

Практическо ръководство по
ПЛАНИРАНЕ И ПРОГНОЗИРАНЕ

ДАРИНА ЗАИМОВА

Това е откъс от книгата.

Цялата книга може да намерите в Библио.бг

www.biblio.bg



Практическо ръководство по Планиране и прогнозиране

Всички права над тази книга са запазени. Текстът или откъси от него не могат да се възпроизвеждат без съгласието на автора.

© гл. ас. д-р Дарина Георгиева Заимова, автор, 2012 г.

© Рецензент доц. д-р Георги Желязков Георгиев, 2012 г.

© Електронен издател - Библио.бг

ISBN 978-954-2939-30-6

АНОТАЦИЯ

В една интензивна и динамична бизнес среда, приложението на изрази „времето е пари” постави на преден план необходимостта от методи и подходи, които да оценят и оптимизират ключовите ресурси в една стопанска организация. При вземане на стратегически решения всички ние правим предварителни прогнози. Дори несъзнателно, този процес е в посока нашите очаквания относно резултатите от действията ни. Това би означавало, че подценяването на тази част от управленския процес е равностойно на потенциален неуспех.

Настоящото ръководство по планиране и прогнозиране, има за цел да даде на студентите в направление икономика теоретични познания и възможност за практическо приложение на методите и техниките за прогнозиране и планиране на стратегическите процеси в условията на несигурност и риск. Темите, засегнати в разработката обхващат теоретичната интерпретация и примери за практическото ѝ приложение.

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	Вземане на бизнес решения в условията на неопределеност и риск	4
2.	Симулационно моделиране. Изграждане на симулационен модел.	20
3.	Симулиране на алтернативни бизнес сценарии	43
4.	Оптимизиране на бизнес процесите (Key Performance Indicators)	49
5.	Планиране на проекти	54
6.	Балансирана система от показатели за ефективност на проекта	63
7.	Приложение на симулативния подход при планиране на ресурсите	66
8.	Планиране на складовата наличност	69
9.	Бизнес планиране. Въведение в бизнес плана – структура и съдържание на основните компоненти.	78
10.	Изчисляване на паричните потоци по проекта	95
11.	Финансови показатели за оценка на икономическата ефективност на бизнесплана	111
12.	Анализ на разходите по проекта	114
13.	Box-Jenkins методология	122
14.	Интегрирани системи за управление	130
15.	Непараметрични техники за анализ на икономическата ефективност	132

ТЕМА 1

Вземане на бизнес решения в условията на неопределеност и риск

В тази първа част от ръководството ще се спрем на основните концепции и съдържание на процеса на анализиране на бизнес решенията. Целта е да се представи един логичен подход приложим при самия процес на вземане на решение относно определен бъдещ период. Голяма част от решенията, които се вземат при осъществяване на рутинна стопанска дейност са прекалено сложни и обвързани с редица фактори. Посредством теорията на игрите е възможно моделирането на процеса на вземане на решения, които биха могли да бъдат определени като оптимални за конкретната среда. Най-общо посочената теория позволява формулирането на модел, който да отразява целесъобразността и практическото приложение на проекта в условията на неопределеност и риск.

Да вземем за пример предприятие, което произвежда определен продукт, но се оказва че реализираните печалби за конкретен период са прекалено ниски и не покриват първоначалните прогнози. При тази ситуация са възможни две решения - намаляване на производствените разходи, или увеличаване на крайната цена. Но ако увеличи цената, предприятието рискува да намали търсенето на пазара и да ограничи броя на потребителите си. От друга страна, ако се предпочете варианта да се намалят разходите, логична стъпка е намаляване на цената и увеличаване на пазарното търсене. Ако търсенето се промени в тази посока, предприятието ще бъде изправено пред необходимостта да увеличи производството си, да оптимизира капацитета си или изцяло да промени производствената схема и маркетинговата си стратегия. Промяната в производствената част ще промени баланса на заетите в предприятието, което ще има последващ ефект върху заетостта и т.н.

В тази посока могат да бъдат изброени още редица причини и следствия, някои от които дори не биха се повлияли от предприетите нови пазарни стратегии. Поради тази причина схематичното представяне на процеса на вземане на решения би способствало за онагледяване на връзките между отделните звена в стопанската структура.

Фигура 1

Фактори в процеса на вземане на бизнес решения



Диаграмата на взаимоотношенията може да има различен вид, представеното е неформален начин да се обособят сферите на влияние на две основни групи – вътрешно-организационни и външни промени. Подобно схематизиране е подходящо за общо открояване на аспектите на влияние на дадено управленско решение. Но същевременно не би могло да се използва като надежден източник на информация. В общия случай тези взаимоотношения се явяват отправна точка за идентифициране на ключовите показатели на влияние – от обем на производството до нарастване на заетостта.

В общата си постановка, задачата свързана с вземане на решение в условията на риск и неопределеност е свързана с наличието на множество възможни решения D , в резултат на които са съответно възможни и S на брой крайни резултати. Класификацията на задачите свързани с вземане на решение, се определя от:

(1) Определеност

На всяко решение D , съответства очакван или предполагаем резултат S , т.е. взаимовръзката може да бъде изразена като функция $f: D \rightarrow S$. При този вариант основно се използват прийомите на линейното, нелинейното, динамичното програмиране или по-общо на детерминирани методи.

(2) Неопределеност

Еднозначната взаимовръзка между решенията и възможните крайни резултати е нарушена и може да се представи като $f: D \Rightarrow S$. За да се конкретизира, неопределеността може да се разглежда от гледна точка на:

- **Риск** – на всяко едно възможно решение $d \in D$ съответстват няколко изхода $s \in S$, но е известна остава вероятността на всеки един изход или краен резултат или $P_d(s)$ при изпълнено условие $s \in S$
- **Стратегическа неопределеност** – вземат се предвид различните интереси на страните, явяващи се участници в процеса на вземане на решение.
- **Неопределеност на средата** – тук се вземат под влияние намеса или препятстващи фактори, които не могат да бъдат предвидени, повлияни или предотвратени.
- **Частична неопределеност** – в този случай, вероятностите на крайните резултати не могат да бъдат определени и се разглеждат като случайна величина.

Основните въпроси, на които следва да се търси отговор са: *Кой е водещият критерий на лицето вземащо решение в процеса на вземане на решение?* и *Каква е връзката между крайният резултат и взетото решение?*

Ситуацията на вземане на решение може да се представи като системата $\{D, \Omega, H\}$; където D е множеството от решения, измежду които следва да се избере оптималното, Ω обозначава множеството състояния на външната среда, а $H : D \times \Omega \rightarrow R$ е целевата функция. $R(i, j)$ измерва риска на лицето вземащо решение, като $r_{ij} = R(i, j) \geq 0$, а при най-доброто решение r_{ij} има стойност нула.

За да илюстрираме с пример да предположим случай, при който фермер има предложение да закупи застраховка на стойност 800 лв. годишно. При условие, че този фермер се стреми към оптимизиране на разходите си, пред него стоят само два възможни варианта: да застрахова продукцията си, или да не я застрахова. На по-късен етап, същият фермер е изправен пред събитие, върху което той не може да повлияе: реколтата му загива или добивите през същата година са много добри. Очевидно примерът е съвсем опростен, тъй като застрахователните компании предлагат различни и гъвкави схеми на застраховка, но в нашия случай, ще се ограничим до посочените варианти. Да предположим, че пазарната цена на продукцията е оценена в размер на 200 000 лв. и застрахователната компания изплаща щетите в случай, че настъпи застрахователно събитие. Комбинацията от различните алтернативи е представена по следния начин:

Фигура 2

Обща постановка на примера

		Събитие	
		Продукцията е унищожена	Продукцията е реализирана на пазара
Алтернативи	Застрахова продукцията	800	800
	Не застрахова продукцията	200 000	?

Ако определим Фигура 2 като платежна матрица, основният проблем е не толкова да се определи ползата за фермера, колкото да се даде оценка на степента на вероятност посоченото застрахователно събитие да настъпи. Да предположим друга ситуация, при която имате на разположение 2 000лв., които желаете на инвестирате. Платежната матрица има следния вид:

Фигура 3

Платежна матрица

		Събитие
		Лихвен процент
Алтернативи	Банка	2065
	Ценни книжа	2075
	Строителство	2085
	Борса	2100
	Други	2060

В този пример имаме едно събитие и това е определения лихвен процент, с който нарастват инвестираните средства. В случая, най-висок приход се реализира при борсови операции, което би следвало да е достатъчен мотив да инвестирате спекулативно.

Пример 1 – Принцип на доминиращия ефект

Двама души играят игра, при която първият играч е активен, тъй като взема решението, докато вторият заема пасивната страна. Вторият играч има две монети и преди да ги хвърли, първият играч следва да избере измежду две възможни решения. При първата алтернатива може да заложи 1 лев. Ако при хвърлянето се падат две еднакви страни на монетите, той си връща залога, както и печели 2 лева от пасивния играч. Ако се паднат различни страни на монетите, активният играч губи заложения лев. При второто алтернативно решение, активният играч залага 2 лева. Ако при хвърлянето се паднат еднакви страни на монетите, той губи заложените 2 лева, но ако се паднат различни страни на монетите освен, че си връща залога, печели от пасивния играч 1 лев. Търси се оптималното решение за активния играч?

Решение:

Възможни са два избора пред активния играч – d_1 = залага 1 лев, и d_2 = залага 2 лева. Състоянията на пасивния играч се обозначават съответно – θ_1 = падат се еднакви страни на монетите, и θ_2 = падат се различни страни на монетите.

Фигура 4

Обща постановка на Пример 1

		Състояние на пасивния играч		
		θ_1	θ_2	Оптимално решение
Алтернативи	d_1	2	-1	2
	d_2	-2	3	3

За стандартно отклонение относно очакваната печалба на активния играч получаваме

$$\sigma_2(3) = \sqrt{\frac{1}{2}((-2-3)^2 + (3-3)^2)} \approx 3,5$$

Критерий на Лаплас

При повечето решения, крайният избор е обвързан с редица възможни събития, за някои от които дори не е възможно да се определи степента на вероятност на тяхното настъпване. Ако имаме ситуация, при която пред нас стои решението да променим служебното си положение, съществуват редица варианти: възможно е новата позиция да не ни допадне и отново да се в ситуация на търсене на нова заетост, възможно е да сме удовлетворени от новото работно място; както и не е изключено да ни уволнят от новата компания. Тези събития не попадат в нашите възможности да повлияем, както и не е възможно да предвидим доколко са реални. Когато нямаме възможност да определим вероятността от настъпване на дадено събитие, сме изправени пред пълна несигурност. Тогава е възможно да определим критериите за вземане на решение, които въпреки тяхното разнообразие, ще се спрем на три от тях.

След не може да се определи степента на вероятност, Лаплас предлага отделните събития да се третираат равностойно и да не се дава превес на определени събития. Методът за откриване на най-добрата алтернатива е:

- За всяка алтернатива да се определи средната стойност на очакваните резултати (или да се определят средната стойност на всеки ред от платежната матрица);
- Да се избере онази алтернатива с най-високи средни стойности на крайния резултат (най-ниските разходи или най-високата печалба).

Пример 2 – Критерий на Лаплас

Собственик на малък ресторант решава да разнообрази асортимента си предлагайки нов вид сладоледен десерт по повод празника на града. За деня на празника трябва да реши какво качество на ягодите да избере, както и съответната им цена. Печалбата на собственика в голяма степен зависи от времето и от това колко хора ще се присъединят към тържеството. Матрицата на приходите според различните метеорологични прогнози е представена на Фигура 5. Печалбите са изчислени от разликата между разходите за закупуване на ягодите и нетната печалба. Какво количество ягоди би следвало да избере собственика на ресторанта?

Фигура 5

Обща постановка на Пример 2

		Събитие		
		Хубаво време	Променливо време	Лошо време
Алтернативи	Голямо количество	10	4	-2
	Средно количество	7	6	2
	Малко количество	4	1	4

Решение

1. Калкулираме средната стойност на печалбата според прогнозата за време:

		Печалба
Алтернативи	Голямо количество	4
	Средно количество	5
	Малко количество	3

2. Избираме варианта, при който средната стойност на изчислената печалба е най-голяма. В конкретния случай, най-приемлив е варианта да се закупи средно количество ягоди.

Пример 3

Търговско дружество разполага с две алтернативни решения: d_1 = производство на продукт А, и d_2 – производство на продукт В от един и същ продуктов асортимент. Отделът по продажби проектира три възможни варианта на търсене: θ_1 = ниско ниво на търсене, θ_2 = средно ниво на търсене, θ_3 = високо ниво на търсене. Годишните печалби, прогнозираны според вида на търсенето са представени както следва:

Фигура 6

Обща постановка на Пример 3

Решения	Събитие		
	θ_1	θ_2	θ_3
d_1	100	200	330
d_2	60	170	370

Решение

Намираме средните печалби за предприятието в зависимост от прогнозираните търсени количества на двата асортиментни вида:

$$m_1(P) = 1/3 (100 + 200 + 300) = 210$$

$$m_2(P) = 1/3 (60 + 170 + 370) = 200$$

Оптималното решение е за производство на продукт А, при което прогнозираната печалба е 210 хил. лева. За таблицата на риска, изчисленията са:

Фигура 7

Калкулиран риск

Решения	Пазарно търсене		
	θ_1	θ_2	θ_3
d_1	0	30	0
d_2	40	30	40

$$m_1(R) = 1/3 (0 + 30 + 0) = 10$$

$$m_2(R) = 1/3 (40 + 30 + 40) \approx 36,7$$

Изчисленията потвърждават избора на продукт А за производство. Стандартното отклонение ни дава допълнителна възможност да потвърдим или отхвърлим това решение:

$$\sigma_1 = \sqrt{1/3 ((100 - 210)^2 + (200 - 210)^2 + (330 - 210)^2)} \approx 94$$

Рискът при този вариант е изчислен на 94 хил. лева.

Пример 4

Ръководство на фирма има възможност да закупи нов стопански обект, като съществуват три възможни оферти: d_1 – закупуване на голям обект, d_2 – закупуване на среден обект, d_3 – закупуване на малък обект. Решението относно закупуването на стопански обект с конкретен капацитет зависи от пазарното търсене, което маркетинговият отдел на фирмата определя като θ_1 = ниско ниво на търсене, θ_2 = средно ниво на търсене, θ_3 = високо ниво на търсене. Очакваните продажби според интензитетът на търсенето са представени както следва:

Фигура 8

Обща постановка на Пример 4

Решения	Пазарно търсене		
	θ_1	θ_2	θ_3
d_1	150	120	90
d_2	140	130	90
d_3	120	110	100

Да се намери оптималното решение?

Решение

За тази цел определяме средната печалба и стандартното отклонение на нейните очаквани стойности:

$$m_1 = 1/3 (150 + 120 + 90) = 120$$

$$\sigma_1 = \sqrt{1/3 ((150 - 120)^2 + (120 - 120)^2 + (90 - 120)^2)} \approx 24,5$$

$$m_2 = 1/3 (140 + 130 + 90) = 120$$

$$\sigma_2 = \sqrt{1/3 ((140 - 120)^2 + (130 - 120)^2 + (90 - 120)^2)} \approx 21,6$$

$$m_3 = 1/3 (120 + 110 + 100) = 110$$

$$\sigma_3 = \sqrt{1/3 ((120 - 110)^2 + (110 - 110)^2 + (100 - 110)^2)} \approx 8,2$$

Изчисленията показват, че първото и второто решение предлагат близки стойности на стандартното отклонение при едни и същи нива на средна печалба.

Критерий на Уалд

Повечето предприятия функционират при ограничени ресурси, които ги ограничава да бъдат гъвкави в управленските си решения. На тази основа Уалд базира своя критерий при вземане на решение. Той се основава на предпазливостта по отношение на поемането на риск и предотвратяване на големи загуби. Основните стъпки при използване на критерия на Уалд са:

- За всяка алтернатива се определя възможно лошия вариант на печалба.
- Изборът се основава на най-добрия от възможно най-лошите варианти за реализана печалба.

Подобно решение обикновено се определя като „мини-макс разходен” критерий, тъй като се търсят максимално възможните разходи за всяка възможна алтернатива. Веднъж определени, измежду тези алтернативи се избира тази с минималния размер на разходите.

ТЕМА 2

Симуляционно моделиране. Изграждане на симуляционен модел.

Симуляционните модели са един от най-разпространените количествени методи, прилагани в процеса на вземане на управленско решение. На практика, тези модели представляват метод за изучаване на реална система чрез експериментален модел, който съдържа основните характеристики на системата. Симуляционният модел има математическо изражение и логични взаимосвързки, които определят как да се изчисли стойността на крайния резултат при зададени стойности на входящите ресурси.

Моделът представлява логическото описание на поведението на една система, процес или елемент. Вместо работа с реална система, може да се построи модел, който съответства на системата и обкръжаващата я среда и се “държи” по същия начин, както и реалната система. Създаването на модел на една организация може да бъде полезно в няколко насоки:

- Подпомага мениджърите и анализаторите да разберат логиката на функциониране на системата като цяло и факторите, които ѝ влияят;
- Изграждането и изучаването на модела улеснява дефинирането на проблемите, наблюдавани при функционирането на системата, и може да послужи за център на дискусия и да помогне за постигане на общо разбиране относно причините за тях;
- Моделите помагат на анализаторите да формулират ключовите променливи, чието измерване е важно за вземане на правилни решения;
- Отражават финансовите елементи, с което създават възможност за конкретен анализ на разходите и ползите от предлаганите решения;
- Поведението на модела, може да послужи на анализаторите и мениджърите като убедителен аргумент “за” предлаганите от тях решения.

Много често за създаване на симуляционни модели се използват електронни таблици, но също така за някои по-специфични системи или ситуации се използват специално създадени програми или “езици за симулация”. Изборът зависи от поведението на системата и сложността на връзките между нейните елементи. Въз основа на закона за разпределение на променливите се генерира резултат на симулацията. Чрез повторение

на опитите с други стойности на променливите, симулационния модел генерира други вероятни резултати, които могат да бъдат наблюдавани и в реалния живот. Така изучавайки поведението на модела при различни ситуации, ние изучаваме реалните системи и поведението на проблемни ситуации с които се срещаме.

Приложение на бизнес моделирането е анализ на бизнес процесите, създаване на приложения, създаване на фирмена база данни или промени в нейната структура.

- *Защо строим модели?*
- *Какви са предимствата от построяване на динамични модели на системите?*
- *Какво по-принцип печелим с използването на динамични модели?*

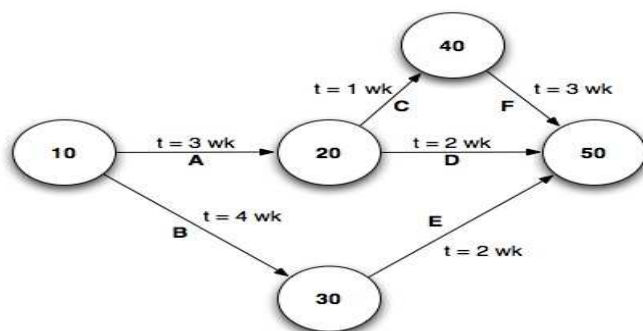
Моделите са опростена реалност и **най-честото им приложение** се свежда до:

Експериментиране. Моделът може да компресира времето и пространството и позволява да се тестват много промени на системата за част от времето, което би изминало в реалния свят. Тестването на модела е по-добре от тестването на реалната система, заради малкото разходи и избягването на евентуални загуби. Експериментирането на един модел може да избегне разрушаването на реалната система, дори и тогава, когато промените се укажат успешни.

Статистически модели и модели за изследване на работата: Статистически модели и модели за изследване на работата е подходящо да бъдат използвани за анализ на бизнес процеси, при които факторите, които им влияят, могат да бъдат идентифицирани и измерени. При този тип модели бизнес процесът се представя чрез математически уравнения. Това налага измерване на самия бизнес процес и на факторите, за които се приема, че влияят на неговата работа. След това уравненията се подбират така, че да съвпадат с концепцията за важните елементи на бизнес процеса.

- Ако процесът се разглежда като серия от дейности, ангажиращи ресурси, осъществявани в определена последователност, независими една от друга, инструменти, които могат да бъдат използвани, са PERT диаграми или анализ на критичния път.

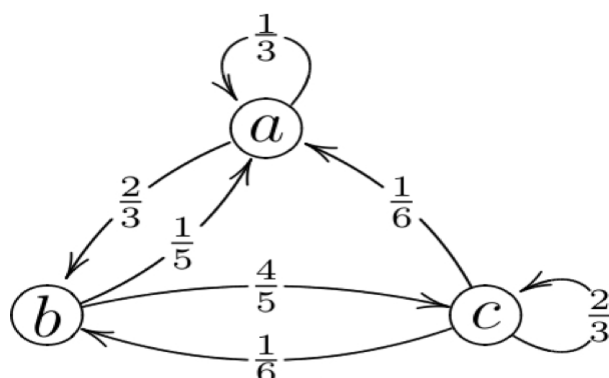
Фигура 19
PERT диаграма



- Ако последователността от събития в бизнес процеса не е ясна или има множество алтернативни пътеки и изходи – ефективни методи са вероятностните – например вериги на Марков.

Фигура 20

Верига на Марков



- Ако не са известни последователността или пътеката на влияние, но са налице измерими показатели на общия им ефект, полезни са линейните и регресионни методи;

- Ако се предполага, че определени комбинации от фактори влияят заедно върху бизнес процеса, може да се използва анализ на сценариите.

Между статистическите методи и базираните на агенти съществува прилика и тя е в използването на измерими показатели. Разликата е, че при статистическите методи се използват опростени допускания за причинно-следствените връзки, определящи протичането на процеса, и това ги прави по-лесни за използване в някои отношения. Освен това методите се поддържат от масово използваните софтуерни пакети (електронни таблици, статистически пакети като Matlab, SPSS, Eview и др.), много от тях са включени в обученията по мениджмънт. Изборът между тези алтернативи не е лесен и изисква сериозни познания и опит. Същото се отнася за интерпретирането на

результатите и разбирането на ограничаващите допускания, които се отнасят за всеки метод.

Моделиране на динамични системи с обратна връзка (системна динамика - СД): Системната динамика е методология за изследване и управление на комплексни системи с обратна връзка - т.е. верига от ефекти, в която случилото се в един етап от процеса се отразява в друг, който на свой ред влияе - усилва или отслабва - първоначалния ефект.

Всеки процес, който съдържа обратна връзка, може да се опише чрез методите на системната динамика, като бъде представен както концептуално, така и математически. Концептуалното или графичното представяне обикновено се нарича модел на причинната верига. При този подход в резултат на съвместната работа на анализатори и персонала, ангажиран в изследвания процес, се изгражда модел на този процес. С подходящи допускания и стойности на променливите и параметрите в такъв модел, математическото представяне може да се изгради върху възпроизвеждането на поведението на самия процес.

Видове модели според фактора време

Моделите са статични или динамични. С повишаването на изчислителната мощ и скорост на съвременните компютърни системи заедно с необходимостта от по-точни отговори се извеждат напред динамичните модели, като по прецизни и отчитачи изменението на процесите във времето.

Статични модели

Статичните модели описват една система математически чрез условия на равенства, където потенциалният ефект от всяка алтернатива се установява чрез еднократно изчисляване на равенството/равенствата. Променливите, използвани в изчисленията са средни стойности. Изпълнението на системата се определя чрез симулиране на индивидуалните ефекти. Такива модели лесно се изграждат чрез електронни таблици. Статичните модели не отчитат изменението на променливите във времето. Например те не могат да се използват за определянето на неща, които се случват под влиянието на зависими от времето променливи. Статичните модели също не вземат под внимание синергията на компонентите на една система, когато действието на елементите могат да имат различен ефект върху общата система, отколкото сумата от техните индивидуални ефекти биха показали.

Динамични модели

Динамичното моделиране (известно още като симулация) е софтуерно представяне на динамиката или базирано на времето поведение на една система. Докато статичния модел включва еднократно изчисляване на едно уравнение, динамичното моделиране включва много итерации. Динамичния модел постоянно преизчислява уравненията във времето. Динамичното моделиране може да прогнозира изходът от възможните действия и може да изчисли ефектите от факторите като в същото време отчита техния случаен характер. Не може да се контролира резултатът от случайни събития, но може да се използва динамичен модел с който да се предвиди вероятната последователност от тяхното появяване.

Видове модели според процесите

Модели на непрекъснати процеси

При непрекъснатите модели обемът може да нараства или намалява, но потокът е непрекъснат. В непрекъснатите модели стойностите се променят на базата на директни промени във времето. Тези стойности рефлексират на състоянието на моделираната система по всяко време и симулират влиянието на времето на всяка времева стъпка. Например един самолет летящ на автопилот представлява непрекъснатата система, докато промени неговото състояние (като положението или скоростта) наруши непрекъснатостта в съответното време. Линията на времето за непрекъснатия модел е гладка и равномерна:

Модели на дискретни събития

Моделите на дискретни събития се променят според състоянието на системата. Примери за дискретни събития са: редът на пристигане на частите, елементите при асемблиране, повикването на клиенти. Състоянието се променя само, когато тези събития се случват, независимо то изтекло време. Протичането на времето няма влияние върху изменението на модела. Индивидуалните величини (части) се асемблират базирайки се на събития (приемане или отказ на поръчки). Времето е случайна величина и е неравномерно.

Добрите модели обаче трябва да имат няколко основни характеристики.

- Прости – лесни за разбиране и да могат лесно да се съобразяват с езика на вземането на решение

**Библио.бг - платформа за електронни книги и
списания**

Чети каквото обичаш!

www.biblio.bg

