

ГЕОРГИ МЕНГОВ

**ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ
ПРИ РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ**



„Издателска къща Жанет 45“

е носител на националните награди:

„Христо Г. Данов“ – за принос в националната книжовна култура:

в категория Българска художествена литература (2002);

в категория Издание за деца (2007);

в категория Изкуство на книгата (2008)

„Бронзов лъв“ на Асоциация българска книга – за цялостен принос в издаването на съвременна българска литература (2002)

Специална награда на АБК за оформление и полиграфическо изпълнение (2005)

„Константин Константинов“ – за принос в книгоиздаването за деца (2005)

и наградата на ЮНЕСКО – Първи световен конкурс по дизайн на книгата, Франкфурт (2003).

Георги Менгов
ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ
ПРИ РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ

Copyright ©

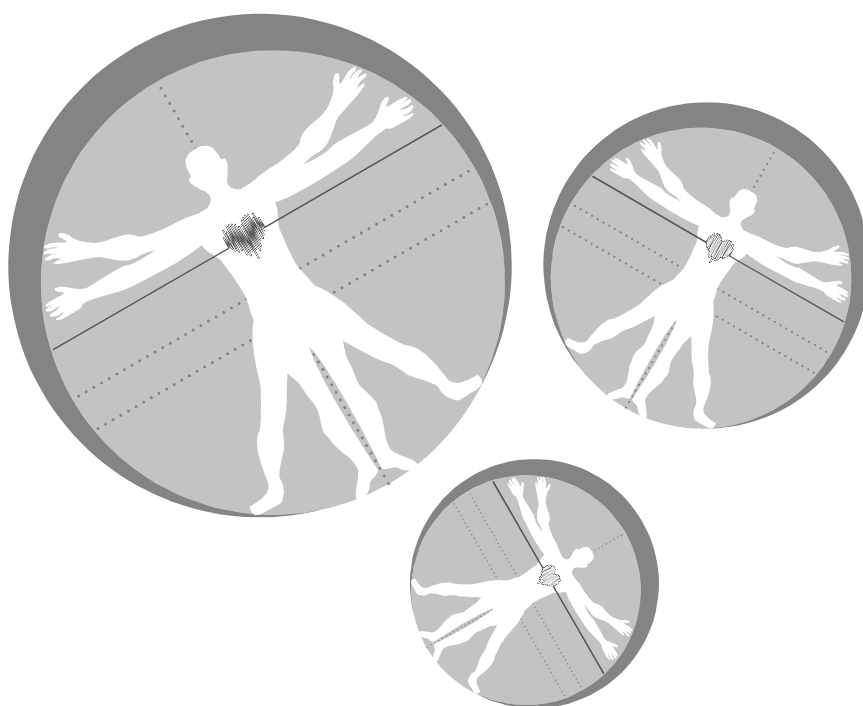
© Георги Менгов, автор, 2010 г.

© Райчо Станев, корица и оформление, 2010 г.

© Издателска къща Жанет 45, 2010 г.

ГЕОРГИ МЕНГОВ

ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ ПРИ РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ



На моите студенти

Съдържание

Съдържание	5
Предговор	9
I Равнища на анализ на решенията	15
Субективната полезност на благата	15
Основни теоретични положения	24
Научни понятия, дефиниции и измервания	25
Постулати и аксиоми	28
Четири равнища на анализ на решенията	30
II Полезност и рационалност	37
Мотивацията за икономическа дейност в теорията на Фон Нойман и Моргенщерн	37
Аксиоми и твърдения в теорията на очакваната полезност	40
Развитие на теорията. Парадокс на Але	45
Нови идеи и нови проблеми	51
Практическо измерване на полезността	55
Формула на Ероу–Прат за цената на риска	58
Полезност на минал опит и на бъдещо решение	69
Принципи за рационалност и нарушаването им	71
Рационалност във взаимодействие със средата	74
Трудности пред формалния анализ на решенията	80
III Теория на перспективите	82
Елементи от психологията на икономическия агент	82
Сетивна адаптация и отправна точка за оценяване	85

Теория на перспективите – фаза на редактиране	88
Свойства на функцията на полезността	90
Претеглени вероятности	97
Подценяване на значителната вероятност	98
Надценяване на малката вероятност	99
Рискови нагласи	101
Типове рисково поведение	104
Словесни формулировки и рискови решения	106
Ефект на положителните и отрицателните формулировки	108
Платена цена или претърпяна загуба	112
Степенна рамка на решенията. Ефект на псевдосигурност	115
Психологическо счетоводство и потребителско поведение	119
Ефект на притежанието	121
Значение на теорията на перспективите	122
IV Евристики и информация	126
Информационно взаимодействие между агента и средата	126
Евристики	137
Подмяна на сумарна със средна стойност	146
Евристика Представителност	151
Представителност и статистическа вероятност	154
Неотчитане на големината на извадката	156
Заклучения с илюзорна валидност	160
Връщане към средната стойност	163
Случайност и фракталност	164
Евристика Наличност	171
Евристика Закотвяне	173
Други евристики	175
V Човекът като субективен статистик	179
Вероятност и субективна увереност	179
Интуитивни Бейсови оценки в ежедневието	188

Извличане на субективно знание	199
VI Невробиологично моделиране на икономическия агент	206
Необходимост от нов подход	206
Невробиологичен подход за моделиране на поведение	210
От неврони към наблюдаемо поведение – кратко изложение без формули	219
Емоционално равновесие и икономически решения	221
Потребителският навик като процес на учене	224
Аналитично изложение на невробиологичния подход	227
Три механизма на микроравнище	227
Емоциите на вземащия решения	234
Невробиологичен механизъм на ученето. Потребителското поведение като условен рефлекс	238
Експериментално потребителско поведение	241
Съдържание на експеримента	241
Интерпретиране на икономическо поведение чрез дипол	246
Решаване на уравненията на дипола	251
Прогнозиране на потребителско удовлетворение и разочарование	254
Прогнозиране на избора на доставчик	259
Нова функция на полезност	263
Стремеж към полезност или към емоционално равновесие	265
VII Вземащият решения – под наблюдение със скенер	268
Нова технология и нови хоризонти пред анализа на решенията	268
Първоначални успехи	270
Проблеми, противоречия и перспективи	273
Територия между икономиката и психологията	275
Заклучение	279

Терминологични бележки	283
Признателност	286
Литература	289
Означения	313
Показалец	316
Допълнения	
1. Петербургската игра	18
2. Функция на полезността според Хари Марковиц	95
3. Количествена и качествена информация	143
4. Техническият анализ	167
5. Статистика и причинно-следствени връзки	180
6. Аксиоми на Маккалък и Питс за нервната дейност	210
7. Теория на адаптивния резонанс	216

Предговор

Предметът на тази книга е вземането на решения от човека – как това става на практика и какви мисловни механизми участват в него. Естествено е нашето желание да имаме интуитивно разбиране за тях, защото непрекъснатият поток от важни и маловажни събития, в които попадаме, ни изправя пред изпитания, за които сме потенциално добре подготвени, но все пак невинаги постигаме успех. Ние бихме искали да знаем как е правилно, рационално и оптимално да формираме оценки и вземаме своите решения. За жалост съвременната наука не може да предостави лесни отговори на тези въпроси, защото те представляват своеобразна *финална отсечка* от един дълъг и криволичещ път през почти непознатата територия на човешките мисловни процеси. Ние нерядко се съмняваме в правилността на действията си дори в областта на нашата професионална компетентност, при това разполагайки с всичката необходима информация. Противоречиви изисквания понякога ни поставят в трудни положения, които могат да ангажират твърде много от нашата психична енергия и въпреки това да ни оставят неуверени в стойността на взетите от нас решения, а може би и на възприетите ориентири и критерии. Всичко това означава, че преди формалния акт на решаването съществува един често неосъзнаван етап, в който мисълта ни действа по

свои собствени закони и те, изглежда, нямат много общо с формализираните логически процедури. Именно сложните процеси на изработване на решения при човека и начините за тяхното изследване и моделиране са в центъра на вниманието ни в настоящата книга. В този смисъл целта ни е посредством обективни методи да анализираме една субективна реалност.

Изложението съдържа натрупаното знание по темата в основните ѝ аспекти, с уклон към вземане на решения с икономическо и бизнес съдържание, или по-общо – решения за управление на някакви ресурси. Точно те имат очевидни последици, поради което представляват най-голям интерес, а освен това са сравнително по-лесни за разбиране. Същевременно това не е книга по икономика. Тук отсъства традиционният микроикономически анализ, основаващ се на криви на безразличие и избор в условията на бюджетни ограничения. Този инструментариум е достатъчно добре познат, а освен това, според нашето виждане, принадлежи към споменатата по-горе „финална отсечка“.

Естествено, тук се предлага една лична гледна точка. Специализираната литература в областта на анализа на решенията обхваща няколко десетки хиляди научни статии и стотици книги и това количество нараства непрекъснато. Авторът се е докоснал може би до хиляда източника, от които е подбрал двеста и седемдесет, върху чиято основа е написана книгата. Субективният избор е неизбежен и поради още една причина. За разлика от някои дялове в природните и техническите науки, където за десетилетия и векове е изработен консенсус относно съдържанието, методите, инструментите и постигнатите резултати, анализът на решенията е все още далеч от това състояние. Човешкият ум е толкова сложен, че затрудненията пред разбирането на механизмите, по които той функционира и взаимодейства със средата, са огромни. Тези обстоятелства едновременно обезкуражават, но и мотивират опитите да се организира и подреди натрупаното знание, за да се види по-ясно къде се

намираме и в каква посока е най-обещаващо да продължим. Настоящият труд е един такъв опит.

Структурата му е продиктувана от нашето наблюдение, че голямото разнообразие от подходи и методи за анализ на решенията може да се обобщи в четири основни категории, наречени от нас *равнища на анализ*. В основата на предложената тук класификация стоят два взаимно свързани критерия: първо, всяко от равнищата се характеризира с различна степен на зрялост на теоретичните постижения и, второ, с различна степен на развитие на измерванията и тяхната точност. Всичко това е предмет на глава I, но за да бъде разбрана, тя започва с някои въвеждащи положения от методологията на науката. Синтезираната класическа теория на очакваната полезност, както и сравнително по-новите, свързани с нея или отделили се от нея направления за анализ на рационалността, са изложени в глава II. Това е нормативният подход към решенията и тук материалът е най-познат за широките експертни кръгове. Поради това стремежът ни беше да го направим интересен, като представим и сериозните проблеми, които подходът се оказва неспособен да реши.

Глави III, IV и V са посветени на второто равнище и се занимават с психологическия анализ на вземането на решения. Тук са класическите изследвания на Канеман и Тверски, имащи най-голямо значение за съвременната поведенческа икономика и икономическа психология (глава III). Възгледите за психичните евристики от 70-те години на XX век, когато е първият период на плодотворни изследвания върху тях, са съпоставени с по-нови възгледи, развити от нови научни школи през 90-те години на XX век и отчасти в по-ново време (глава IV). Завършваме това второ равнище на анализ с едно откритие от средата на първото десетилетие на XXI век, което показва при какви обстоятелства човекът е отличен субективен статистик и какво значение има това в ежедневието (глава V).

В определен смисъл най-важна в цялата книга е глава VI, представяща третото равнище на анализ. Тя съдържа основните положения от

най-малко известния, но според нас най-перспективен теоретичен подход за разбиране на вземането на решения, който тепърва ще набира популярност и влияние. Той се основава на невробиологично моделиране на човешкото поведение. Негови най-ярки представители са Стивън Гросбърг и учените от неговата школа, работеща на границата между математическата психология и невробиологията. Този подход вече е достигнал зрялост, позволяваща адекватно моделиране на сложни явления и тяхното прогнозиране с висока точност. Тук се анализират неврони, синапси и невротрансмитери, описани с диференциални уравнения от биофизиката и математическата психология. Преминава се към усложняващи се модели на когнитивно-емоционални процеси и се достига равнището на наблюдавано поведение. По всичко личи, че този подход предоставя нов ефикасен инструментариум за изследване на икономическия агент.

Последното, четвърто равнище на анализ се представя в глава VII. Тя е посветена на „*невроикономиката*“ – най-бурно развиващата се област между икономиката, психологията и неврофизиологията. Поставяме името ѝ в кавички, защото строгите научни критерии не позволяват тя да бъде причислена към икономиката. Същевременно това е една революционна област, чийто двигател е развитието на технологията за функционални магнитнорезонансни изображения (fMRI), позволяваща със скенер да се наблюдава мозъчната активност на човека при вземане на икономически решения. В началото на XXI век fMRI скенерът даде поредното доказателство как науката се преобразява под влияние на нови инструменти и апаратури. Двете последни равнища – невробиологично моделиране и невроикономика, засега не са свързани, но това изглежда естествен път за бъдещо развитие.

За да постига рационални решения, човекът е разработил множество подходи и математически методи за описание и анализ на ситуации и формулиране на стратегии, които не присъстват в тази книга. Това са научни направления като *теория на системите*, *теория на игрите*, *из-*

следване на операциите и използваните от него в качеството на инструменти, области като *приложна статистика, анализ на решенията, (многокритериална) оптимизация, динамично програмиране, теория на графите, анализ на дискретно-събитийни системи, теория на опашките* и много други. Всички те се явяват своеобразно продължение и усиляване на човешките способности за решаване на конкретни класове задачи. Същевременно те изискват изпълнение на различни предпоставки, които може да са твърде ограничаващи – до степен, правещо приложението им в много случаи невъзможно. В своята ежедневна дейност обаче човекът непрекъснато се изправя пред проблеми, чието решаване не може да отложи. Тогава той разчита на своите когнитивни способности, резултат от милиони години еволюция, вековни културни традиции и личен опит.

Именно мисловните механизми са в центъра на настоящата книга. Образно казано, изброените по-горе формални методи принадлежат към „финалната отсечка“ и са обект на обстойно разглеждане в други трудове. Нашата цел се състои в това: да очертаем, доколкото е възможно, контурите на „дългия криволичещ път“ преди нея. Ето защо тази книга има заглавие „Вземане на решения при риск и неопределеност“ и заедно с това не съдържа сведения в изброените области. Просто в този случай понятието *вземане на решение* следва да се разбира в по-тесен смисъл, а именно: като съвкупност от мисловни процеси. Днешната наука е натрупала солидно знание за тях и тук правим опит да представим в синтезиран вид най-важното от него.

Книгата е предназначена за различни читателски аудитории. Първата са студентите от Стопанския факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, където авторът чете лекционен курс по вземане на решения при риск и неопределеност от 2002 г. Характерно за тези студенти е, че още преди да завършат бакалавърската степен, с нарастваща интензивност четат статии от водещите световни научни списания на английски език и изготвят курсови работи върху тях. Да се пише

учебник за такава аудитория е, от една страна, много трудно, а от друга, особено мотивиращо.

Други потенциални читатели са инженерите и информатиците от бизнеса, индустрията и академичния свят, които ежедневно се изправят пред последиците от решения, взети от самите тях и от колегите им. Под маската на експертни аргументи за рационалност, оптималност и целесъобразност винаги се крият лични мотиви, личностни ограничения, пристрастия и емоции. С натрупване на житейски опит хората от посочените професии твърде добре осъзнават тази реалност. Един дългогодишен уважаван преподавател в Техническия университет – София, веднъж сподели следното: „През годините съм разбирал, че са ми трябвали знания в тази област. Но съм ги нямал.“ Макар и скромен, настоящият труд е писан с намерението да отговори поне отчасти на тази необходимост.

Книгата ще бъде полезна и на широк кръг от експерти и мениджъри, занимаващи се професионално с вземане на решения в индустрията, банковата система, застраховането, маркетинга, управлението на човешки ресурси, образованието, здравеопазването и др. Авторът се надява тя да бъде интересна за всички, които искат да разберат как човек взема решения.

Представянето на съвременното знание в тази област изисква ползване на математически апарат в определен обем. Нашият стремеж беше да си служим с него така, че да се изяснят основните идеи, като се пропуска извеждането на формули винаги, когато е възможно. Все пак в книгата са изложени математическите изводи на някои особено важни резултати, като формулата на Ероу–Прат за цената на риска от гледна точка на агента и подхода на Грифитс–Тененбаум за установяване оптималността на интуитивната статистика на човека в ежедневието. Но дори и в тези случаи текстът е написан така, че да се разбере пълноценно и от неизкушени от математиката читатели.