

МОДЕЛИРАНЕ НА БИЗНЕС ПРОЦЕСИ

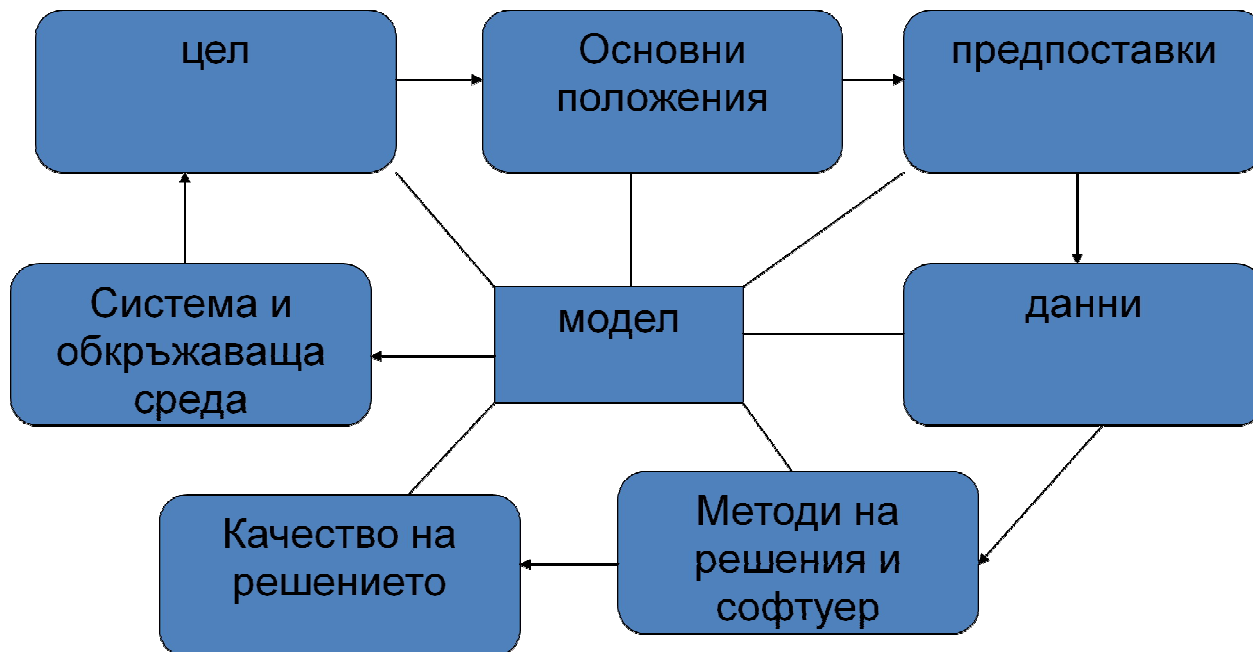


Въпроси за самоподготовка:

1. Какво включва основния цикъл на процеса на моделиране?
2. Кои са основните принципи в бизнес моделирането?
3. Каква е последователността на етапите в процеса на създаване на модел?
4. Какво включва всеки от етапите на създаване на модела?

ПРОЦЕСЪТ НА МОДЕЛИРАНЕ

Няколко фактора влияят върху процесите на развитието на модела. Тези фактори се определят от етапите в процеса на моделиране, взаимодействието на които може да се види в цикъла, представен на фигурата:



Фиг. 11 Цикъл на процеса на моделиране

Те включват системата и обкръжаващата среда в която моделът се създава, целта на моделирането, предпоставките с които той следва да се съобразява, наличните данни, които трябва да описва, методите на решения и софтуерът, който може да бъде използван и качеството на решение, което се изисква при моделирането.

Този, който създава моделите трябва да осигури всеки един от тези елементи:

- Разбиране на системата и нейната среда.

Първа стъпка в разработването на добри модели е разбиране същността на системата и средата в която моделът ще се използва. Това често може да се подпомогне от начертаване на схеми на проблема – схематично представяне. Има много начини за това – снимка на физическата система като такава, диаграма на влиянията, диаграма на потоците, която показва как системата функционира. Диаграмата на потоците е снимка на последователността от стъпки в един процес, която помага да визуализираме взаимодействията в системата. В нея се отбелязват източниците на данни и разкрива препятствията при прилагане на модела.

- Определяне **целта** на моделирането – да се спечели от реалността например чрез определяне на количеството търговски сделки, които могат да се сключат.

Различните модели имат различни цели. 1. стъпка в създаването на модел е да се разберат напълно целите на усилията за решаване на проблема. Какво искаме да прави моделът? -да прогнозира, да оценява, да оптимизира. Ако желаем да използваме модела за предвиждане на бъдещия доход или да оценим резултатите от

предложените промени в системата, тогава един описателен модел е подходящ. Ако искаме да определим най-доброто поведение, което да следваме, тогава е необходим предписателен модел (prescriptive). Описателните модели могат да се създават чрез диаграми на потоците и диаграми на влиянието или чрез разработване на математически системи от уравнения, които описват елементите на системата. Ако моделът е оптимизационен (целеви), тогава ние трябва да дефинираме една или повече цели за оптимизиране, както и ограничения на оптимизацията. Често започваме с описателни модели за да разберем по-добре системата и тогава разработваме оптимизационни, за да вземем по-добро решение.

➤ Определяне на **основните положения** на проблема.

Моделите зависят от множество фактори. Те са често нужни за да се вземе предвид информацията, която не е достъпна или за да се опрости модела, така че да може да се манипулира или реши по-лесно. Ако факторите не се отчетат реалистично, резултатът от моделирането също ще бъде нереален. Важно е да се направи пълно описание на факторите, така че потребителите на модела да имат ясна представа от неговите ограничения.

➤ Кои **данни** са налични?

Наличие на повече информация за проблема дава възможност да се съгласуват повече различни варианти и да се разработи по-полезен модел. Като общо правило ние трябва да определен минимум от данни. Въпреки това, към данните трябва се подхожда внимателно, тъй като те не винаги отразяват реалността: хората не винаги се държат по правилата (например когато се разработват стандарти за работа чрез изследване на времето и емоциите) хората не винаги правят това, което казват, по причини, които изтъкват и данните могат да бъдат повлияни от организационната политика. Една диаграма на системата често дава едно указание, къде съответните данни могат да бъдат получени. Друга добра техника е да работим в системата и да научим как тя наистина действа. Например ако работим за един модел, представящ политика за разпределяне – караме автомобили за доставка, ако работим върху проблема на запасите – работим в склад. Докато такива дейности не винаги могат да бъдат разумни, има много аспекти на една система, която може да бъде разучена само когато се осъществява.

➤ Изследване на достъпните **методи на решение и софтуер**.

Един модел е преминал границите, ако той не може да бъде решен. Ние трябва да съгласуваме възможностите и достъпността на софтуерните пакети и компютри. Има два основни типа софтуер за решаване на мениджърски научни проблеми.

- Първият включва разработени за специални цели пакети и модели.

Например за линейно програмиране, за симулационни модели, за мрежови анализи (мрежово моделиране). Предимствата им са в ефективността и лесното им ползване.

- Вторият тип софтуер представляват програмни езици като Quick Basic, Fortran, Pascal и др. пакети за моделиране като електронни таблици.

Езиците за обща употреба и пакетите често се използват за проблеми, които не попадат в близки категории модели, които могат да бъдат решени от специалните пакети. Те често изискват повече време, за да се разработи компютърна програма, която работи коректно, отколкото ако се използва специализиран софтуер за моделиране. Често се налага да се търсят консултанти, за да се разработи специален софтуер.

➤ Оценка на качеството на решението.

Качеството на решение, получено чрез модела влияе на неговата сложност, компютърния софтуер и хардуер, който се използва. По-принцип по-детайлен модел отразява по-добре реалността, но в същото време е глупаво да се разработва голям и сложен математически модел, който ще изисква часове за решаване на суперкомпютър, когато е налице само персонален. Може да се решават проблеми и с прости модели които дават приблизителни резултати, но и с достатъчно за практиката качество. Например с електронни таблици за 2 дни може да се построи модел, който със специализирани езици изисква 2 месеца работа. Важно е да се определи точността на модела с която ще се работи. Ако за мениджмънта е важно решение с точност до милион лева, тогава и простият модел ще свърши работа. Когато се търси по-голяма точност, се прибегва до по-сложни модели.

ПРИНЦИПИ В МОДЕЛИРАНЕТО

Въпреки че моделирането е творчески процес, специалистите в тази сфера препоръчват спазването на някои основни принципи при реализацията му:

Принцип на коректност: “Смисловата коректност на един модел се измерва по това, колко точно той отразява структурата и поведението на дадена система. При приложение в реалния живот, съблюдаването на това правило може да се докаже само след като бъде проведена симулация или бъде проведен друг подобен опит.

Принцип на връзка: Отделни части на изследваната система от реалния живот трябва да бъдат моделирани само когато кореспондират с целта на модела. Моделите не трябва да съдържат повече информация от необходимото, по този начин осигуряват приемливо ниско ниво на съотношението разходи срещу ползи.

Принцип на разходи срещу ползи: Едни от най-важните фактори, осигуряващ добро съотношение разходи-ползи, са *усилията*, които е необходимо да се вложат за създаването на модел; *ползността от моделирането на сценария* и това колко дълго ще бъде използван моделът.

Принцип на яснота: Този принцип изисква моделът да е разбираем, за да може да се използва от потребителите, за които е създаден.

Принцип на сравнимост: Моделите, създадени според определена концептуална рамка и език за моделиране, са сравними, ако обектите са били наименувани съобразно установената практика или ако са използвани идентични обекти на моделирането, както и еквивалентни степени на детайлизация. При модели, създадени с различни езици за моделиране, е важно да се гарантира, че техните мета-модели могат да бъдат сравнявани.

Принцип на систематична структура: Този принцип постановява, че трябва да е възможно да се интегрират модели, разработени в различни изгледи. [1]

Прост модел, комплексно мислене: Моделите не трябва да са нито прекалено елементарни, нито твърде сложни и детайлизирани – реалните системи са комплексни и не могат да бъдат адекватно описани чрез един твърде опростен модел, но, от друга страна, трябва да се има предвид, че построяването на един сложен модел коства време, усилията на специалисти в моделирането >>> пари, освен това би бил труден за разбиране от потребителите, за използване от които е предназначен.



- Изисква ли сложната система сложни модели?
- Моделите не само се строят, но се и използват.
- Система човек-модел
- Моделите не са нито прекалено елементарни, нито твърде детайлизирани.
- Простия модел помага за по-лесното разбиране и е лесен за използване.

Бъди пестелив, започни с малко и добавяй: Този принцип изисква моделът да се разработва на малки стъпки чрез постоянно детайлизиране и то само при необходимост.

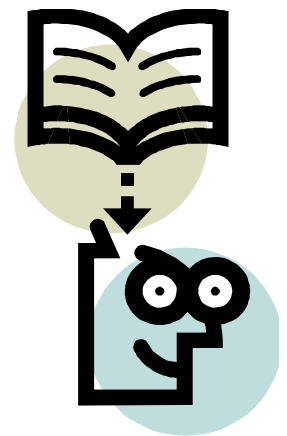
- Колко елементарен или колко сложен да бъде моделът?
- KISS – Keep It Simple, Stupid
- По-добре е да се разработи бързо работещ модел, дори и ако той не е перфектен.^{vi} “Prototyping” подход

Разделяй и владей, избягвай мега – модели: Този принцип е общ съвет за този, чиято цел е да си изясни логиката на действие на сложните системи. Прилага метода на декомпозицията на обекта. Препоръката е да се работи с няколко прости модела, а не с един сложен. Отделни компоненти за всеки етап от процеса или всеки елемент от системата, които обаче имат връзки – взаимодействат си.



Използвай метафори, аналогии и подобие:

Подходящият избор на метафори подпомага разбирането на принципите на модела (обяснение за принципите в електричеството – водни потоци, тръби, помпи, резервоари – обясняват добре батериите; тълпа от хора, врата – обясняват съпротивлението).



Аналогии – 4 типа в областта на мениджмънта:

- Персонал
- Направление
- Фантазия
- Символичен

Не се влюбвай в данните: Моделът трябва да доставя данни на нас, а не ние на него. Често се смята, че с **малко данни** може да се построи модел. Такъв модел обаче може да се окаже неадекватен. В реалния живот данните обикновено не са достъпни както по книгите. Те имат цена и за набирането им е нужно да се направят определени усилия. Съвременните статистически пакети обработват данните бързо и прецизно, което ни позволява да анализираме и вземаме правилни управленски решения. Това обаче изисква предварително да осигурим достатъчно като количество и точни данни, за да бъдат нашите решения правилни. Прекалено **много данни** също не са полезни – те изискват повече време за обработка, анализиране и обобщаване, струват повече и отнемат време на мениджърите. [8]

При работа с данни имаме няколко **етапа**:

Избор на данни (какъв тип информация е необходима);

Събиране на данни;

Анализиране на данните, често с използване на компютър и програмни продукти.

Данните, използвани в моделирането, могат да бъдат разделени на **три групи**:

- а) предварителни – контекстуални;
- б) данни за построяване на модела;
- в) данни за тестване на модела. [8]

Могат да се възприемат като правила^{vii}, на базата на които всеки изследовател да формулира собствени, съобразявайки се със своите знания и опит.

Случайни и неслучайни данни.

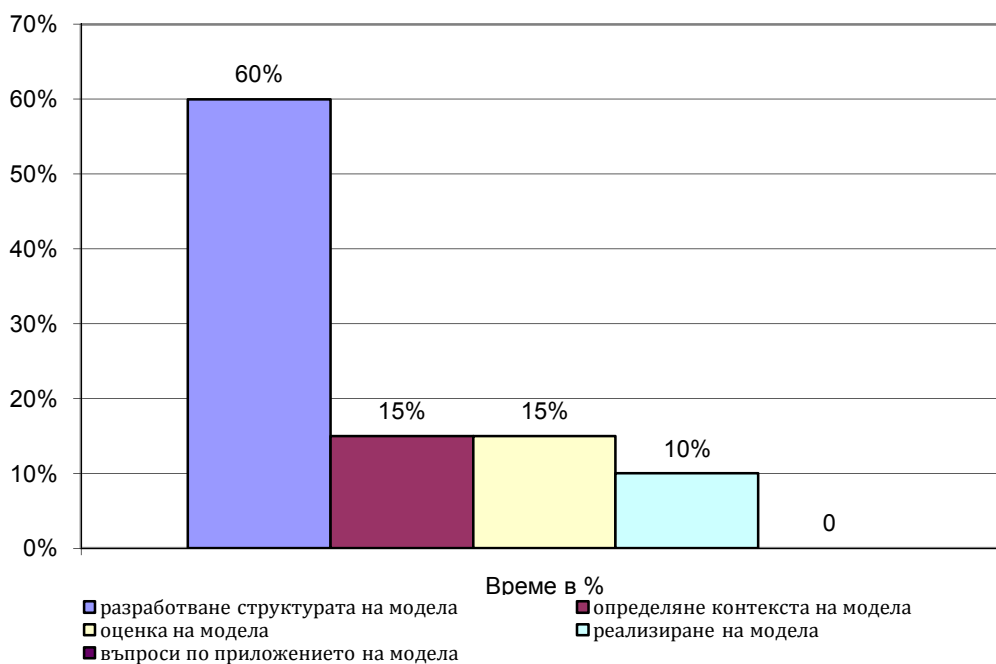
Програмните продукти не заменят мисленето.

Пази се от данни представени на тепсия.

Данните са само пример.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ВРЕМЕТО В МОДЕЛИРАНЕТО

Анализиране работата на 12 специалисти в моделирането от различни области показват разпределение на изразходваното време по дейности.



Фиг. 12 Изразходване на времето в моделирането

ЕТАПИ В ПРОЦЕСА НА СЪЗДАВАНЕ НА МОДЕЛ

Създаването на добър модел е важна стъпка към решаването на сложни бизнес задачи и проблеми. Когато не съществува в явен вид модел на решаваните в практиката проблеми (по-честия случай) се налага да бъде създаден модел на процесите/

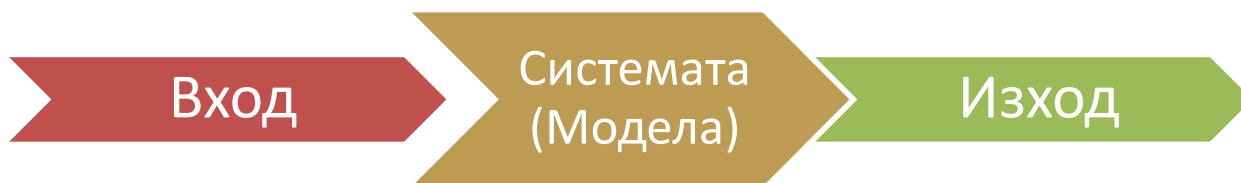
3. Моделиране на бизнес процеси

системата и средата, в която се идентифицират проблемите. Процеса на създаване на нов модел (или реорганизиране на наличен) включва следните основни етапи:



ОРГАНИЗИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА И ДЕФИНИРАНЕ НА ПРОМЕНЛИВИ.

Основната задача на един модел е просто да трансформира входните елементи в изходни.



Фиг. 13 Обща схема на взаимодействието на модела със средата.

Първата информация от която се нуждаем е списък на входните и изходните величини. Входът съдържа:

- Променливи на решението
- Параметри и неконтролируеми променливи.

Важно е освен параметрите и променливите в списъка да се представят техните размерности.

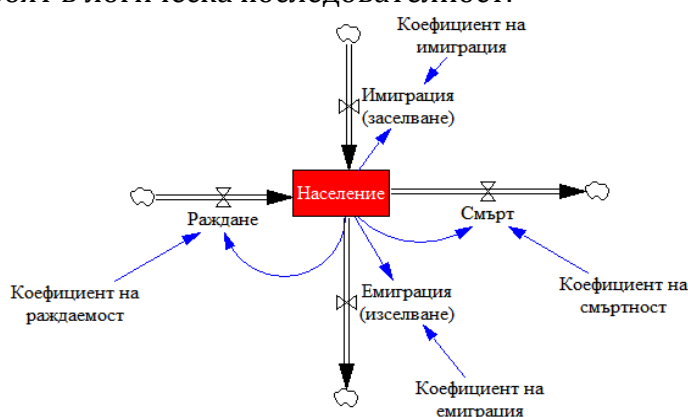


КАРТИНА НА МОДЕЛА (СТРУКТУРА)

Полезен метод който позволява да се видят по-ясно връзките и помага да се дефинират математическите взаимоотношения. Диаграмите на влияние позволяват да се видят частите на модела и да се построят в логическа последователност.

Ако диаграмата е построена коректно, входните елементи няма да имат проблемни точки, тъй като те трябва да се поставят от взиманият решението. Това може да помогне за проверка на адекватността на модела.

Един удобен начин да се определи дали моделът е завършен е да се провери дали всички независими променливи са или управляеми или с известни стойности.



СЪЗДАВАНЕ НА СИМВОЛИ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОГРАНИЧИТЕЛНИТЕ УСЛОВИЯ

Когато се определят променливите или ограниченията, можем да създадем символи за всяка от тях и да преобразуваме ограниченията и целите в математически формули.

x, y, z – управляеми променливи

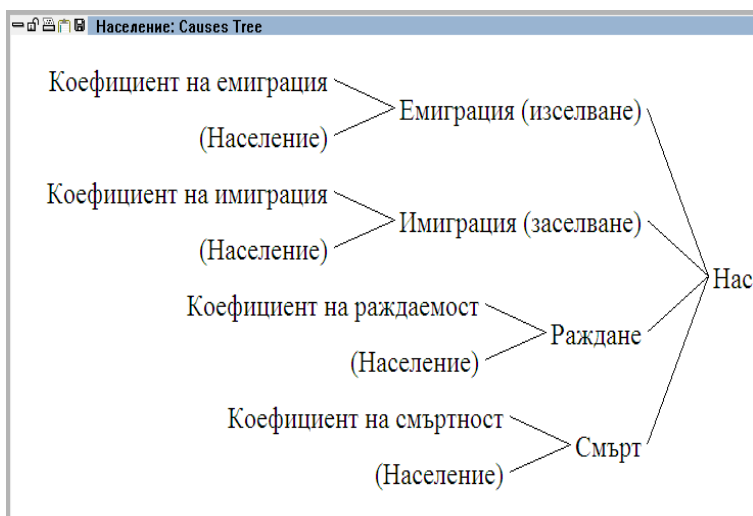
a, b, c – параметри

При моделирането може да се използват и описателни имена или акроними, за по-лесна работа.

КОНСТРУИРАНЕ НА МОДЕЛА

То включва описание на **всички** връзки между променливите с математически зависимости. Връзките идентифицират **ограниченията** на модела и целите - **целевата функция**. Ограниченията обвързват заедно управляемите променливи с независимите променливи и параметрите. В много случаи връзките могат да формират много изключителни проблеми на статуса, в други, ние можем да се опрем на опита и общите познания за да ги открием.

Например може да се появи проблем когато количеството, необходимо да се произведе в отдел А превишава капацитета на отдела. Тази връзка е ясна и се изразява с неравенство “Производството < от капацитета”. В друг случай трябва да се определи, че “Печалбата = приходите – разходите” или, че парите получени през юли трябва да се използват – да се запазят или да се използват през август. Ние трябва да внимаваме за всяка математическа зависимост, която е логически необходима, но може да не оказва директно влияние на проблема. По често срещаните имат няколко ограничителни условия и една целева функция.



В разработката на всеки модел е подходящо да се диференцират проблемите на по-малки по-лесно управляеми части и да се разработят детайлни модели за всеки от тях. След това комбинират в един общ модел.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА МОДЕЛА

При моделирането е важно да се избере подходящ метод, с който да намерим оптимално решение или да ни достави полезна информация, за да вземем решение. За целта могат да се използват електронни таблици и или да се разработи самостоятелен алгоритъм за намиране на оптимално решение. В допълнение можем да поискаме да направим анализ на чувствителността на модела и решението.

След построяването, моделите трябва да се оценят критично по отношение на тяхната адекватност и валидност. Някои важни въпроси, които трябва да бъдат обсъдени са следните:

- Каква е обективната интерпретация на модела?
- Близки ли са резултатите до този, който взема решение?
- Променя ли се изхода на модела както се очаква при промяна на входа?
- Как определен препоръчителен начин на действие от модела се сравнява с интуицията на вземащия решение?

Моделът с който работи научният работник в областта на мениджмънта не може да бъде същият, с който работи мениджъра в практиката.

Практиците предлагат моделът да бъде просто устроен само с няколко ключови променливи с ясна физическа интерпретация.

Адекватността на модела се отнася до това, колко добре моделът представя реалността. Един "перфектен" модел отговаря на реалния свят на всички ситуации. За съжаление такъв модел не съществува и няма да съществува никога, защото е невъзможно да се включат всички детайлно от реалния свят в един модел. Една **техника за определяне** адекватността на модела е да се определи и изследват обобщенията правени от модела и как те се възприемат от мениджърите в реалния

3. Моделиране на бизнес процеси

свят. Колкото по-близо до мнението на мениджърите е поведението на модела, толкова по добър е той.

Моделът може да прогнозира изпълнението, какво би станало с реалната система и конструкторите му трябва да задават такива **въпроси** като: Какво е отклонението на модела от реалността? Има ли моделът практическа стойност за мениджъра?

ПОДОБРЯВАНЕ НА МОДЕЛА

Моделирането може да се разглежда като **процес на подобряване или усложняване** (Моррис). Това означава, че ние започваме с прости модели, често съвсем различни от реалния обект и се движим към усложняване, което обхваща все по-близо сложността на реалния свят. Сложните модели обаче се възприемат по-трудно от потребителите. Така, че тези, които строят модели не трябва да ги правят по-сложни, отколкото е необходимо.

Има няколко **начина** да се подобри модела. Да се **променят константите** в променливи, да се добавят **нови променливи**, да се детайлизират някои обобщения, да се добавят **вероятностни характеристики** на модела.