагане на външен изпълнител	Системата се разработва, а понякога и използва от външна фирма	Намаляване и контролиране на разходите; Може да се приложи когато вътрешните ресурси не достигат или персонала не е подготвени	Загуба на контрол върху информационната система; Зависимост от външна фирма
Разработване от потребителите	Създаване на отделни приложения от потребителите, които получават помощ от специалисти по информационни технологии; Бърз и неформален процес	Съкращаване на времето и разходите за разработката; Потребителя контролира собствената си разработка и я променя когато трябва Намалява се необходимата документация	Не е цялостно решение. Може да стане хаотичен процес; Не се спазват изискванията и стандартите за качество Аматьорско програмиране – крехка система Може да поиска консултация и съпровождане от отдела по информационно обслужване

Методи за разработване на информационни системи

Как могат подходите да се комбинират? Прототипирането може да се използва при традиционния подход за уточняване на изискванията. Процесът на анализ може да се съкрати с използването на готов пакет. При закупуването на готов пакет може да се приложи структурния подход. Компонент, разработен от крайния потребител може да се добави при разработване по традиционния подход.

СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Финансови информационни системи

Информационните системи се класифицират по функционални области. Основните функции на организацията – производство, маркетинг, персонал, финанси и счетоводство - се поддържат от обособени системи. Функцията “финанси” отразява паричния поток, минаващ през фирмата. Всички мениджъри носят финансова отговорност. Обикновено всеки от тях разполага с оперативен бюджет като се очаква разходите да се вмести в наложените лимити. Информацията, която описва както действителния, така и бюджетния паричен поток позволява на мениджърите да отговорят на наложените им финансови изисквания. От друга страна към финансите на дадена фирма проявяват интерес и нейните акционери, доставчици и правителството, които също имат необходимост от актуална информация, описваща състоянието на фирмата. Освен това към финансовата информация на фирмата се проявява интерес от икономисти, анализатори и потенциални инвеститори.

Финансована информационна система посреща нуждите както на мениджърите, така и на заинтересованите вън от нея лица чрез доставяне на информация относно финансовото положение

на фирмата. Информацията се доставя във вид на периодични и специализирани отчети, резултати от математически симулации и съвети на експерти.

Освен финансови информационни системи съществуват и други видове специализиран софтуер за обслужване на финансовата сфера – електронни таблици, програми за управление на складови наличности, за изготвяне на ведомост и др.

Финансована информационна система се състои от няколко входни и изходни подсистеми, свързани с обща база от данни. Входни подсистеми са:

1. Счетоводна информационна система – основен елемент на финансовата информационна система.
2. Система за вътрешна ревизия.
3. Система за финансови новини (intelligence).

Изходни подсистеми са:

1. Система за прогнозиране
2. Система за управление на паричните средства
3. Система за контрол

Входни подсистеми

Счетоводна информационна система – тя е основна входна система не само за финансовата информационна система, но и за информационните системи, свързани с другите функции на фирмата – маркетинг, продажби и т.н. Счетоводните данни са свързани с паричния поток във фирмата и отразяват всяка транзакция. Най-често те се използват под формата на отчет до финансовия мениджър, отразяващ сметките, по които има да се събират суми като те се класифицират по срок на задълженията.

Система за вътрешна ревизия (одит)

Всички фирми разчитат на външни ревизори (одитори) за проверка точността на счетоводните им документи. По-големите фирми разполагат и с вътрешни ревизори, които правят анализи така както и външните ревизори. Отговорностите на отдела по вътрешен одит обикновено се определят от съответен комитет, за когото са предназначени и съответните отчети. Ръководителят на отдела по вътрешен одит докладва на финансовия директор, който е със статут на вицепрезидент. Ревизорите работят независимо от останалите бизнес звена.

Дейностите по вътрешен одит са четири:

1. Финансов одит – проверява счетоводните документи на фирмата; дейността му съвпада с тази на външните за фирмата ревизори.
2. Оперативен одит – потвърждава ефективността на процедурите и дали те съответствуват политиката на компанията; извършва се от системните аналитици по време на фаза “анализ” от жизнения цикъл на системата.
3. Паралелен одит – това е текущия контрол върху ведомости и други финансови документи.
4. Вътрешен контрол върху проекта на системите – обхваща изучаването на информационни различните системи и разработването на нови такива. Одиторите участвуват като експерти с оглед подобряване качеството на системата.

Система за финансови новини

Спомага за намирането на най-подходящите източници на допълнителни капитали и на най-добрите инвестиции на принадлежните парични средства. За целта системата за финансови новини

събира данни от акционерите, правителството и финансовата общност. В повечето корпорации има служители, които отговарят за връзките с акционерите, които подават силно обобщена информация на последните под формата на годишен и тримесечни отчети. От своя страна акционерите посещават годишното събрание и изказват своите мнения, идеи за работата на фирмата.

От особено голяма значение е събирането на данни за финансовата и икономическа обстановка. Промени в последната водят до наложителни действия от страна на цялата финансова общност, състояща се от банките, финансови къщи и застрахователни компании. Тези действия се изразяват в повишаване или понижаване на лихвените проценти, което оказва влияние при вземането на кредити или инвестирането на принадлежните парични средства.

Подобни финансови данни са събрани във външни за фирмата бази от данни или печатни материали.

Изходни подсистеми

Система за прогнозиране

Прогнозирането е една от най-старите дейности в бизнеса. Основни характеристики на всяка прогноза са следните:

1. Прогнозата представлява проекция на миналото, затова счетоводната информация е особено важна.
2. Прогнозата се състои от полуструктурирани решения, поддържани евентуално от система, подпомагаща вземането на решения.
3. Прогнозата не е 100 % точна.

Методите за прогнозиране се делят на две големи групи:

1. Неколичествени – използват субективни оценки, а не изчисления, проведени върху данните. Формални системи за неколичествено прогнозиране са: метод Делфи, панелна дискусия, телеконференция.
2. Количествени – основни метод - регресионен анализ, извършва се със статистически пакети SAS, SPSS и др.

Методите обикновено се използват съвместно.

Система за управление на паричните средства

Паричните средства се управляват за да се осигури, че притокът на постъпления е константно по-голям от разходите на фирмата през цялата година. За целта се анализира на потока на паричната наличност като се използва съответен модел и софтуер (Excel или специални програми).

Система за контрол

Занимава се с генерирането на отчет за бюджета на фирмата и за изчисляване на различни коефициенти, свързани с производителността и изпълнението. Пример за подобен коефициент е т.нар. текущ коефициент, който представлява частно текущи активи и текущи задължение. Той измерва степента, в която фирмата може да покрива свои краткосрочни задължения с обрънати в кеш активи. Желателно е този коефициент да бъде 0.1 или по-голям, което означава, че могат да се посрещнат задължения, без да се налага продажба на некешови активи. Друг широко използван коефициент е коефициент на стокооборота, който представлява частно от цената на продадените стоки и средна инвентарна стойност.

Потребители на финансовата информационна система

Потребители	Прогнозиране	Управление на паричните средства	Система за контрол
Вицепрезидент на финансите	X	X	X
Други мениджъри	X	X	X
Инспектор	X	X	X
Главен счетоводител			X
Мениджър на финансовото планиране			X
Директор на бюджета			X
Други финансови мениджъри	X	X	X

Счетоводни информационни системи

Същност на счетоводните документи

Счетоводният документ е хартиен или технически носител на счетоводна информация. По своя тип бива:

1. Първичен счетоводен документ.
2. Вторичен счетоводен документ.
3. Регистър.

Първичният счетоводен документ съдържа информация за нова стопанска операция и е адресиран до други организации. Той се състои от следните елементи:

1. Наименование и номер на документа, дата и място на съставяне.
2. Наименование и адрес на организацията, издаваща документа.
3. Наименование и адрес на организацията, получател на документа.
4. Номер по Националния данъчен регистър, БУЛСТАТ на издателя и получателя на документа; за физически лица се посочва ЕГН.
5. Описание на стопанската операция.
6. Имена на съставителя и получателя.
7. Подписи на лицата, отговорни за стопанската операция.

В първичния счетоводен документ не се допускат поправки и добавки.

Вторичният счетоводен документ съдържа обобщена или диференцирана информация, която се получава от първични счетоводни документи.

Документите регистрират данните, свързани със счетоводните операции и служат за техния контрол. Те притежават юридическа сила.

Първичните счетоводни документи се класифицират по различни признаци.

Според характера на информацията: планови, отчетни, нормативни, справочни, статистически и др.

Според мястото на съставяне: вътрешни и външни.

По брой на стопанските операции: едноредови и таблици.

Видове разходи за автоматизиране на счетоводната дейност

1. Еднократни (капитални) – за закупуване на хардуер и софтуер, за внедряване, за обучение на персонала
2. Текущи (експлоатационни) – за консумативи, за поддържане на софтуера, за консултации

Изисквания към счетоводния софтуер.

Понастоящем на българския пазар се предлагат голям брой продукти за автоматизиране на счетоводната дейност – над 150, което закономерно доведе до значителен спад в тяхната цена. Счетоводният софтуер трябва да отговаря на следните изисквания:

1. Нормативни

Залегнали са основно в Закона за счетоводството (ЗС), Националните Счетоводни Стандарти (НСС), Закона за авторското право и сродните му права (ЗАПСП), Закон за корпоративно подоходно облагане (ЗКПО), Закон за държавния архивен фонд (ЗДАФ), Закон за електронния документ и електронния подпис (ЗЕДЕП).

Нормативните изисквания могат да се обобщят както следва:

- Единство на използваната терминология между счетоводните документи и софтуера
 - Синхронизирана хронологична и систематична регистрация на счетоводните статии
 - Пълно обхващане на всички класификационни обекти, като се използва изградената нормативно -справочна база
 - Използване на общоприети означения и системи за кодиране на елементите от номенклатурите от нормативно -справочната база
 - Възможност за добавяне на нови класификационни групи и обекти
 - Получаване на отчетни показатели по определен признак
 - Възможности за прехвърлянето на софтуера от едно работно място на друго при спазване на изискванията на ЗАПСП; това означава, че софтуерът трябва да може физически да се изтрива (деинсталира) от един компютър и да се инсталира на нов при спазването на ЗАПСП по отношение на брой инсталации, заплатени при покупката на лицензи.
 - Възможности за избор на вариант за описание на сметките в зависимост от индивидуалния за организацията сметкоплан, при прилагане на двустранно счетоводно записване.
 - Промяна на амортизационния план на амортизируемите дългосрочни активи по решение на ръководството на организацията.
 - Следене на фискалната и счетоводна амортизация и отразяване на разликите между тях.
 - Възможности за избор на метод за оценка при изписването на материалните запаси.
 - Отразяване движението на паричния поток в счетоводните регистри, т.е. на промените в активите и пасивите на организацията чрез регистрираните счетоводни статии.
 - Осигуряване на връзка между всяка регистрирана статия и съответния счетоводен документ.
 - Осигуряване на контрол при регистрирането на разрешени счетоводни статии.
 - Корекции на грешно регистрирани счетоводни статии чрез сторниране и повторно въвеждане в коректен вид.
 - Възможности за извеждането на годишен счетоводен баланс, оборотна ведомост, хронологичен опис на операциите, дневник на сметка и главна книга.
 - Възможности за приключване на счетоводните регистри към определена дата.
 - Защита на данните от неавторизиран достъп или разрушаване по технически причини.
2. Организационни
- Възможности за изготвяне на счетоводен модел на фирмата, включващ индивидуален сметкоплан, нормативно справочна база,

- Предлагане на различни режими на обработка на информацията – централизиран, в локална мрежа, на няколко независими компютъра и т.н.,
3. Технологични
- Възможности за настройване на определени параметри от страна на потребителя
 - Модулност, позволяваща генерирането на различни конфигурации на счетоводния софтуер с оглед по-гъвкаво обслужване на фирмата.
 - Дружелюбен потребителски интерфейс с богати възможности за извеждане на помощна информация

Тенденция при разработването на счетоводен софтуер е интегрирането на оперативната счетоводна отчетност с функциите за складово стопанство, каса, ТРЗ, Човешки ресурси и др.

Внедряване на счетоводен софтуер

Внедряването на произволен продукт за автоматизиране на счетоводната дейност минава през два основни етапа:

1. Инсталиране на продукта от инсталационния пакет
2. Настройване на счетоводния софтуер към профила на организацията

Първата стъпка се извършва съгласно указанията в инсталационния пакет на съответния счетоводен пакет като автоматично се следи заплатения брой на инсталации.

Втората стъпка се налага поради универсалния характер на счетоводния софтуер, който е разработен за обслужване на фирми с различен предмет на дейност. Поради тези причини се налага настройване на продукта към спецификата на отделната организация.

Настройване на счетоводния софтуер към профила на организацията обхваща средните дейности:

1. Избор на режим за обработка на информацията

Изборът на конкретен режим за обработка на информацията зависи от профила на организацията, териториалното ѝ разположение, наличния хардуер и системен софтуер, обема на данните. В тази връзка се различават следните режими на обработка:

- Централизирана обработка – при него цялата счетоводна информация се съхранява и обработва на единствен компютър, при което е възможна работата на неограничен брой потребители. На практика по този начин се работи в малки и средни по големина фирми, при които счетоводните данни са с малък обем. Предимства на този режим са лесната му реализация и по-добрата защита на информацията от неразрешен достъп.
- Обработка на няколко независими компютъра – при него счетоводната информация се съхранява на няколко независими работни места като компютрите не са свързани в мрежа. Обработките се разпределят между отделните компютри. Съществен недостатък на този режим е възможността за допускането на грешки при обобщаването на данните от различните компютри. Практически по този начин работят организации, чиито подразделения са териториално разделени и не са свързани в мрежа.
- Локална мрежа – при него отделните работни места са свързани чрез локална компютърна мрежа и обикновено данните се съхраняват на управляващия мрежата компютър (сървър). При него е възможно реализирането на висока степен на защита на счетоводните данни. Използува се от организации, които имат голям обем на счетоводна информация в рамките на един офис.
- Корпоративна мрежа – при него са налични фирмени мрежи (Интранет, Екстранет), базирани на глобални компютърни мрежи.

2. Описание на организацията – потребител

Описва се фирмата потребител на счетоводния софтуер като се въвеждат наименование, данъчен номер, БУЛСТАТ, адрес.

3. Създаване на нормативно- справочна база

Нормативно- справочната база се състои от множество работни номенклатури – например стоки, доставчици, клиенти и т.н. Тези номенклатури се описват от потребителите или се използват предоставените от фирмата – разработчик. Всяка номенклатура се описва с код и наименование и се състои от отделни елементи. От своя страна елементите се идентифицират с код и наименование, като по подразбиране счетоводният софтуер генерира автоматично кодове по поредна система за кодиране.

4. Описание на специфичния сметкоплан

Индивидуалният сметкоплан на фирмата се състои от съвкупността от сметки, съгласно Националния сметкоплан, които обслужват предметната дейност на фирмата. Той се описва сметка по сметка като за всяка се въвеждат следните характеристики:

- шифър;
- наименование;
- тип – активна, пасивна, смесена;
- ниво на отчитане – синтетично или аналитично;
- аналитични признаци за аналитичните сметки – описват се с код, наименование и връзка с работна номенклатура.

5. Въвеждане на начални салда и обороти

За всяка сметка от индивидуалния сметкоплан се въвеждат начални салда и обороти, които могат да бъдат дебитни или кредитни. Обороти се въвеждат само при внедряване на счетоводния софтуер към дата, различна от първи януари. По този начин могат да се извеждат т.нар. справки с натрупване. След въвеждането на началните салда и обороти се извежда встъпителна оборотна ведомост. По нея сумите на дебитните и кредитните начални салда и обороти задължително трябва да са равнени.

6. Описание на операциите

Операциите биват два вида: масови и свързани. Масови се наричат ежедневно повтарящите се операции, свързани с определена фирмена дейност. Такива са около 90% от регистрираните на ден счетоводни статии, всяка от които съдържа постоянна и променлива информация. За улесняване на работата счетоводния софтуер дава възможност за еднократно описание на постоянната информация под формата на масова операция. Постоянната информация се описва като масова операция чрез код, наименование и схема, състояща се от шифрите сметките по дебитната и кредитна страна на операцията. Свързаната операция позволява при дебитиране (или кредитиране) на дадена сметка автоматично да се състави и регистрира нова статия, с която сметката се кредитира (или дебитира) със същата стойност по т.нар. кореспондираща сметка. По този начин се съкращава времето за регистрация на отделните счетоводни статии.

7. Регистриране на потребителите

При регистриране на потребителите на счетоводния софтуер за всеки потребител се задават идентификационен номер, парола и права за достъп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. Management information systems: Managing the digital firm (13th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. (2014).
2. McLeod R., Schell G. Management Information Systems, X-th Ed., Prentice Hall, 2006.
3. O'Brien J., Marakas G. Management information systems (10th ed.). McGraw Hill/ Irwin, 2010.
4. Halpin T. Information Modelling and Relational Databases, II-nd ed. Morgan Kaufmann, 2008.
5. Curtis G., Cabman D. Business Information Systems, VI-th ed., Prentice Hall, 2008.
6. Bernus P. et al. Handbook on Architectures of Information Systems. Springer-Verlag, 2006.
7. Alter S. Information systems: the foundation of e-business, IV-th Ed, 2002, Prentice Hall
8. Turban E., Volonino L. Information Technology for Management, 7-th ed., Wiley & Sons 2010.
9. Stair R., Reynolds G. Principles of Information Systems, 11-th ed. Course Technology, 2013.
10. Надежда Филипова, Банкови информационни системи, Университетско издателство, Икономически университет – Варна, 2000.
11. Юлиана Пенева, Бази от данни – I част, Регалия 2004.