

ТЕНДЕНЦИИ В СЪВРЕМЕННОТО ИКОНОМИЧЕСКО ПРОГНОЗИРАНЕ

Гл. ас. д-р Благовеста Николова
Институт за изследване на обществата и знанието - БАН

Резюме: Текстът се опитва да обобщи част от промените, които настъпват в сферата на икономическото прогнозиране през последните няколко десетилетия, като ги поставя в контекста на един по-обхватен процес на трансформации в съвременното прогнозиране. Статията обръща внимание на: утвърждаване на технологичното прогнозиране; необходимостта от дългосрочно планиране; възхода на алтернативистиката и глобалното моделиране; спецификите на нормативния компонент при процеса на икономическо прогнозиране; някои особени проблеми, които трябва да бъдат взети предвид при изготвянето на икономически прогнози.

Ключови думи: икономическо прогнозиране, технологично прогнозиране, дългосрочни прогнози, нормативно прогнозиране, алтернативно бъдеще

JEL: O32; C53; F69

TRENDS IN CONTEMPORARY ECONOMIC FORECASTING

Assist. Prof. Blagovesta Nikolova, PhD
Institute for the Study of Societies and Knowledge at the Bulgarian Academy of Sciences

Abstract: This text attempts to outline some changes in the realm of economic forecasting within the context of a broader process of transformation in contemporary forecasting during the last few decades. The paper focuses on the following issues: the rise of technological forecasting; the advantages of long-term planning; the emergence of 'alternative futures' and global modeling; the normative considerations in economic forecasting; and some specific problems which need to be taken into consideration when making economic forecasts.

Key words: economic forecasting, technological forecasting, long-term forecasts, normative foresight, alternative futures

JEL: O32; C53; F69

Тенденции в съвременното икономическо прогнозиране

Гл. ас. д-р Благовеста Николова
Институт за изследване на общества и знанието - БАН

Увод¹

През последните десетилетия се наблюдава не просто нарастване на загрижеността за бъдещето, а буквално „треска“ по опити за предвиждането му - чрез футурологична литература, услуги по прогнозиране и планиране за бизнеса, изготвяне на програми и проекти от органи на официалната власт, чрез образи в изкуството или през дискурса на глобалните медии. Това произтича от трудностите, които съпътстват всеки процес на вземане на решение или целепологане в условията на висока непредвидимост. В този контекст, някои тенденции в икономическото прогнозиране, с оглед на взаимодействието между пазар и прогнозиране, са част от един по-обхванат процес на трансформация на прогнозирането изобщо. В тази връзка, настоящият текст ще се спре на възхода на технологичното прогнозиране, на изменящия се времеви обхват на прогнозите, както и на промяната в методите за прогнозиране, като реакция на случващото се на международната икономическа сцена. Последният параграф ще очертае някои „пренебрегнати“, но изключително релевантни за икономическото прогнозиране теми, обмислянето на които би обогатило процеса на изготвяне на икономически прогнози.

1. Темата за научно-техническия прогрес в икономическото прогнозиране

Ролята на научно-технологичните постижения е ключова, с оглед организацията на икономическия процес. Това обяснява нуждата от по-сериозно технологично прогнозиране, както за корпорациите, така и в сферата на държавните стопански дейности, независимо от политическия режим, в рамките на който последните се разгръщат. Така през 70-те и 80-те години на XX век се аргументира интегрирането на прогнозирането в управленския цикъл. Макар да има известно времево разминаване в дебата по повод това, и на Изток, и на Запад (първият следва втория), тенденцията е налична.

Въпреки че, в развитите капиталистически страни по това време системата на организация на прогнозирането е по-децентрализирана (с изключение на Франция, Канада и Швеция), технологичното прогнозиране на държавно ниво е засилено. В Съединените щати първо се внедрява от министерството на отбраната, с цел планиране на отбранителните способности. Впоследствие, с т.нар. криза на нововъведенията от средата на 70-те години, се налага създаването на Бюро за политика в областта на науката и технологията (Office of Science and Technology Policy) през 1976г. Задачата му е да съветва президента за евентуалните ефекти от развитието на науката и технологиите върху вътрешните и международните дела². По това време се появява и **оценката на технологиите** (Technology Assessment) като **метод за прогнозиране**. Обект на анализ при нея са и социално-икономическите, екологични, културни **последствия** (непреднамерени, косвени, акумулиращи и разразяващи се във времето) от внедряването на научно-технически постижения.

¹ Текстът представлява леко преработена извадка от защитен на 22.03.2013г. в ИИОЗ на БАН дисертационен труд: Николова, Б. Трансформация на прогнозирането в общества, основани на знанието [непубликуван дисертационен труд], 2012, с. 218-238

² Вж. на електронен адрес: <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/about>

Един от проблемите на метода „оценка на технологиите“ е въпросът за политическите му употреби. Внедряването на прогнозирането в управленския цикъл дава възможност той да се използва с оглед на интереси, не толкова загрижени за научната истина. Интерпретациите на подобни оценки могат да послужат за смекчаване на публична тревога. Ключов въпрос при този метод на прогнозиране, както и при всеки друг, е КОЙ прави оценката, т.е. на какъв тип експертиза се разчита. Ефектите от внедряването на една нова технология са разностранни и изискват всеобхватност на мисленето, което едва ли специалистите от една единствена област могат да предвидят. Така например, професионални физици и инженери могат да възприемат определена ядрена технология в качеството ѝ на постижение на научната мисъл. Обикновено демонстрират високо доверие в нея, интересуват се от ефективността ѝ, а анализът им естествено пренебрегва неинженерни фактори за провал от рода на неочаквани катаклизми, терористични атаки, дефекти при изработката на компоненти от съоръжението. А понякога не могат да проследят и механизмите, чрез които експертизата им бива употребявана в една твърде сложна дипломатическа или пазарна игра. Трудно могат да оценят адекватно и ефектите от своята работа върху областта на социалното в един по-общ смисъл – здраве, нива на безработица, култура, обществени нагласи и т.н.

Основен дефицит на технологичното прогнозиране в по-ново време е, че се съсредоточава предимно върху нововъведения на природните и инженерните науки. През последните десетилетия започна да се говори усилено и за **социални иновации**, за изобретяване на социални технологии – т.е. за изработване на нови начини и форми на човешка организация, трудовия процес, гражданското участие в политическия живот и т.н. Така да се каже, на по-тежки или пък по-приятни начини за инжениране на социалното, както и на широкото им разпространение като образец за приемлива практика. Начинът на социална организация има огромни последствия за нагласите, поведението, идеологическата ориентация, дори за психическото и физическо състояние на включените индивиди. Интегрирането им в икономическия процес е нещо, което заслужава специално внимание³ и нещо, което е добре познато в литературата по мениджмънт чрез имена като Фредерик Тейлър, Елтън Мейо, Питър Дракър. Изключително важен, но пренебрегван въпрос от прогнозирането е как постиженията на социалните науки са интегрирани в организацията на икономическия процес, а по този начин и в конструирането на различна икономическа темпоралност. Конвейърът е емблематичен пример в това отношение, а в по-ново време – хитрумни практики за организирана гъвкавост на работния процес.

Акцентът върху научно-техническия прогрес е ключов и за социалистическото прогнозиране, но през призмата на определено разбиране на марксистическия анализ. Приема се, че в основата на социалната промяна е развитието на производителните сили, което се осъществява чрез промяна в технологията (оръдията на труда), съпътствана от такава в производствените отношения и надстройката. Иновациите се оказват ключови за целите на социалистическите общества. В този смисъл е важно да се следи едновременно и развитието на науката, и измененията в обществените потребности от иновация. Всичко това трябва да е внимателно съобразено, особено в контекста на нарастваща взаимо-

³ Вж. Is Social Innovation the Future of the Economy? 2011. <<http://www.paristechreview.com/2011/12/16/social-innovation-future-economy/>>13.06.2013

зависимост в рамките на международния икономически живот и засилващата се световна пазарна конкуренция.

Технологичното прогнозиране се оказва много полезно в страни, които поради една или друга причина (малко население, липса на ресурси и т.н.) изграждат икономическите си стратегии, залагайки на разработването и овладяването на определени „технологични ниши“, които да им гарантират някакво конкурентно предимство на международния пазар. Финландия е добре познат пример по отношение на мобилните технологии. Разчитането на технологично прогнозиране крие и определени рискове, тъй като идентифицирането на появяваща се технология като пазарно обещаваща не гарантира сигурен успех, но в същото време изисква реструктуриране на някои аспекти на обществения живот (например организацията на образователния процес), които имат своите последствия. През последните години Виетнам например, подготвя голям брой специалисти в нанонауките, тъй като експертната в тази област се счита, че ще стане ключова за инженерни, медицински и др. приложения, което на практика означава и източник на пазарно предимство. Разбира се, това изисква както дългосрочни стратегии, така и поемането на съществен риск от нереализиране на очакваната насока на развитие на областта на нанотехнологиите. Може някоя нова технология да завладее пазарното внимание и предпочитания. В тази връзка, малко по-облекчено се оказва прогнозирането в области, където вече е установен технологичен монопол (напр. ракетостроене, технологии за изстрелване в космоса).

При технологичното прогнозиране за нуждите на националното икономическо планиране, информацията, която е значима за ориентиране в световните тенденции има различни източници: проследяване динамиката на разходите за научно-изследователска и развойна дейност в различните страни от страна и на публичната власт, и на частни пазарни агенти; брой на заетите в сферата на науката (и към кои науки са насочени голяма част от образователните усилия); наличие и особености на научни звена на корпорации (емблематичен пример са Bell Laboratories на AT&T); качество на достъпа до научна информация (тъй като много от водещите научни периодични издания са с много скъп абонамент); състояние на висшето образование, и т.н. В някои страни това е организирано като част от управленския цикъл. Япония често се цитира като пример. Там, през 1988 г. е създаден Националният институт за политика в областта на науката и технологиите (NISTEP)⁴. Задачата му е внимателно да следи случващото се в областта на науката и технологиите, да идентифицира технологии, които биха подпомогнали решаването на проблеми на японското общество и даде своите препоръки с оглед процеса на планиране от страна на правителството.

2. Времевият хоризонт - необходимостта от дългосрочно планиране

Дългосрочността е тема, която в областта на прогнозирането сериозно бива застъпена от 70-те години на миналия век, особено около тревогите относно екологичните, социалните и културните последици от икономическия растеж. За икономическото прогнозиране става важно ориентирането към: 1/ отчитане влиянието на подобни съображения върху организиране на реалната икономическа дейност; 2/ ревизиране на традиционните икономически показатели, въз основа на които се изготвят прогнози (при нормативното прогнози-

⁴ Вж. http://www.nistep.go.jp/HP_E/about/02overview/overview-e.html

ране). Въпросите на устойчивото развитие (и икономическа отговорност спрямо бъдещите поколения), замърсяването, унищожаването на живата природа и биоразнообразието, за суровинната обезпеченост на увеличаващото се земно население, се защитават като необходими нови отправни точки на стопанската дейност. Икономическото прогнозиране и планиране винаги са имали огромни трудности в моменти на изпитания за основни постулати на икономическата теория (всяко икономическо сътресение е подобно предизвикателство). За периода, обект на интерес в този текст, могат да бъдат посочени два такива много критични момента: 70-те години - полемиките около докладите на Римския клуб, и след финансовата криза от 2008 г. Нормативни положения в икономическото прогнозиране и планиране като това, че икономическият растеж е по презумпция нещо добро без оглед на социалната цена, или че пазарът е ефективен разпределител на информация и риск, биват подложени на преразглеждане и през рамката на едно изискване за дългосрочност на прогнозите. В подобни критични моменти, идеята за дългосрочност се завръща през идеята за неосъществилата се отговорност за дългосрочните последици от рационалното пазарно поведение на икономическите агенти. Приложена като хоризонт на икономическата отговорност, се счита, че би била полезна в качеството си на идея, която да насърчава удържането на стабилност в една пазарна ситуация на развихрено краткосрочно гонене на лесна печалба и опасностите, които това крие. Дългосрочността е съображение, което би могло да интегрира въпросите за социалните и културни последици от икономическата дейност в самите основания на икономическата дейност. Тя, в някакъв смисъл, е и отправна точка, която изисква интердисциплинарно обсъждане на бъдещето отвъд въпросите за икономическата ценност на чисто рационалните пазарни стратегии на пазарните агенти.

Периодът 1974-1985 г. се отбелязва като такъв на забавени темпове на икономически растеж. По това време силно се проблематизира отношението икономически растеж – ресурси (енергийни, материални и човешки). Биват поставени на изпитание и някои нормативни положения в икономическото мислене. Как например, да се примири изискването за икономически растеж с това за намаляване енергоемкостта и материалоемкостта на БВП? Концепцията за „устойчиво развитие“ се появява не само като критика, но и като възможно икономическо решение с оглед на дългосрочния хоризонт. Тя има своя надлежна политико-философска обосновка (през идеята за междупоколенческа справедливост), но притежава и икономическа такава. Според последната, превантивните разходи за охрана на околната среда не биха надхвърлили тези за евентуални последващи вреди. Ако например, в едно промишлено съоръжение се произвежда определено количество стойност под формата на продукти, цената на нанесеното замърсяване от неговата дейност не се губи – тя ще се прояви във, да речем, влошено здравословно състояние на хората в околните селища, намалена работоспособност, ниска производителност на труда, увеличаване на социални разходи и т.н. Счита се, че инвестицията в чиста технология няма да надвиши покриването на евентуални щети от неекологично производство. Така на пръв поглед ирационалната (от пазарна гледна точка) грижа за природното обкръжение претендира да е изява на икономическа рационалност с **дългосрочен хоризонт**.

Ролята на дългосрочния хоризонт в икономическото прогнозиране, и в прогнозирането като цяло, в условията на научно-технически напредък, е на подход към бъдещето, който започва да поставя сериозен акцент върху **идеята**

за опасност като централна тема в областта на предвижданията. Така например опасностите, които крие развитието на финансовия сектор и нестабилността му в дългосрочен план, не е тема само от последните две десетилетия. Осемдесетте години на XX век също имат своите основания за безпокойство, което в някои случаи дори е вплътено в добре познатия от началото на миналия век сюжет на цивилизационните теории за край на Запада и рухване на капитализма. Задълбочаващата се **икономическа глобализация**, необезпеченото отпускане на финансови средства от банки на Уолстрийт през 60-те и 70-те години за индустриализация на развиващи се страни, още тогава подхранват опасения за икономическа катастрофа. Неадекватност на инвестиционните проекти, особености на локалната култура, безотговорност на местните елити, невъзможност за изплащане на дълговете, допълнителни заемания са проблеми, които в новите условия, касаят бъдещето не само на тези страни. Тяхната хронична неплатежоспособност рискува стабилността на заемателите, на икономиките на заемателите, на международната икономическа система като цяло. Това е илюстрация на новите трудности, с които една прогноза се сблъсква – отчитане на несигурностите на световния пазар, последствията от които в една или друга степен, касаят всички (независимо от политическия режим). Затова и все по-често на прогнозирането започва да се гледа не като на познание за бъдещето под формата на изричен план или собствена прогноза, а като на обсъждане на възможни предстоящи проблеми. В края на 80-те години използването на думата „**перспектива**”⁵ обозначава трудността да се говори за бъдещето с някаква по-сериозна степен на сигурност.

И тъй като основната тема, през която се осъществява икономическото прогнозиране и планиране, е технологичното прогнозиране, изискването за дългосрочност е по същество и отчитане на това **как са структурирани и технологичното, и икономическото време** в контекста на различните социални времена. Една иновация не е въпрос само на научно откритие, но и на време за технологична и производствена адаптация, на създаване на съответната квалифицирана работна сила, на пазарно реализиране, на трайно интегриране в социалния живот, на културни ефекти. Все пак социалните структури имат определен, така да се каже, „темпорален капацитет”, който не може да поеме всички иновации по прогнозирания начин. Въпрос на подходящ момент, на възможности на технологичната структура, на властова или материална подкрепа, или на благоприятно стечение на обстоятелствата, е реализирането на всяка една от тях. Към днешна дата са налице множество научни разработки, които предлагат технологични решения на наболели проблеми, и изчакват своето „щастливо” време. Някои от тях дори представляват заплаха за утвърдени индустрии, тъй като пазарната им реализация би пререструктурирала или отменила въпросния сектор. Във връзка с това понякога се отделят огромни средства за подпомагане на факултети на висши училища, занимаващи се с иновация – може би не винаги с цел да се потискат определени изследвания, но най-малкото да се гарантира контрол при появата на алтернативни на техните продукти или решения, с висок потенциал за пазарна реализация. И това също е част от трансформациите на дългосрочното стратегическо планиране, макар и в рамките на корпоративното управление.

⁵ Overall economic perspective for the year 2000, United Nations Economic Commission for Europe, UN, 1988

В заключение, един от аспектите на трансформацията на икономическото прогнозиране е свързан с противоречивото място на дългосрочния хоризонт. От една страна, реалната практика по изготвяне на прогнози изпитва остра нужда от него, предвид все по-силното усещане за несигурност на бъдещето. От друга, именно тази несигурност прави така, че организиране на прогнозата около него да изглежда като губещо смисъла си в условията на нова пазарна динамика.

3. Алтернативност и глобално моделиране

Появата на идеята за алтернативност в дебатите по икономическо прогнозиране и планиране има две предпоставки:

1/ Промяна в пространствения обхват на прогнозите.

Задълбочаващата се икономическа глобализация от средата на миналия век създава необходимост от глобални прогнози, които да отчетат тенденциите в световен мащаб, евентуални изненадващи събития, как това би се отразило на индивидуалните пазарни играчи (национални икономики, корпорации, международни икономически организации), и които да очертаят възможните варианти за реакция при даден развой на бъдещето;

2/ Появата и утвърждаването на едно по-особено разбиране за **ценността на човешката намеса** в историческия процес, в резултат на преход от просвещенската убеденост в силата на разума като насочващ осъществяването на прогреса, към съвременната надежда във възможностите му да предотврати опасности или да поправи разрушителните последици от същия този прогрес. В дискурса на съвременното прогнозиране човешката намеса се концептуализира като отклоняваща от вече прогнозиран или очакван развой на събитията. Утвърждава се разбиране за ненадеждността на детерминистичната интерпретация на историческия процес и се аргументира възможната многовариантност на бъдещето.

Тези две предпоставки по някакъв начин обясняват огромното внимание, което започва да се отделя на глобалното моделиране през 70-те год. на XX век. По това време сериозно се обсъждат възможностите му на удачен прогностичен метод в условия на ускоряване и усложняване на икономическите взаимодействия в международен план, и обмислянето на съответните ефекти върху националните икономики. Глобалното моделиране се оказва силно предпочитано именно в икономическите изследвания, защото икономическа наука има претенция да се основава на положения, за които се приема, че могат да бъдат математизирани. Компютърните модели и симулации стават важни инструменти в това отношение. Те тестват комбинации от стойности на въведени икономически променливи, така че да се възпроизведат множество възможни състояния на равновесие и неравновесие на съответната икономическа система. Моделите до голяма степен зависят от възплетените в тях теоретични предпоставки, доколкото последните залагат матрица на взаимодействие между променливите – зависимости, обратни връзки, неутрализиране, но също така предопределят и подбора на самите променливи. Ясно е, че математически модели, опиращи се на марксистки анализ (с акцент върху развитието на производителните сили и научно-техническия прогрес) ще се различават в резултатите си от такива, стъпващи на положения от класическата икономическа теория (с акцент върху въпроса за дефицита на ресурси). Конструкцията на самия модел насочва и към определен диапазон от възможни сценарии. В някои модели се пренебрегва съществуването на социалистическата система (Форестър, Медоуз), в други се стига до извода, че тя няма да издържи във времето (Ян Тинбергер, С. Коул), а в

трети - социалистическите страни са представени като отделен икономически район (В. Леонтиев).

Интересно е да се отбележи, че идеята за алтернативността, в дискутирания по-горе вариант, се появява във времето, когато и от двете страни на Желязната завеса (на Изток с около десетилетие закъснение) сериозно се обсъжда една по-особена употреба (предвид компютърните модели и симулации) на количествените методи в областта на прогнозирането. Усещането за нестабилност и по-висока непредвидимост на световния икономически живот е основание в социалистическите страни да започне да се заявява необходимостта от **допълване** на качествения марксистко-ленинистки анализ, в полза на по-пълно очертаване на контекста, с оглед на който в една икономика трябва да се планира, т.е. на **количествена обосновка⁶ на решения, произтичащи от качествен анализ**. На Запад пък е във възход глобално моделиране, което използва т.нар. системна динамика (въведена от Джей Форестър), не толкова за допълване на качествения анализ, а като коригиращ грешките, които могат да се допуснат, поради недостатъчния капацитет на човешкото съзнание да проследи сложните схеми на взаимодействие на променливите, характеризиращи състоянието на една система. Изчислителната мощ на компютрите може да се справи с тях, а понякога резултатите, които се получават, са контраинтуитивни дори за изключителния анализатор. Това, което моделирането чрез системна динамика може да направи, е да предпази от грешни решения. Оказва се, че експертното знание не е гаранция за правилността на едно решение в дългосрочен план, тъй като в социалните науки трудно може да се направи разграничение между научно положение и идеологически мотивирана интерпретация. Това не означава, че не се работи с количествени методи. Но прогнозите, основаващи се на тях, са въпрос на отделни тренд-екстраполации или най-много опит за предположение относно ефектите на взаимодействието между тях. Компютърът, при наличен голям изчислителен капацитет, може да отиде далеч отвъд това – да отчете взаимното влияние на много повече тенденции, положителни или отрицателни обратни връзки и т.н. В някакъв смисъл, би могло да се каже, че работата на Форестър и последователите му е едно особено измерение на дискусиите по онова време за кризата (или края) на традиционните идеологии, и способността им да удържат някакъв образ на бъдещето. Набляга се на това, че изчислението, а не политико-философския разказ, може да даде адекватните ориентири за бъдещето, да отвори място за неговата алтернативност (а не непременно неизбежност) като условие на всяко последващо решение.

Разликата със социалистическите страни е, че там марксистко-ленинската линия се запазва като насочваща, а количествените методи и модели могат да помогнат на националното стопанство да се адаптира към промените в международен мащаб – задълбочаващите се взаимодействия и връзки, промените в международното разделение на труда, усилващата се международна икономическа интеграция.

Един от източниците на съмнение относно резултатите, които произвежда икономическото моделиране (освен през неточност на теоретичните предпоставки) е въпросът за адекватността на данните, даващи числов израз на работните променливи. Първо, не е ясно дали и доколко официално публикува-

⁶ Панов, О., А. Гранберг и др. Изследване на дългосрочното икономическо развитие на България с модел на световната икономика, сп. Икономическа мисъл, 1982, кн. 2, с. 16-17

ната информация на националните статистически служби е точна⁷. Трябва да се отчита условността на числата, с които се работи и доколко възможните вариации в точността им да бъдат инкорпорирани в матрицата на самия модел. Следващ проблем е обработването на първичната статистическа информация и превръщането ѝ в такава, която отразява статистически съпоставими величини. Разбира се, с напредъка на компютърната техника, това затруднение постепенно бива преодолявано. От една страна, достъпът да такава информация става все по-широк, поради натиска на определени международни организации - Световна Банка, Международен валутен фонд, ООН, ОИСР, ЮНКТАД и т.н. От друга страна, не е ясно доколко статистиката, която засяга тяхната дейност и която те публикуват, е точна. Допълнително, изглежда, че пазарното и политическо недоверие между отделните страни или между страни и наднационални формирования, също създава проблеми. Скорошен пример са разкритията за гръцката национална икономическа статистика в контекста на европейската криза⁸.

Въпреки че икономическото моделиране има претенция да надскочи традиционния идеологически натоварен анализ на отделния професионален икономист, на практика е рожба на някои от направленията в икономическата теория. Математическото изчисление не почива на безпристрастни предпоставки. Всеки модел залага определена матрица на взаимодействие на подбрани икономически променливи. Разбирането за посоките на взаимодействие между последните се предопределя от теоретичните (и вероятно идеологически) предпочитания на създателите му. Въпросите дали световната система ще се разглежда като едно планетарно стопанско пространство, за което са общи принципите на действие, или ще се представи в модела като разделено на различни стопански блокове, в които протичат различни процеси, кои величини се приемат за екзогенни от модела – всичко това предопределя в някакъв смисъл произведените прогнози.

Другият проблем по отношение на точността при икономическото моделиране е, че не може да отчете фактори, които не са икономически, но в ефектите си засягат развоя на икономическата дейност. Икономическият модел не може да инкорпорира несигурността, която произтича от полето на политическото – на национално (законодателство, стабилност на политическия режим) и международно (промени в системата от международни отношения) ниво. Например чрез глобален иконометричен модел в България през 80-те години се установява⁹, че до към 2000г. съотношението на доходите на глава от населението между страните от СИВ и развитите капиталистически страни ще се стопи до 1:1.6, от изчисленото за 1970г. 1:1.9. Този модел не може да включи несигурността около политическата събитийност, която е и с изявени икономически ефекти. Не само че през 2000 г. СИВ не съществува, но и във въпросния период от време икономически сринове претърпяха и бивши социалистически страни, и такива от азиатския регион, Европейското икономическо пространство, Латинска Америка, та дори и САЩ (няколко „меки” рецесии по време на финансовото

⁷ Днес например всеки коментар за икономиката на Китай е съпътстван от съмнение относно официално публикуваните от народната република данни.

⁸ Предполага се, че правителството е оказвало натиск върху Националния статистически институт на Гърция да изкривява (да ги представя влошени) числата по икономическите показатели, за да могат съответните изопачени стойности да се използват като инструмент за преговори с Европейски институции, вж. Numbers in action. 2011. <<http://www.economist.com/blogs/newsbook/2011/11/greek-statistics>> 13.06.2013

⁹ Рангелова, Р., Ж. Михайлова, Прогнозиране развитието на световната икономика с помощта на глобален иконометричен модел, сп. Икономическа мисъл, 1985, кн.5, с.101

ръководство на Алън Грийнспан). Иконометричният модел приема, че фонът, на който се разиграва взаимодействието на значимите за него величини, е постоянен. Счита се, че структурата на социално-политическия контекст ще се запази с оглед времевия хоризонт на прогнозата и това се оказва грешка. Затова понякога т.нар. интуитивни методи за прогнозиране (експертни оценки, прогнози на отделни изтъкнати анализатори и футуролози) могат да произведат по-голяма точност, въпреки че при тях остава въпросът за надеждността. Както посочва един коментатор¹⁰, понякога (дори често) здравият разум се оказва много по-точен прогностичен инструмент (включително и за финансовата сфера), отколкото сложните, изтънчени статистически и математически методи.

Един модел, изработен от социалистически експерти, не може да даде точна прогноза, защото няма да отчете изненада, като например края на биполарната система от международни отношения. Или пък един модел произведен в капиталистическа страна от 70-те години едва ли ще произведе точни резултати, защото предпоставките, върху които е изграден, с времето стават невалидни. През последните десетилетия развитието на финансовия сектор и иновациите в него променят структурите на взаимодействие между различните икономически фактори. Веригата от причинно следствени взаимодействия и обратни връзки трудно може да бъде проследена, а за изграждането на икономически модел именно това е от значение. В това отношение е любопитен случаят с математическия модел, който е използван за определяне цените на опции на финансовите пазари. Известен е във вида си на т.нар. „формула на Блек, Шоулс и Мъртън¹¹“, която се оказва добре действаща на пазарите до към 90-те години и дори им носи Нобелова награда за икономика през 1997г. за „нов метод за определяне стойността на дериватите“¹². Последните двама са и в борда на директорите на известния хедж-фонд Long Term Capital Management (осн. 1994г.), който само година след награждаването им регистрира огромни загуби (поради ефектите от Руската финансова криза), предизвиква интервенция на Федералния резерв и към началото на 2000г. окончателно прекратява работа.

Това не означава, че икономическото моделиране е абсолютно безполезно. С увеличаване изчислителната мощност на компютрите би могло да се проверява какви биха били резултатите от сложното взаимодействие на различни икономически величини във времето. Макар и да не може да се произведе точност, с оглед стремежа за приближавани до действителността (което представлява всъщност моделирането) акцентът би могъл да бъде изместен към надеждността на прогнозите. В този смисъл, би могъл да бъде използван в услуга на теорията - за „изчистване“ на предпоставките, на които стъпва модела, от концептуални недоразумения и идеологически предразсъдъци. Глобалното моделиране на свой ред предпоставя света в неговата абстрактна цялост – като единна социална система, като единно планетарно стопанство. Независимо дали се възприема като полезно или не, това вече отбелязва определена промяна в съзнанието на изследователите. Макар идеята за планетарния характер на нашето съществуване да се бори за евристична стойност в социалните науки, планетата все повече се утвърждава като действителен фон на човешките действия и в частност на икономическите такива.

¹⁰ Makridakis, S. Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century, N.Y., The Free Press, 1990, p.2

¹¹ Става дума за Фишър Блек, Майрън Шоулс и Робърт Мъртън-младши (син на социолога Робърт Мъртън).

¹² Вж. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1997/

4. Целеполагане при нормативното икономическо прогнозиране

С оглед на горепосочените промени – централното място на научно-техническите постижения като насочващи, но и постоянно дестабилизиращи бъдещето, нуждата от внедряване на дългосрочния времеви хоризонт в прогнозите, утвърждаването на едно разбиране за многовариантност и възможна алтернативност на предстоящото, поставят въпроса за целеполагането в рамките на националното икономическо планиране в по-особена ситуация. Тук трябва да се направи уточнението, че под икономическо планиране този текст разбира нормативно икономическо прогнозиране, т.е. на целеполагане и последващо обмисляне възможните пътища за достигане и реализиране на желаното бъдещо състояние. Нормативното икономическо прогнозиране става необходимо на властта в ситуация на международна пазарна нестабилност.

През 80-те год. на XX век в страните от социалистическия блок все по-усилено се аргументира нуждата от организиране на прогнозната дейност като една по-стройна и постоянно действаща национална система¹³. Отбелязва се необходимостта от **превърщане на прогнозата в инструмент на управлението**. Разчита се на това, че би била полезна в очертаването на научнообосновани пътища за достигане на едно или друго състояние, в зависимост от поставените цели. Икономико-математически модели изглеждат адекватни средства за проследяване евентуалните траектории на основни макроикономическите показатели до края на века и да се изработят варианти за бъдещо икономическо поведение. Прогнозирането ще има задачата да проследи как постиженията на науката да бъдат превърнати в непосредствена производителна сила, каква да е кадровата квалификация в услуга на желаните промени, как да се подкрепи властта на приложните изследвания и т.н. В дискусиите по това време сериозно се обръща внимание на възраждането на т.нар. **програмно-целеви подход** и трудностите, които съпътстват осъществяването му като част по-широкия процес на **развитие на планирането**. Въплъщения на програмно-целевия подход са **програмите** в различни сектори – космическия, отбранителния, агрикултурния, продоволствието.

Независимо от политическия режим, въпросът за целеполагането в рамките на държавното икономическо планиране, винаги е израз на интересните връзки между идеология и прогнозиране. В капиталистическите страни нормативното прогнозиране се осъществява под друга форма – на намиране на пътища за решение на конкретен (и често технологичен) проблем. Емблематичен пример е поставянето на цел във вида: „Изпращане на човек на Луната”. Тази цел изисква разработване на космическа програма, която да се занимае последователно с намиране на решение на всички подпроблеми, които целта поставя – инженерни трудности, медицински усложнения, психологически проблеми, финансови нужди и пр., които са организирани в задачи, подзадачи и т.н., и изискват координирана работа и усилие по планиране, за постигане на крайната цел. Тук прогнозирането е планиране. Израз на неговия успех е намиране отговор на поставените проблеми. Това не означава, че начинанието няма отношение към обществено-политическия контекст. Поставянето на подобна цел в посочения случай не може да бъде изолирано от особеностите на биполярното противопоставяне при Студената война. И в този смисъл, то не е откъснато от

¹³ Рангелова, Р., Попова, П. Икономиката на НР България на хоризонта до 2000 година., сп. Икономическа мисъл, 1983г., кн.10, с.126

идеологически съображения. Просто маниерът, с който се прави, изглежда различен.

За да демонстрираме разликата, ще приведем за пример Концепцията за социално-икономическо развитие на Благоевградски окръг за периода 1986-2000г., при която целеполагането е в следния вид : „Благоевградград и Благоевградски окръг да бъдат в челните редици на нашия материален и духовен напредък, да станат едни от най-красивите природно, най-развитите икономически и най-богатите духовно краища на НРБ¹⁴”. Проблемът, който впоследствие възниква е как да **се операционализира** това в конкретни измерими параметри, които да представляват основа за констатиране на успех/провал. Предимство на неясните идеологически постановки е, че се оставя място за различни пътища за постигане на поставената цел. Трудността обаче е в интерпретацията - как едно политическо изказване да се трансформира в адекватен икономически план, който да стъпи на надеждно икономическо прогнозиране.

Както отбелязва един изследовател, **целеполагането** е доста коварно занимание¹⁵, защото като операция на човешкото съзнание неизменно има своите нематериални основания. Как стои днес въпросът с целеполагането в икономическата сфера? Ако е на нивото на националната икономика и целта е обществена, една от често срещаните трудности за управляващите е: 1/ да се удържа разграничението между цел и средство (например между „човешко развитие” и „икономически растеж”), и 2/ как впоследствие да се операционализира въпросното нормативно положение. Как да се операционализира в икономически термини например „постигане на социална справедливост”, когато няма единно идеологическо разбиране за това, в какво се състои тя и чрез промяна в кои показатели може да се осъществи. В тази връзка е интересно да се отбележи, че националното планиране на една от най-слабо развитите (от гледна точка на традиционни икономически показатели) страни - Бутан, се осъществява с оглед на концепцията за Брутно национално щастие¹⁶ (а не на Брутния вътрешен продукт). БНЩ включва следните елементи: физическо, ментално и духовно здраве, времево равновесие, социална и общностна виталност, културна виталност, образование, жизнен стандарт, добро управление, екологична виталност.

Трансформирането на обществената цел в икономически план е изключително трудно, защото е нужно да се намери такъв баланс на ефектите от предприетите мерки, който да гарантира възпроизводството на властта (т.е. с оптимално допустими нива на недоволство на засегнатите групи). За корпоративния сектор ситуацията е по-лека от гледна точка на това, че целта често е разтоварена от обществени съображения. Тя може да бъде редуцирана и до простото оцеляване на единицата в пазарен контекст, до краткосрочното максимизиране на печалбата без изрично натоваарване с обществена функция, защото целта е самото генериране на капитал.

Идеологическото дискредитиране на идеята за централно планиране след колапса от 1989 г. не означава, че икономическото планиране като част от управленския механизъм е престанало да съществува. Нормативното прогнозиране все още е в основата на организацията на обществения живот в някои държави и под формата на петилетни планове (Бутан от 1961г., Китай от 1953г.,

¹⁴Цит. в: Василев, В. Социално-икономическото развитие на Благоевградски окръг до 2000 година, сп. Икономическа мисъл, 1984, кн.9, с.43-44

¹⁵ Дубнов, А. П. Мудростъ обращена в будущее, ЭиОПП, №10, 1982, с.198

¹⁶ От 2008 г. Комисията по планиране се преименува на Комисия за брутно (gross) национално щастие (вж. на електронен адрес: <http://www.gnhc.gov.bt/about-us/>)

Куба от 1976г., Етиопия от 1957г., Индия от 1951г., Монголия от 1948г., Пакистан от 1948г., Виетнам от 1960г.), с известни прекъсвания в някои случаи. Маниерът, с който се прави, разбира се, варира. В последните десетилетия публично санкционираната форма, през която се осъществява, е тази на **стратегията**. В социалистическите страни една от задачите на икономическото централно планиране е била да се удържа стабилността на курса, който идеологията изисква, в условията на динамичен международен пазар. Пазарните флукуации са съображението. Сега нещата не са много по-различни като принцип, но много по-интензивни, заради огромните промени, които настъпиха в икономическия живот. Стратегията въплъщава по-гъвкаво отношение към бъдещето. Стратегията основно целеполага, тя не посочва конкретния път към целта. Не претендира да има власт над детайла, което на свой ред отваря пространство за маневриране с оглед неочаквани икономически изненади. Например т.нар. Лисабонска стратегия на ЕС (2000 г.) и последващата стратегия Европа 2020 (2010г.) са инициативи, при които няма съществена промяна в целеполагането (изграждането на устойчива икономика, основана на знанието). В някакъв смисъл Лисабонската стратегия *като стратегия* не е провал – целите, които са заложени в нея не са изгубили значимостта или релевантността си – те са пренесени в следващия стратегически документ. Времевият хоризонт обаче не винаги издържа на изпитанията на реалностите. В случая, предвид слаба координация, липса на политическа решимост и мудност в организиране на необходимите реформи, ефектите от американската финансова криза от 2008 г., са тези които „разстройват” времеви аспекти на заложената цел. Оказва се, че е необходимо да се възстанови разбирането за икономическото планиране като нормативно прогнозиране. Последното означава не само акт на целеполагане, но и активно ангажиране с определения времеви хоризонт за осъществяване на желаното състояние (а не просто смътно очакване да се достигне). Това означава интензивна мобилизация на властови ресурс за сътворяване на желаното бъдеще. Така и за целеполагането в ЕС е добавен и необходимия инструмент за да стабилизира връзката с приетия срок – наблюдение на прогреса по изпълнение на поставените цели и съответните становища и препоръки от Европейския съвет относно приетите от всяка страна програми за реформи в периода 2011-2015 г.

5. Нови предизвикателства пред съвременното икономическо прогнозиране

Независимо дали става дума за централно планиране или полагане на стратегии и стратегически планове, при прогнозирането в икономическата област е нужно да се удържа дългосрочният хоризонт като отправна точка, като някакъв ориентир, на фона на който се осъществяват краткосрочните пазарни реакции. Макар че точността по отношение на дългия срок не е уместно да се дискутира в силно динамична пазарна среда, необходимостта от него не отпада. „Загубата на ориентири” и усещането за увеличаваща се непредвидимост налагат търсенето на бързи и що-годе надеждни отговори в това отношение. През последните двадесет години, наред с все по-изтънчените и скъпи методи, залагащи на сложни модели и тежка работа с данни, се разчита и на добре познати качествени методи (особено методи на експертизата). Анализът и изследователската интуиция се оказват нужни за „разпознаване” на регулярностите и движещите сили на промяната, улавяйки онези сигнали от политическия, социалния, културния и научен свят, които могат да укажат пътища към бъдещето. Възходът на системната динамика и глобалното моделиране се появяват, за да

компенсира слабостите на качествения анализ, на политико-философското наблюдение. Но поради демонстрираните от иконометричното моделиране и математически изчисления недостатъци, нуждата от мета-анализ, от прогнози на големи социални теории и на методологическия холизъм като цяло, не е изчезвала. Анализът на световните системи на Уолърстийн с разглеждането на световната пазарна система през логиката на взаимодействията център - периферия - периферия, отчитайки и една по-особена структура на времето, дава прогнози без помощта на изчислителната машина. Това не означава, че ще бъдат по-малко точни в сравнение с тези на глобалните модели. Нито пък че една друга форма на прогноза чрез фигурата на интелектуалеца – политико-философската рефлексия, може да се окаже по-малко точна. Един скорошен пример на такова прогнозиране е „Кратка история на бъдещето”, в която Жак Атали разглежда възможностите за реализиране на т.нар. хиперикономика в бъдеще.

Желанието да се подреди и обобщи цялата сложност на пазарната събитийност, се съхранява и под една отдавна позната форма – в различните варианти на теорията за икономическите цикли. Търсенето и идентифицирането на **цикличност в развитието на даден обект** е израз на нуждата наблюдаваната динамика да се удържи в някаква разбираема форма, ритъм, образец – S-криви, къси вълни, дълги икономически вълни, поколенчески цикли и т.н. И това е съвсем естествено, защото подобен подход позволява да се запази описуемостта на една твърде сложна система от икономически процеси и да даде форма на движението в нея. В условията на задълбочаваща се глобализация, загубата на ориентири и за пазарни участници, и за наблюдатели, силното усещане за несигурност и невалидност на текущи трендове, както и разнопосочни интерпретации и идеологическите им основания, води до определени противоречия в икономическата наука. Динамиката на пазара се проблематизира от гледна точка на понятието „пазарни флуктуации”, което от своя страна има за последица снемане прогностичната стойност на понятието „икономически цикъл” с неговата претенция да описва някакви регулярности. „Флуктуации” е подходящо описание на възможността за пазарни промени с непредвидима посока във времето.

Съвременното търсене на видимост в икономическото прогнозиране и планиране трябва да има предвид и следните три съображения с оглед напредъка на науката и информационните и комуникационни технологии.

1/ Ролята на глобалните медии като:

- даващи възможност за „видимост” както на социалното неравенство в един по-глобален план (между живота в развити и развиващи се страни), така и за популяризирането на определени икономически практики или стандарти като „добри” и „лоши”. Това може да даде полезни насоки в процеса на икономическо прогнозиране, защото културните ефекти на глобализацията (медийното предлагане на образа на добрия живот в богатите страни) съвсем естествено има и своите реални икономически последици – икономическа миграция (в знак на възжелаване на видяното) или политическо недоволство (напр. протест срещу западното безбожие), и т.н. Медийното утвърждаване на приемливо и неприемливо икономическо поведение, също може да ни даде идея за възможния диапазон на икономическа маневреност на дадена страна. В България например често се цитират Естония и Гърция, като образци съответно на добра и лоша икономическа политика.
- пространство за изява на икономическа експертиза като политически мотивирано изказване. Идеологическата натовареност на изказвания на ико-

номисти и финансови репортери оказва своето влияние както върху широката публика, така и върху нагласите и действията на пазарните агенти (инвеститори на финансовите пазари, крупни спекуланти т.н.).

2/ Космическото пространство като все по-важно условие на редица икономически дейности.

Съвременното икономическо прогнозиране не трябва да пропуска и една считана за екзотична за социалните науки област – икономическите измерения на човешките дейности в космоса. Този въпрос има няколко аспекта:

- зависимостта на цели отрасли от разположени в ниска земна орбита комуникационни съоръжения и такива за земно наблюдение. Спътници с различно приложение имат значение за агрикултурния сектор (землемерство, метеорология), финансовия сектор (телекомуникации), военния сектор (разузнаване) и т.н. Експлоатацията на околоземното пространство се оказва условие за съкращаване на икономическо време, ускоряване на оборотния цикъл и в крайна сметка за икономически растеж;
- експерименталните програми в открития космос, най-вече чрез дейността на Международната космическа станция, стават източник на иновации, за решения и изобретения, които често имат земно комерсиално приложение¹⁷ (в медицината, за нови материали, храни и др.);
- постиженията на изследователски програми за изучаване на Слънчевата система чрез т.нар. *unmanned missions*. Изстрелването на телескопи, роботи и въобще технология, чрез която се наблюдават и опознават нови пространства може да представлява интерес за дългосрочното икономическо прогнозиране, поради потенциала на определени отвъдземни пространства за търговска изява. Не става дума за добилия популарност в последно време „космически туризъм“, а за добив на ценни ресурси, разполагане на установки за производство на енергия и всякакъв род идеи, които макар в момента да изглеждат като научно-фантастичен сюжет, са такива, по които редица научни организации работят усилено.

Космическото пространство е и условие, и обект на множество пазарни дейности. Международноправният му статут на „достояние на цялото човечество“¹⁸ създава определено предимство пред пазарните играчи - да го използват свободно за извършаване на икономическата си дейност. Но разрастването на бизнеса с изстрелване на спътници с комерсиална цел в един момент ще създаде редица проблеми, които ще наложат преразглеждане юридическата рамка на международно ниво, и съответно реорганизиране на сектора. Това са евентуални бъдещи процеси, които икономическото прогнозиране трябва да има предвид с оглед особеностите на съвременния капитализъм¹⁹.

3/ Развитие на престъпната икономическа дейност.

Съвременното икономическо прогнозиране не трябва да пропуска и едно друго, по-особено пространство на пазарна обмяна, каквато е престъпната ико-

¹⁷ Вж. подробности на електронен адрес: <http://www.nasa.gov/topics/nasalife/index.html>

¹⁸ United Nations Treaties And Principles On Outer Space, UN, New York 2008, St/Space/11/Rev.2

¹⁹ В тази връзка е интересен фактът, че съществуват фирми, възползващи се от юридическата неуреденост на въпроса за космическото пространство и небесните тела, и си позволяват да продават участъци от лунната повърхност. За някои купувачи този акт има само символична стойност, но за други е важна стойността на парцелите с оглед евентуална тяхна бъдеща минерална експлоатация (вж. *How Asteroid Mining Could Work*. 2013. <<http://www.space.com/15391-asteroid-mining-space-planetary-resources-infographic.html>> 13.06.2013)

номическа дейност, занимаваща се с предлагането на продукти и услуги, юридически санкционирани като обществено неприемливи, вредни или опасни. Важно в случая е да се обърне внимание на това как са структурирани връзките между легално и нелегално, в рамките на пазара като единно за тях пространство на обмяна. Икономическите прогнози трябва да имат предвид:

- моделите на трансформация на незаконен капитал в законен (понякога и обратно), за да се проследи възможното бъдещо икономическо развитие на една страна, как ще се появят нови или реорганизируют стари сектори на икономическа дейност, как ще се положат нови официални йерархии (нови елити), както това например се очаква да се случи до средата на този век в Мексико.
- престъпната икономическа дейност разполага с огромни конкурентни предимства от гледна точка на структурата и особеностите на иновационния и продуктово-цикъл. Не се налага да се следват официално регулираните от държавни или международни институции пътища за осъществяване на икономическа дейност, нито да се спазват изисквания за изпитание за безопасност на продуктите. Свободно и бързо могат да се внедряват нови такива. Рискът за странични ефекти (здравословни, социални и културни) и вреди се поема от потребителя (например при употребата на синтетични наркотици). Всичко посочено дава изключително конкурентно предимство, защото самото икономическо време на подобна престъпна дейност е организирано по друг начин, а функционирането ѝ не е обвързано с определено разбиране за обществен интерес.

Заклучение

Седемдесетте години на XX век обикновено се описват като такива на големи промени в областта на икономиката. Това е време, в което все по-силно се усеща нарастващата непредсказуемост на контекста, в който се осъществява стопанска дейност и от правителства, и от корпорации. Последствията от петролната криза от 1973г., краят на Бретънуудската система на валутно управление, отслабване на регулацията в много сектори на икономическата дейност, усещането за провал на краткосрочните технократични решения от 50-те и 60-те години на XX век, налагат цялостното преосмисляне и реорганизация на прогнозната дейност. Икономическото прогнозиране и планиране трябва да започнат да отчитат определени ефекти на икономическата глобализация – новите темпорални измерения на стопанската дейност (с ускоряването на всички процеси), макроикономическата взаимозависимост, отпадане на пространствените граници за финансовия капитал и превръщането му в световен такъв, освобождаване на пазарната дейност от опеката на държавната икономическа експертиза, противоречивите резултати от действието на наднационални икономически агенти (Международен валутен фонд, Световна банка, регионални икономически организации, валутни механизми, митнически съюзи и т.н.) и пр. Тези процеси имат въздействие върху разбирането за това, в какви рамки е възможно постигане на знание за бъдещето и с какви методологически и организационни промени биха могли да бъдат компенсирани ограниченията. Както демонстрира този текст, в подобни условия значение придобиват технологичното прогнозиране, удържане дългосрочния хоризонт на предвижданията, моделирането на глобалния контекст, обмислянето на алтернативни пътища за бъдещо развитие и нормативният аспект на всеки акт на прогнозиране. Стана ясно, че съвременното икономическо прогнозиране също така не бива да пропуска ролята на гло-

балните медии, нарастващия икономически потенциал на космическото пространство, както и сложното взаимодействие между легална и престъпна икономическа дейност.

Библиография

1. Василев, В. Социално-икономическото развитие на Благоевградски окръг до 2000 година, сп. Икономическа мисъл, кн.9, 1984
2. Дубнов, А. П. Мудростъ обършена в бъдущее, ЭиОПП, №10, 1982
3. Панов, О., Гранберг, А. и др. Изследване на дългосрочното икономическо развитие на България с модел на световната икономика, сп. Икономическа мисъл, кн.2, 1982
4. Рангелова, Р., Михайлова, Ж., Прогнозиране развитието на световната икономика с помощта на глобален иконометричен модел, сп. Икономическа мисъл, кн.5, 1985
5. Рангелова, Р., Попова, П. Икономиката на НР България на хоризонта до 2000 година, сп. Икономическа мисъл, кн.10, 1983
6. Makridakis, S. Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century, N.Y., The Free Press, 1990
7. Overall economic perspective for the year 2000, United Nations Economic Commission for Europe, UN, 1988
8. United Nations Treaties And Principles On Outer Space, UN, New York 2008, St/Space/11/Rev.2
9. How Asteroid Mining Could Work. 2013. <<http://www.space.com/15391-asteroid-mining-space-planetary-resources-infographic.html>> 13.06.2013
10. Is Social Innovation the Future of the Economy? 2011. <<http://www.paristechreview.com/2011/12/16/social-innovation-future-economy/>>13.06.2013
11. Numbers in action. 2011. <<http://www.economist.com/blogs/newsbook/2011/11/greek-statistics>> 13.06.2013
12. <http://www.gnhc.gov.bt/about-us/>
13. <http://www.nasa.gov/topics/nasalife/index.html>
14. http://www.nistep.go.jp/HP_E/about/02overview/overview-e.html
15. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1997/
16. <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/about>