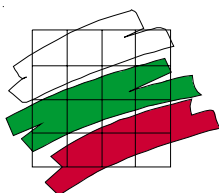


СЕРИЯ ИКОНОМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

**ИЗМЕРВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛНОТО
ПРОИЗВОДСТВО**

**ИЗПОЛЗВАНЕ ИНСТРУМЕНТАРИУМА
НА ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ ФУНКЦИИ**

Антон Гладнишки



**АГЕНЦИЯ ЗА ИКОНОМИЧЕСКИ
АНАЛИЗИ И ПРОГНОЗИ**

ул. "Аксаков" 31, София 1000, България

© Агенция за икономически анализи и прогнози 2005

София 1000, ул. „Аксаков“ 31

тел.: 9859 56 01, 981 65 97

факс: 981 33 58, 980 93 22

e-mail: aeaf@aeaf.minfin.bg

www.aeaf.minfin.bg

Свободното използване на тази публикация е допустимо по реда и при условията на Чл. 24 от Закона за авторското право и сродните му права.

ISBN 954-567-054-1

Изводите, интерпретациите и позициите изложени в това икономическо изследване принадлежат изцяло на автора и не могат по никакъв начин да бъдат приписани на Агенцията за икономически анализи и прогнози.

Измерване на потенциалното производство

Използване инструментариума на производствените функции

Антон Гладнишки

Измерването на нивото и динамиката на макроикономическия потенциал е важен инструмент в моделирането на икономическия растеж. В частност, ефективността на макроикономическата политика, насочена към постигане, задържане или увеличаване темповете на растеж на икономиката, заетостта и доходите е в тясна зависимост от разликата между текущото ниво на производството и неговата потенциална стойност.

Съществуват различни подходи при оценката на макроикономическия потенциал и отклоненията от него, които най-общо могат да бъдат сведени до две групи – чрез използване на чисто статистически техники и посредством инструментариума на агрегираните макроикономически производствени функции.

В изследването е направен опит да бъде оценен макроикономическия потенциал и отклоненията от него за периода на преход в страната, като е използвана производствена функция от Коб-Дъгласов тип.

АПРИЛ 2005

Съдържание	
1. Въведение	3
2. Макроикономически потенциал и недопроизводство	5
3. Производствени функции и потенциално производство	8
4. Информационно осигуряване на модела	10
4.1. Съвкупно производство	10
4.2. Капитал	11
4.3. Труд	15
4.4. Естествена норма на безработица	16
4.4.1. Структурна безработица	16
4.4.2. Фрикционна безработица	17
4.4.3. Циклична безработица	17
4.5. Производствени еластичности на факторите	19
5. Резултати и заключение	22
Използвана литература	24
Приложения	27
Приложение №1. Еластичност на заместване	27
Приложение №2. Оценка на разполагаемия, ангажирания и потенциалния капитал	29
Приложение №3. Трудови ресурси	32
Приложение №4. Оценка на производствената функция	34

1 Въведение

Измерването на нивото и динамиката на макроикономическия потенциал е важен инструмент в моделирането на икономическия растеж. В частност, ефективността на макроикономическата политика, насочена към постигане, задържане или увеличаване темповете на растеж на икономиката, заетостта и доходите е в тясна зависимост от разликата между текущото ниво на производството и неговата потенциална стойност.

Според представителите на класическата икономическа теория, в пазарни условия съществуват „естествени“ механизми, които придвижват икономическата система към нейния потенциал. Икономическите шокове, които предизвикват временни отклонения от този потенциал, „включват“ вградените в системата автоматични стабилизатори и още в краткосрочен период се постига ново макроикономическо равновесие, при което заетостта е пълна, а производството е на потенциалното си равнище. Според кейнсианската икономическа теория, поддържането на пълна заетост в дългосрочен и дори средносрочен период е невъзможно и следователно брутният вътрешен продукт флукутира около потенциалните си стойности. При това Кейнс обосновава възможността за съществуване на статични макроикономически равновесия в условия на непълна заетост на производствените фактори. Последното провокира стремежа на икономическата политика за намеса и въздействие в посока увеличаване степента на използване на труда и капитала.

Съществуват различни подходи при оценката на макроикономическия потенциал и отклоненията от него, които най-общо могат да бъдат сведени до две групи – чрез използване на чисто статистически техники и посредством инструментариума на агрегираните макроикономически производствени функции. Първата група се базира на теорията за икономическия цикъл и разглежда макроикономическия потенциал като дългосрочен тренд, около който се колебаят реалните стойности на произведената продукция. Отклоненията от тренда формират краткосрочния компонент на разглежданата функция.

Използването на агрегирана производствена функция за оценка на макроикономическия потенциал и отклоненията от него среща главните си предизвикателства в избора на вида и специфицирането на производствената функция, определянето на „оптималните“ нива на използване на производствените ресурси и не на последно място – несъществуването на точни измерители на наблюдаваните променливи – труд, капитал (човешки и физически), технологии и др.

В изследването е направен опит да бъде оценен макроикономическия потенциал и отклоненията от него за периода на преход в страната, като е използвана производствена функция от Коб-Дъгласов тип.

Материалът е организиран по следния начин: в част втора и трета са описани накратко теоретичните основи на разглеждания проблем, предложени са

работни дефиниции на потенциалното производство и отклоненията от него, направен е преглед на най-широко използваните форми на производствени функции, представен е методът за оценка на общоикономическия потенциал чрез използване на инструментариума на производствените функции. В четвърта част са представени използваните данни и са очертани методологическите насоки, следвани при конструиране на времевите редове, за които липсва статистическа информация. Резултатите и заключенията на изследването са представени в пета част. □

2 Макроикономически потенциал и недопроизводство

В икономическата литература съществуват редица дефиниции на макроикономическия потенциал (potential output). Нека разгледаме някои от тях.

Оукън¹ дефинира потенциалното производство като достигнатото производство при пълна заетост на пазара на труда. Всъщност, ако приемем че икономическата система се стреми в дългосрочен план към достигане на пълна заетост на производствените фактори, то определението на Оукън трябва да се разглежда като приравняване на потенциалния с дългосрочния съвкупен продукт (long-term output). В такъв случай производственият разрыв (output gap) се формира от девиациите на реално произведената продукция (short-term output) от дългосрочния тренд на производството.

Друго широко разпространено схващане в икономическата литература определя потенциалния продукт като максимално възможния, чието производство не оказва инфлационно напрежение². В тази връзка се издига концепцията за NAILO (non-accelerating inflation level of output) – неускоряващо инфлацията ниво на продукцията.

Може да се покаже, че с известни уговорки, в дългосрочен план използването на двете дефиниции на потенциалното производство за неговото измерване би довело до идентични резултати.

Въпреки че представителите на различните икономически школи влагат различно съдържание в термина „пълна заетост“, ако приемем, че ситуация на пълно наемане на труда като производствен фактор е налице, когато е достигната естествената норма на безработица³, то очевидно пълната заетост в икономиката се свързва с отсъствие на инфлационен натиск. В тази връзка се издигат концепциите за NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment) – неускоряваща инфлацията норма на безработица и NAWRU (non-accelerating wage rate of unemployment) - неускоряваща работната зап-

¹ Okun A., “Potential GDP: its Measurement and Significance”, 1962.

² Вж. например De Massi P., “IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice”, 1997; Hirose Y. and K. Kamada, “A New Technique for Simultaneous Estimation of Potential Output and the Phillips Curve”, 2003.

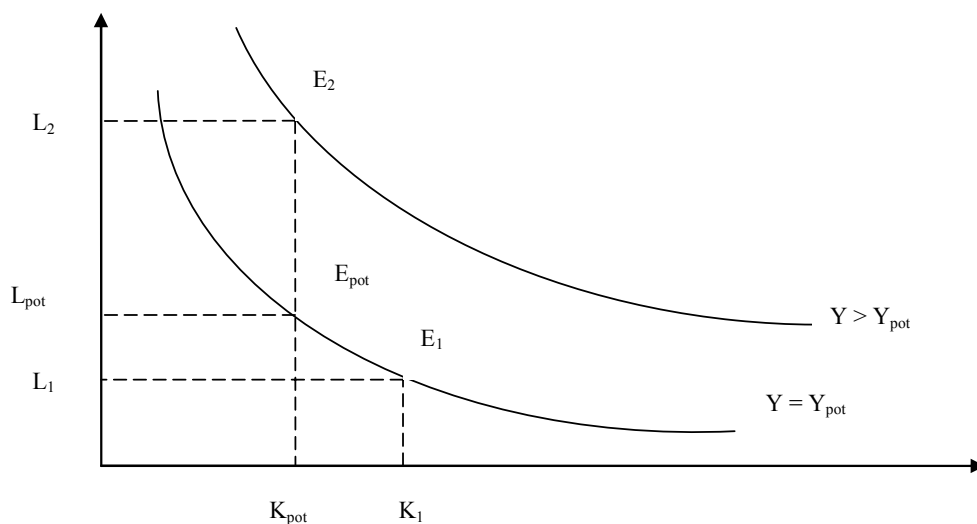
³ Естествената норма на безработица се свързва, от една страна, с разрыва между притежаните от работната сила умения и квалификация и качествените изисквания на търсенето на труд. При зададена производствена структура, една част от работната сила неизменно остава ненаета. От друга страна, естествената норма на безработица е функция от цената на труда – работната заплата. При дадено ниво на заплащане извън работната сила остава значителна част от населението в трудоспособна възраст. Ако обаче предлаганата от пазара цена на труда се повиши, при равни други условия това би рефлектирало в разширяване на работната сила за сметка на трудоспособните лица извън нея.

лата норма на безработица. Нека наречем такава ситуация на трудовия пазар „оптимална заетост”, тъй като терминът „пълна заетост” събужда асоциации за отсъствие на безработица.

И така, ако трудовият фактор е нает оптимално, производството е на потенциалното си равнище и същевременно отсъства ценови натиск. Възниква въпросът дали е възможно същевременно някой/и от останалите производствени фактори да е/са нает/и „подоптимално”.

За да отговорим на този въпрос, нека разгледаме опростения случай, в който се използват само два фактора на производство (опростяването се използва с цел онагледяването на разсъжденията в двумерното пространство; в общия случай разсъжденията остават валидни).

Графика 1



В статичен план е възможно някой фактор да бъде нает под оптималното си ниво и въпреки това съвкупното производство да е на потенциалното си равнище. В дългосрочен и дори още в средносрочен план обаче не може да бъде наблюдавано подобно съотношение, тъй като ще има ценови натиск. Първо да отбележим, че ако производството е на потенциалното си ниво и някой фактор е нает „подоптимално” (да речем труда – вж. т. E_1), то другият фактор ще бъде нает „надоптимално” (в конкретния случай $K_1 > K_{pot}$). Надоптималното използване на капитала води до нарастване на неговата цена, в резултат на което се променят относителните цени на производствените фактори⁴. Това стимулира тяхното заместване в посока намаляване на анга-

⁴ Ако приемем, че всички цени в икономиката са „съвършено гъвкави” в двете посоки, тоест пазарните механизми могат да ги коригират в посока на увеличение и в посока на намаление (класическа постановка), то посоченият процес допълнително се интензифицира от намаляването на цената на труда, в резултат на по-ниското от оптималното му наемане.

жираното количество от относително по-скъпия фактор с относително поевтиния. Това, от своя страна, рефлектира в нови промени на цените. В крайна сметка, описаните механизми довеждат до устойчиво равновесие, при което и двата фактора са наети оптимално, а производството е на потенциалното си равнище⁵.

И така, за целите на настоящото изследване нека приемем следната работна дефиниция на потенциалното производство:

Потенциално производство: *максимално възможно производство с фиксирана обществена технология при оптимално натоварване/използване на производствените фактори.*

При това под оптимално ниво на използване на производствените фактори следва да се разбира такава степен на тяхното натоварване, която не предизвиква ускоряване на инфлацията.

В зависимост от това дали реалното производство е под или над макроикономическия потенциал са възможни следните ситуации:

- **Недопроизводство (output gap):** реалното производство е под потенциалното поради по-ниското от оптималното използване на производствените ресурси.
- **Свръхпроизводство (inflationary gap) – „прегриване“:** производствените фактори се наемат над оптималното ниво, произведената продукция превишава потенциалната, което обикновено е съпроводено с ускоряване на инфлацията. □

⁵ В доказателството, че в дългосрочен план изравняването на реалното производство с общоикономическия потенциал означава оптимално наемане на всички производствени фактори едновременно се използва неявното допускане, че съществува определено заместване между тях. Ако производството се характеризира с фиксирани пропорции между труда и капитала, тоест приемем екстремалния случай с нулева еластичност на заместване между производствените ресурси, то доказателството е непосредствено.

3 Производствени функции и потенциално производство

Агрегираната макроикономическа производствената функция формализира функционалната зависимост между ангажираните в производството ресурси (труд, физически и човешки капитал, земя, суровини, технологии и др.) и създавания с тяхна помощ брутен вътрешен продукт. От гледна точка на улесняване на моделирането на процеса на производство, традиционно вниманието се спира върху най-важните производствени фактори – капитала и труда и се построява двуфакторна производствена функция:

$$Y = f(K, L).$$

При избора на конкретния вид на функцията и нейното специфициране се използват иконометрични техники, които неизбежно се свързват от една страна с построяване на хипотези и ограничения на модела, а от друга – с вероятност за грешка на оценката. Една от най-често използваните форми на производствена функция е Коб-Дъгласовата функция, чието построяване и специфициране е сравнително лесно, но за сметка на това се характеризира със силни ограничения и множество допускания

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta,$$

където Y – брутен вътрешен продукт; K – ангажиран капитал; L – заети в националната икономика; α, β – производствени еластичности на капитала и труда; A – технологичен множител.

Може да се покаже (вж. прилож. №1), че еластичността на заместване на факторите при такава функция е единична.

Друга относително популярна форма на макроикономическа производствена функция е Леонтиевата функция, при която се предполага, че производството изисква фиксирани пропорции между производствените фактори за производството на единица продукт. С други думи, еластичността на заместване на факторите е нулева.

$$Y = \min(AK, BL).$$

Други, относително по-малко използвани форми на производствени функции са функции от типа CES (constant elasticity of substitution) и VES (variable elasticity of substitution). При първата се постулира, че еластичността на заместване на факторите е постоянна, но не е нито нулева (Леонтиева производствена функция), нито единична (Коб-Дъгласова производствена функция), а е избрано положително число. Привидно тази форма изглежда по-малко рестриктивна в своите ограничения и допускания, но по същество неявното допускане, че еластичността на факторно заместване е 0 или 1 е заменено с явно допускане, че тя е избрано положително число (в повечето случаи – в интервала между тези две гранични стойности).

Използването на VES функция наистина е свързано с облекчаване на ограниченията на модела, но затруднява специфицирането и особено икономическата интерпретация на параметрите.

За целите на настоящото изследване е използвана Коб-Дъгласова производствена функция. Предвид българската действителност не би било удачно прилагането на производствена функция с фиксирани пропорции между факторите на производство, тъй като, според автора, се наблюдава определено заместване между труда и капитала. От друга страна, невъзможността да се определи точно в каква степен става това заместване не позволява да се използва CES функция.

Ако предположим Коб-Дъгласов вид на производствената функция, то съгласно изведената дефиниция на потенциалното производство:

$$Y_{pot} = A \cdot K_{pot}^{\alpha} \cdot L_{pot}^{\beta},$$

където Y_{pot} – макроикономически потенциал; K_{pot} , L_{pot} – оптимални нива на заетост на производствени фактори.

Нека с μ и ν означим различието в степента на реалното ангажиране на производствените фактори спрямо оптималните нива на тяхното натоварване/наемане.

Т.е.:

$$K = K_{pot} \cdot \mu$$

и

$$L = L_{pot} \cdot \nu.$$

Тогава

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} = A \cdot (K_{pot} \cdot \mu)^{\alpha} \cdot (L_{pot} \cdot \nu)^{\beta} = A \cdot K_{pot}^{\alpha} \cdot \mu^{\alpha} \cdot L_{pot}^{\beta} \cdot \nu^{\beta} = A \cdot K_{pot}^{\alpha} \cdot L_{pot}^{\beta} \cdot \mu^{\alpha} \cdot \nu^{\beta}$$

$$Y = Y_{pot} \cdot \mu^{\alpha} \cdot \nu^{\beta}$$

$$Y_{pot} = \frac{Y}{\mu^{\alpha} \cdot \nu^{\beta}}$$

$$gap = 1 - \mu^{\alpha} \cdot \nu^{\beta}, \quad (*)$$

където gap – отклонение на брутен вътрешен продукт от макроикономическия потенциал.

(*) отразява факта, че отклоненията от макроикономическия потенциал са функция от степента на натоварване на производствените фактори. □

4 Информационно осигуряване на модела

Използването на инструментариума на производствените функции за оценка на общоикономическия потенциал и отклоненията от него предполага наличие на данни за динамиката на съвкупното производство (БВП), разполагаемите в националната икономика производствени фактори (труд и капитал, в случая на двуфакторна производствена функция) и нивото на тяхното реално ангажиране в производствения процес. Традиционно, за оптималните нива на наемане на производствените ресурси не съществуват измерители и съответно статистически данни, поради което се използват експертни оценки и сравнителен анализ. На трето място, чрез иконометрични техники се оценяват производствените еластичности на факторите на производство.

4.1. Съвкупно производство

В моделираната връзка са използвани данните на НСИ за брутния вътрешен продукт на страната, които са преизчислени от автора по цени от 1994г.

Таблица 1

Номинален и реален БВП⁶

	1994				1995			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
номинален БВП	104 331	118 441	148 048	154 732	152 454	187 064	245 722	295 082
БВП, индекс на физ. обем	101	101	103	106	101	101	103	106
БВП, цени 1994	104 331	118 441	148 048	154 732	105 629	119 282	152 172	163 501
	1996				1997			
номинален БВП	221 252	291 696	523 126	725 098	2 071 726	3 792 573	5 950 816	5 617 439
БВП, индекс на физ. обем	100	97	91	79	78	88	105	104
БВП, цени 1994	105 285	115 132	138 880	129 836	82 647	101 275	145 326	134 682
	1998				1999			
номинален БВП	4 790 311	5 130 580	6 354 464	6 145 787	4 927 235	5 266 793	6 734 106	6 862 306
БВП, индекс на физ. обем	118	103	98	102	101	100	104	104
БВП, цени 1994	97 734	104 312	142 786	136 744	98 811	104 544	148 139	141 540
	2000				2001			
номинален БВП	5 633 956	6 063 175	7 515 309	7 540 393	6 408 643	6 766 314	8 341 285	8 192 968
БВП, индекс на физ. обем	105	106	106	105	104	104	104	104
БВП, цени 1994	103 886	110 607	156 492	148 617	107 981	114 623	163 191	155 025
	2002				2003			
номинален БВП	6 931 241	7 532 660	9 033 154	8 838 028	7 305 411	8 026 917	9 672 590	9 541 724
БВП, индекс на физ. обем	103	106	106	104	104	105	104	106
БВП, цени 1994	111 721	121 837	173 308	160 460	115 776	127 453	179 885	169 533
	2004*							
номинален БВП	8 003 684	8 807 245	10 685 187	10 512 290				
БВП, индекс на физ. обем	105	105	106	106				
БВП, цени 1994	121 023	134 410	190 390	180 010				

* Данните за 2004 са предварителни

Източник: НСИ

⁶ Данните за номиналния БВП за периода 1994-1998 са в млн. стари лева, а от 1999 – в хил. деноминирани лева.

4.2. Капитал

При формиране стойностите на капитала, авторът ползва собствена методология⁷. Ключови допускания в методологията са тези за размера на амортизационната норма и капитала в началния период (TK_0). На базата на тези допускания и с помощта на метода на постоянната инвентаризация се попълва реда за стойностите на капитала, като се включват и инвестициите в основен капитал, оценени по цени от 1994г. (вж. таблица 2)

$$TK_t = TK_{t-1} \cdot (1 - \delta) + GFCF_t,$$

където TK_t – стойност на разполагаемия общ капитал към момента t ; δ – амортизационна норма; $GFCF$ – брутни инвестиции в основен капитал.

Таблица 2.

Номинални и реални инвестиции в основен капитал⁸

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1994					1995			
GFCF*, номинален	10 636	23 068	16 180	22 443	17 095	36 534	34 282	46 359
GFCF, индекс на физ. обем	10 636	23 068	16 180	22 443	124	104	130	114
GFCF, цени 1994					13 188	24 041	21 044	25 697
1996					1997			
GFCF, номинален	21 356	31 699	64 932	120 483	222 602	496 578	547 508	646 817
GFCF, индекс на физ. обем	85	56	79	97	80	103	83	64
GFCF, цени 1994	11 165	13 511	16 521	24 967	8 885	13 865	13 676	15 897
1998					1999			
GFCF, номинален	438 221	683 629	816 181	981 744	434 542	787 377	1 072 363	1 306 211
GFCF, индекс на физ. обем	120	116	139	157	102	115	130	126
GFCF, цени 1994	10 692	16 031	19 061	24 935	10 933	18 459	24 744	31 296
2000					2001			
GFCF, номинален	794 721	959 044	1 073 488	1 378 752	1 012 950	1 296 260	1 355 669	1 750 333
GFCF, индекс на физ. обем	176	126	101	98	118	120	119	133
GFCF, цени 1994	19 216	23 326	25 110	30 794	22 704	27 935	29 945	40 986
2002					2003			
GFCF, номинален	1 083 914	1 410 822	1 409 504	2 004 291	1 206 109	1 701 993	1 603 367	2 182 899
GFCF, индекс на физ. обем	107	108	106	111	112	121	112	111
GFCF, цени 1994	24 226	30 259	31 781	45 686	27 190	36 695	35 625	50 686
2004**								
GFCF, номинален	1 505 894	1 913 668	1 997 378	2 540 342				
GFCF, индекс на физ. обем	122	107	113	110				
GFCF, цени 1994	33 196	39 236	40 119	55 724				

* Брутообразуване на основен капитал

** Данните за 2004 са предварителни

Източник: НСИ

Поради ключовия характер на допусканията и поради невъзможността те да бъдат по някакъв начин верифицирани в настоящото изследване са предложени няколко варианта, ползващи различни норми на първоначален капитал и амортизационна норма (вж. прил. №2).

Така оцененият капитал е претеглян с показателя “capacity utilization” за промишлеността⁹. Това е необходимо, тъй като особено „в условията на дълбоки структурни промени динамиката в използването на разполагаемия

⁷ Вж. Гладнишки А. „Агрегирана производствена функция на България”, 2004.

⁸ Данните за номиналните инвестиции за периода 1994-1998 са в млн. стари лева, а от 1999 – в хил. деноминирани лева.

⁹ За повече подробности вж. Гладнишки А., цит.съч.

капитал неминуемо рефлектира и в значими промени на крайния производствен резултат¹⁰.

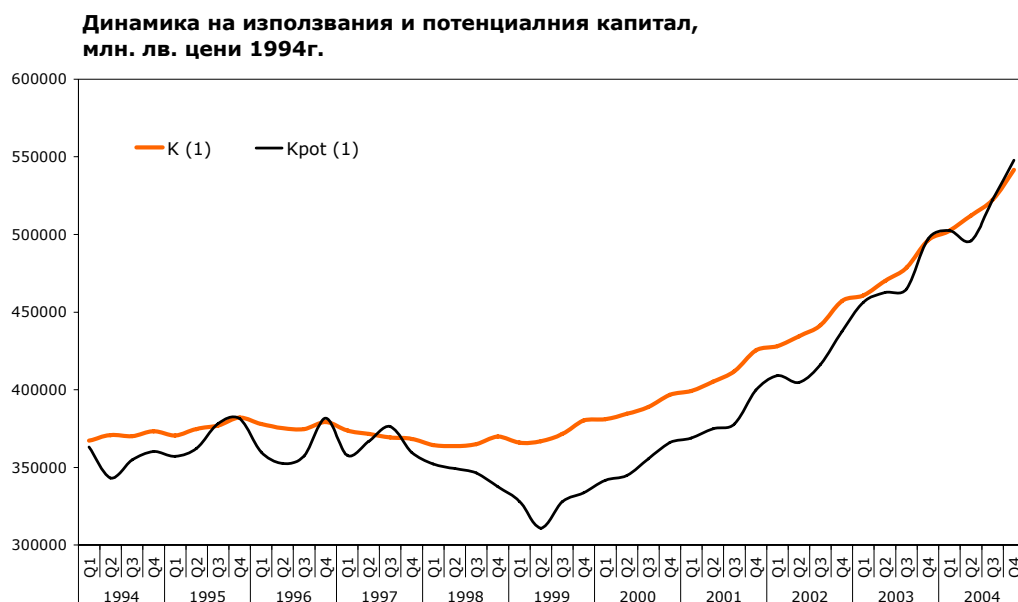
$$K = TK \cdot cap,$$

където *cap* – capacity utilization.

На базата на същия показател и достиганите от него стойности през разглеждания период хипотетично е определен и оптималния/потенциалния капитал. Тук трябва да се направи уговорката, че нивото на потенциалното производство е силно зависимо от така формираната хипотетична стойност. Динамиката на макроикономическия потенциал и отклоненията от него обаче са ирелевантни към стойността на оптималния “capacity utilization”.

На граф. 2 и 3 са представени резултатите от направените изчисления.

Графика 2¹¹

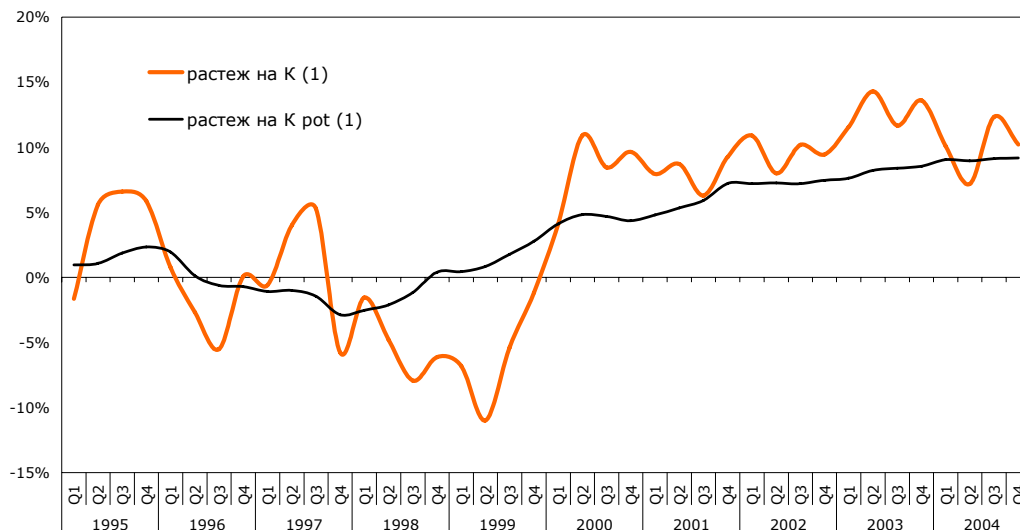


¹⁰ Dolinskaya I., „Explaining Russia’s output collapse“, 2002.

¹¹ Представените резултати използват хипотеза за отношение първоначален капитал (1991г.)/БВП (1991г.) равно на 1.

Графика 3¹²

Растежи на използвания и потенциалния капитал, спрямо съответното тримесечие на предходната година



Резултатите показват, че през първите години на разглеждания период реално ангажиранят в производството капитал е флукутирал около оптималните си нива. За периода 1994-1995г. се забелязва ясна тенденция на оптимизиране на използването на капитала като производствен фактор, като през последното тримесечие на 1995г. той е нает „надоптимално”. Наблюдаваното явление кореспондира с преустановяването на спада в производството през този период и регистрирането на икономически растеж. През годините на икономическата криза (1996-1997) не се наблюдава трайно свръхизползване на капитал, което поставя под въпрос тезата, че кризата е в резултат на цикличното развитие на икономиката. Разбира се, с оглед пълното отхвърляне (или приемане) на тази теза е необходимо в анализа да се добави и другия основен фактор на производството – труда, тъй като е възможно непълното „утилизиране” на капитала да е съпроводено с негово заместване с труд и в крайна сметка, при надоптимално наемане на труд, съвкупното производство да превишава общоикономическия потенциал.

За периода Q4/1997-Q2/1999г. се наблюдава системно и значително намаляване на реално използвания капитал спрямо оптималните му стойности. Тази тенденция би следвало да се свърже с бързия ход на структурната реформа в този период и значителния брой предприятия, обявени в ликвидация.

От втората половина на 1999г. реално използваният и потенциалният капитал отбелязват устойчив растеж в резултат главно на високите темпове на нарастване на инвестициите. Същевременно натоварването на производст-

¹² Представените резултати използват хипотеза за отношение първоначален капитал (1991г.)/БВП (1991г.) равно на 1.

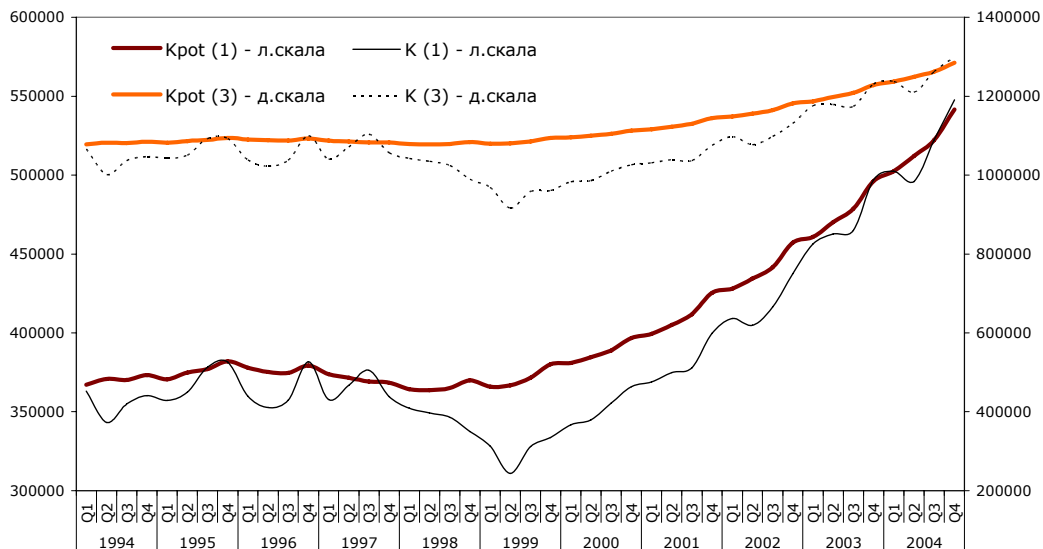
вените мощности нараства и ангажираният в производството капитал устойчиво приближава оптималните си стойности.

Изчисленията показват, че през 4 от последните 5 тримесечия (Q4/2003-Q4/2004, с изключение на Q2/2004) капиталът е натоварен надоптимално. Това развитие може да се приеме като симптом за прегряване на икономиката. Високите темпове на нарастване на вътрешното платежоспособно търсене, заедно с регистрирания растеж на търсенето на български экспортни стоки и услуги създават стимули за предприемачите да увеличават производството чрез „изстискване” на възможностите от производствените фактори. Особено показателно в това отношение е поведението на строителните предприемачи в българските черноморски курорти – според експертни оценки построените хотели и леглова база превишават значително капацитета на селищата и изградената инфраструктура в тях да поемат туристи. В тази посока значително влияние оказват и кредитната експанзия на банките, приливът на чужди капитали в страната и като цяло – улесненият достъп на бизнеса до финансови ресурси.

Следва да се отбележи, че наблюдаваната динамика на потенциалния и реалния капитал е ирелевантна към направените хипотези за нивото на първоначалния капитал и амортизационната норма. На граф. 4 е представен резултатът от изчисленията за динамиката на капитала при използване на двете крайни хипотези за размера на първоначалния капитал (и съответно – амортизационната норма). Въпреки че нивото на капитала (както реално използван, така и оптимален) се различава съществено, динамиката му е идентична. Нещо повече – забелязва се ясно изразена тенденция на конвергиране на редовете за капитала, построени с използване на различни стойности на първоначалния капитал. Колкото по-голям период е предмет на анализ и моделиране, толкова получените резултати ще са по-нечувствителни към хипотетично определената стойност на първоначалния капитал. Обяснението за това следва да се търси в пълното амортизиране на първоначалния капитал в определен момент. Ако ползваните данни за промяна в капитала с течение на времето (инвестиции и амортизации) са максимално коректни, то след период от време $1/\delta$ конструираните данни за капитала ще отразяват точно реално съществуващия в икономиката капитал. Така например, при амортизационна норма $\delta = 11.6\%$ (или съотношение първоначален капитал/БВП през 1991г. – единица), първоначалният капитал ще се амортизира напълно за 11 години (тоест остойностеният капитал през 2002г. вече няма да зависи от хипотетично формирания капитал през 1991г.). Ако обаче нормата на изхабяване е $\delta = 4\%$ (първоначален капитал три пъти по-голям от БВП през 1991г.), то срокът на амортизиране ще бъде 25 години и едва през 2016г. така формираната стойност на националния капитал ще е ирелевантна към направената хипотеза за първоначалния капитал.

Графика 4

**Динамика на използвания и потенциалния капитал,
млн.лв. цени 1994г.**



4.3. Труд

Данните за трудовите ресурси са от Наблюдението на работната сила на НСИ. Тъй като за някои тримесечия от разглеждания период (Q1`1994 – Q4`2004) липсват данни, авторът е използвал последните 20 последователни наблюдения за извеждане на коефициенти на сезонни изменения на заетостта, с чиято помощ са запълнени липсващите наблюдения.

Таблица 3

Пазар на труда, основни показатели (хил. души)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1994					1995			
Работна сила	3 568	3 676	3 667	3 536	3 567	3 603	3 594	3 465
Заети	2 795	2 942	2 945	2 825	2 883	3 038	3 041	2 917
Безработни	773	734	722	711	684	565	552	548
1996					1997			
Работна сила	3 512	3 626	3 617	3 487	3 477	3 582	3 573	3 445
Заети	2 976	3 137	3 141	3 012	2 936	3 090	3 094	2 967
Безработни	536	489	476	475	541	491	479	478
1998					1999			
Работна сила	3 483	3 588	3 579	3 451	3 383	3 475	3 467	3 343
Заети	2 991	3 149	3 152	3 023	2 844	2 971	2 974	2 852
Безработни	491	439	427	427	538	505	493	490
2000					2001			
Работна сила	3 356	3 431	3 386	3 272	3 367	3 413	3 407	3 265
Заети	2 734	2 872	2 837	2 736	2 641	2 752	2 774	2 628
Безработни	622	559	549	537	726	661	632	637
2002					2003			
Работна сила	3 292	3 400	3 388	3 249	3 204	3 333	3 359	3 237
Заети	2 650	2 800	2 804	2 704	2 704	2 876	2 933	2 826
Безработни	642	599	585	544	500	457	426	412
2004*								
Работна сила	3 213	3 376	3 398	3 303				
Заети	2 784	2 970	3 025	2 912				
Безработни	429	406	373	391				

* Данните за 2004 са предварителни

Източник: НСИ

4.4. Естествена норма на безработица

Определянето на оптималното ниво на наемане на трудовия ресурс е свързано с оценка на естествената норма на безработица. Съгласно икономическата теория в естествената норма на безработица следва да бъдат отнесени фрикционния и структурния компонент на безработицата.

$$U_{nat} = U_{fr} + U_{str},$$

където U_{nat} – брой безработни при естествена норма на безработица, U_{fr} – фрикционна безработица (брой); U_{str} – структурна безработица (брой).

Структурният и фрикционният компонент на безработицата имат постоянен характер. Въпреки че от гледна точка на отделния индивид незаемостта може да бъде само временно явление (това важи особено за фрикционно безработните), в макроикономически план се наблюдава устойчиво присъствие на структурно или фрикционни безработни. Ето защо се приема, че пълна заетост (тоест ситуация, в която цялата работна сила е заета) е недостижима за пазарно функциониращата икономика.

Тъй като НСИ и Агенцията по заетостта (АЗ) не предлагат данни за структурната и фрикционната безработица, в настоящото изследване са използвани техни апроксимации.

4.4.1. Структурна безработица

Формирането на структурна безработица се обяснява най-общо с несъответствието между качествените характеристики на търсения и предлагания труд. От една страна, на трудовия пазар съществува необразован/ниско образован сегмент, който не може да намери реализация в производството поради почти пълното отсъствие на производствени умения. От друга страна, слабата връзка между системата на образованието и бизнеса може да рефлектира в обособяване на значителен сегмент от пазара на работна сила, който, макар и високообразован и квалифициран, не може да се впише в производствената структура на икономиката, тъй като притежаваните от него знания и умения не представляват ценност за предприемачите. В тази посока действа и постоянната еволюция на производството и перманентното му преустройство, в резултат на което изчезват съществуващи производства, отрасли и цели сфери от икономиката и се появяват нови такива.

За определяне на структурния компонент на безработицата в настоящото изследване е използвана нормата на дълготрайна безработица¹³. Въпреки че двата показателя нямат непременно един и същ обхват, може да се очаква, че вариацията им ще бъде идентична. Така, ако настъпят съществени изменения в продуктовата структура на производството или в наличната технология, в резултат на което възникнат (или се задълбочат съществуващите)

¹³ Отношението „дълготрайно безработни към работна сила“.

несъответствия между търсенето и предлагането на работна сила, то онази част от безработните, която не може да отговори на новите по-високи качествени изисквания, по всяка вероятност ще остане ненаета дори и в дългосрочен план. От друга страна, ако в резултат на обучение и преквалификация намалее броят на дългосрочно безработните, придобили нови и търсени от пазара умения, то очевидно в същата степен ще намалее и структурната безработица.

4.4.2. Фрикционна безработица

Фрикционната безработица се формира във връзка с естественото движение на работната сила, предимно със смяна на работното място. Ето защо при конструиране на реда за фрикционна безработица е използвана информацията на НСИ за постъпилите и напуснали работа. При това броят на напусналите работа е коригиран с броя на съкратените, за които се предполага, че формират структурния компонент на безработицата.

4.4.3. Циклична безработица

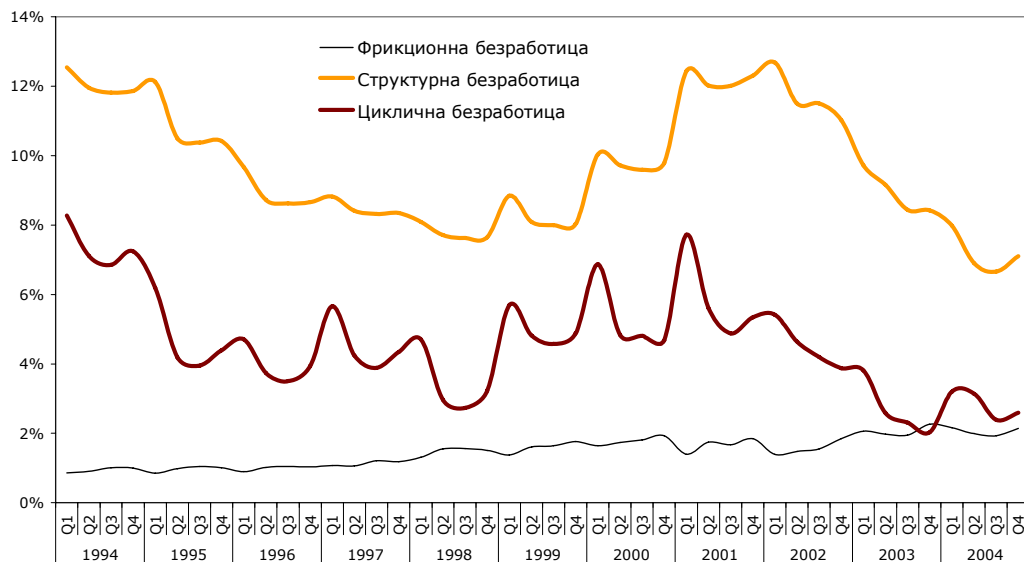
Докато структурната и фрикционната форма на безработицата имат постоянен характер, цикличната безработица е проявление на цикличния характер на производството. В периоди на икономическо оживление цикличният компонент на безработицата проявява тенденция на намаление и при достигане на потенциалното производство цикличната безработица се нулира. Когато реалното производство превиши потенциалните си стойности, заетостта нараства над оптималната си норма, тоест в производството се включват и индивиди, които или не отговарят на качествените изисквания за земащото място (т.е. характеризират се с изключително ниска производителност и от гледна точка на наелата ги фирма носят нисък пределен приход), или изискват по-висока норма на заплащане (което рефлектира в развиване/ускоряване на инфлация). С други думи, когато икономиката произвежда над макроикономическия си потенциал, част от структурно безработните са включени в производството или в работната сила са се включили трудоспособни индивиди, които традиционно са извън нея.

В разработката стойностите на цикличната безработица са получени като остатъчна величина, като от общия брой на безработните е изваден броят на „естествено” безработните, т.е. броя на безработните, който отговаря на естествена норма на безработица.

На граф. 5 е показано развитието на безработицата по сегменти за периода 1994 - 2004г. на база на направените допускания и изчисления.

Графика 5

Динамика на безработицата по компоненти, % от работната сила



Прави впечатление, че през разглеждания период цикличният компонент на безработицата присъства неизменно, тоест безработицата трайно превишава естествената си норма. Това би трябвало да означава, че икономиката не е достигала потенциала си в рамките на разглеждания период.

Фрикционната безработица проявява устойчива тенденция на нарастване, което имайки предвид начина ѝ на изчисляване, би следвало да означава известно повишаване на гъвкавостта на пазара на труда.

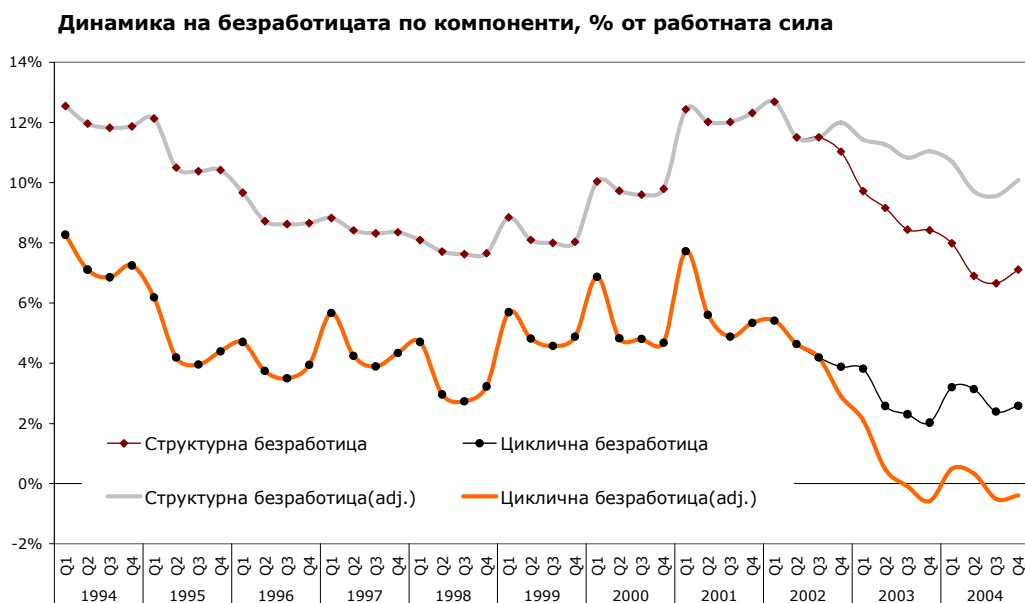
Що се отнася до динамиката на структурния компонент на безработицата, в рамките на изследвания период могат да се обособят три подпериода, в които броят на структурно безработните формира определени тенденции. На първо място, за периода Q1/1994-Q4/1998 структурната безработица трайно намалява. Обяснение за такава (д)еволюция отчасти може да се търси в динамиката на обезкуражените лица, тоест напусналите работната сила, тъй като до голяма степен този контингент се формира именно от дългосрочно/структурно безработните. В този период работната сила намалява с около 100 хил. души, докато намалението при дългосрочно безработните е около 150 хил. души.

През периода Q1/1999-Q3/2002 структурният компонент на безработицата нараства значително, паралелно с провежданата структурна реформа в страната. Обявяването в ликвидация на редица предприятия, както и оптимизирането на заетостта в приватизираните фирми рефлектира във формиране на значителен контингент на пазара на труда, чиито знания, квалификация и умения не отговарят на изискванията на новата производствена структура.

От края на 2002г. нормата на структурната безработица намалява драстично, като от 11.5% през Q3/2002 се свива до 7.1% в края на 2004г. Според автора

обаче в голяма степен тази динамика се дължи на стартиралата в края на 2002г. програма на Министерството на труда и социалната политика за осигуряване на временна заетост „От социални помощи към заетост”, която в значителна степен изкривява данните от трудовия пазар, тъй като адресира контингент, който в пазарни условия не би бил нает. Същевременно, максималният срок, за който потенциалният бенефициент може да бъде нает по тази програма, е три години. След изтичането на този срок, по всяка вероятност той отново ще попадне в редиците на безработните, тъй като временната му заетост не е създава в него трудови умения, които да му послужат за намиране на работа вън от програмата. На граф. 6 е илюстриран ефектът от програмата на МТСП.

Графика 6



Изчисленията показват, че след коригиране на данните с програмата на МТСП структурната безработица е относително по-стабилна и за последните три години е от порядъка на 10-11% от работната сила. В резултат на корекцията обаче се оказва, че цикличната безработица приема отрицателни стойности в някои от последните пет тримесечия (Q3/2003-Q4/2004). Това по същество означава, че трудовият ресурс е нает надоптимално и е симптом за прегряване на икономиката.

4.5. Производствени еластичности на факторите

Производствените еластичности на труда и капитала са взети от иконометрично оценена производствена функция. При специфицирането на функцията е предположено, че икономиката се характеризира с постоянна възвръщаемост от мащаба (т.е. сумата от факторните производствени еластичности е единица). С оглед отразяване на влиянието на технологичния прогрес (отс-

лабване на ограничението за константност на технологичния множител на функцията) е оценена функционалната зависимост между растежа на създаваната в икономиката добавена стойност и динамиката на ангажираните в производството фактори. По този начин броят на наблюденията се скъсява, но същевременно се избягва необходимостта от сезонно изглаждане на редовете.

Всъщност, оценяваната функция има следния вид:

$$\ln(gr) = \ln(p) + \alpha \cdot \ln(g) + (1 - \alpha) \cdot \ln(n),$$

където gr – растеж на БВП; p – технологичен прогрес; g – растеж на ангажирания капитал; n – растеж на ангажирания труд.

Следва да се отбележи, че оценката на производствените еластичности на труда и капитала е силно зависима от направената хипотеза за първоначалния капитал и амортизационна норма.

Таблица 4.

Производствени еластичности на труда и капитала

Първоначален капитал (1991)	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00
Годишна амортизационна норма	11.6%	9.4%	7.8%	6.7%	5.9%	5.3%	4.7%	4.3%	4.0%
Тримесечна амортизационна норма	2.9%	2.3%	2.0%	1.7%	1.5%	1.3%	1.2%	1.1%	1.0%
Производствена еластичност на капитала	0.41	0.44	0.48	0.5	0.53	0.54	0.56	0.57	0.59
Производствена еластичност на труда	0.59	0.56	0.52	0.5	0.47	0.46	0.44	0.43	0.41

Еластичността на капитала варира между 0.41 и 0.59. В нормално функционираща пазарна икономика, в отсъствие на технологични шокове, при предположена двуфакторна производствена функция с постоянна възвращаемост от мащаба, очакваната стойност на показателя е от порядъка на 0.3¹⁴. В редица изследвания се показва, че в т.нар. “икономики в преход” овещественият капитал в единица краен продукт има по-висока стойност и достига нива от около 0.4¹⁵. Обяснение за това следва да се търси, от една страна, в оптимизирането на заетостта в тези страни (намаляване на заетите), а от друга – в подмяната на морално остарелия производителен капитал с нови съоръжения, имащи по-висока производителност. В тази светлина може да

¹⁴ Вж. напр.: Beeby M., S.G. Hall and B. Henry, “Modelling the Euro-11 Economy: A Supply-Side Approach”, 2000; Kudland F. and E. Prescott, “Time to build and aggregate fluctuations”, 1982.

¹⁵ Вж. напр.: Room M., „Potential Output Estimates for Central and East European Countries Using Production Function Method”, 2001; Basdevant O., „An Econometric Model of the Russian Federation”, 2000; Bratanova L., „Balance of Fixed Assets and Capital Stock Statistics”, 1998; Roberts Br., “An analysis of Macedonian economic growth during 1997-2001”, 2002.

се очаква, че и българската икономика ще се характеризира с по-висок принос на капитала в добавената стойност, но едва ли биха могли да бъдат обяснени много по-високи стойности на този показател. Това дава основание на автора да се спре на варианта, използващ капитал през 1991г., равен на съвкупното производство през същата година и съответно производствените еластичности на труда и капитала възлизат на 0.59 и 0.41 респективно.

□

5 Резултати и заключение

На граф. 7 и 8 са показани крайните резултати от моделираната връзка. Същевременно е направено сравнение с резултатите, ако данните за трудовите ресурси се коригират с програмата на МТСП за временна заетост.

Графика 7



Графика 8



Според направените изчисления икономиката се е развивала на около 4% от потенциала си в началото на разглеждания период, по време на същинската структурна реформа се е отдалечила от него на близо 9%, а след това с високи темпове го доближава. През последната година реалното производство е средно с 2% по-малко от общоикономическия потенциал. Ако обаче данните от трудовия пазар бъдат коригирани с мерките на МТСП, се оказва, че през 3 от последните 5 тримесечия икономиката е прегрявала. В годишно изражение създаденият БВП през 2003г. е бил с 0.78% по-нисък от макроикономическия потенциал, а през 2004г. производственият недостиг е бил само 0.09% от потенциалното производство.

Целта на настоящото изследване бе да се оцени потенциалното производство на страната, неговата динамика в преходния период и отклоненията от него. При оценката бе използван инструментариума на производствените функции, тъй като авторът вярва, че „прегряването“ е изключително производствен феномен и следователно неговите корени следва да се търсят в степента на използване на производствените фактори. Получените резултати показват, че през 90-те години на миналия век икономиката е функционирала далеч от своя потенциал и следователно кризата от 1996-1997г. не е била производствено мотивирана. В този смисъл не може да се твърди, че интензифицирането на инфлационния процес през първите месеци на 1997 г. е предизвикано от прегряването на икономиката през 1994-1995г. (теза, която се защитава от редица икономисти в страната).

Изчисленията не подкрепят и подозренията, че известното ускоряване на инфлацията през 2000г. се дължи на превишаване на реалния БВП над потенциалните му стойности. Данните показват, че през 2000г., както наетият капитал, така и ангажираният труд са били далеч от оптималните им нива и съответно съвкупният обществен продукт е бил на около 7% под макроикономическия потенциал.

Въпреки това, устойчивата тенденция на намаляване на производствения недостиг, формирана през последните няколко години, дава основание да се предполага, че в скоро време общоикономическият потенциал ще бъде достигнат. Всъщност, получените резултати доказват убедително наличието на автоматични пазарни регулатори, които се опитват да доведат функционирането на системата до нейния оптимум, като същевременно дават сигнал, че преходът на страната към изграждане на пазарна икономика е завършил. □

Използвана литература

1. "Norges Bank's Estimate of the Output Gap", Inflation Report No 2, 2004.
2. "Report on Potential Output and the Output Gap", Economic Policy Committee, 2001.
3. Araujo C., M. Areosa and O. Guillen, "Estimating Potential Output and the Output Gap for Brazil", Banco Central do Brazil, 2004.
4. Bank of Japan Research and Statistics Department, "A Study on Potential Supply and Market Conditions: A Production Function Approach Including the Stabilizing Effect of Imports", Bank of Japan Special Paper, No 175, 1989.
5. Bank of Japan Research and Statistics Department, "The Output Gap and the Potential Growth Rate: Issues and Implications as an Indicator for the Pressure on Price Change", Bank of Japan Quarterly Bulletin, pp 203-244, 2003.
6. Barrell R. and S. Gottschalk, "The Volatility of the Output Gap in the G7", National Institute of Economic and Social Research, 2004.
7. Basdevant O., "An Econometric Model of the Russian Federation", 2000.
8. Beeby M., S.G. Hall and B. Henry, "Modelling the Euro-11 Economy: A Supply-Side Approach", Centre for International Macroeconomics, Oxford, 2000.
9. Bratanova L., "Balance of Fixed Assets and Capital Stock Statistics", 1998.
10. Conway P. and B. Hunt, "Estimating Potential Output: A Semi-structural Approach, 1997.
11. Cotis J., J. Elmeskov and A. Mourougane, "Estimates of Potential Output: Benefits and Pitfalls from a Policy Perspective", 2003.
12. De Massi P., "IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice", Staff Studies for the World Economic Outlook, Washington, 1997.
13. Dolinskaya I., „Explaining Russia’s Output Collapse“, IMF Staff Paper, Vol. 49, №2, 2002.
14. Fox K., U. Kohli and R. Warren Jr., "Growth, Output Gaps and Economic Reforms: Evidence from New Zealand", 2000.
15. Giorno C., P. Richardson, D. Roseveare and P. Noord, "Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances", OECD, WP 152, 1995.
16. Graff M., "Estimates of the Output Gap in Real Time: How Well Have We Been Doing?", Reserve Bank of New Zealand, DP 2004/04, 2004.
17. Haltmaier J., "Inflation-Adjusted Potential Output", Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, DP 561, 1996.

18. Hirose Y. and K. Kamada, "A New Technique for Simultaneous Estimation of Potential Output and the Phillips Curve", Bank of Japan Monetary and Economic Studies, 21 (2), 2003, pp. 93 – 112.
19. Kamada K., "Real Time Estimation of the Output Gap in Japan and its Usefulness for Inflation Forecasting and Policymaking", Studies of the Economic Research Centre, Deutsche Bundesbank, 2004.
20. Kattai R., A. Kangur, T. Liiv and M. Randveer, " Automatic Fiscal Stabilisers in Estonia: The Impact of Economic Fluctuations on General Government Budget Balance and Fiscal Policy Decisions", 2003.
21. Kichian M., "Measuring Potential Output within a State-Space Framework", Bank of Canada, 1999, WP 99/9.
22. Kudland F. and E. Prescott, „Time to Build and Aggregate Fluctuations”, 1982.
23. Menashe Y. and Y. Mealem, "Measuring the Output Gap and Its Influence on the Import Surplus", Bank of Israel, DP 2000.04, 2004.
24. Menashe Y. and Y. Yakhin, "Mind the Gap: Structural and Nonstructural Approaches to Estimating Israel's Output Gap", Israel Economic Review Vol. 2, No 2, 2004, pp 79-106.
25. Musso A. and T. Westermann, "Assessing Potential Output Growth in the Euro Area - A Growth Accounting Perspective", European Central Bank Occasional Paper Series, OP 22, 2005.
26. Neiss K. and E. Nelson, " Inflation Dynamics, Marginal Cost, and the Output Gap: Evidence from Three Countries", 2002.
27. Norden S., "Why Is It So Hard To Measure the Current Output Gap?", Bank of Canada, 1995.
28. Okun A., "Potential GDP: its Measurement and Significance", American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economic Statistics Section: Washington, 1962, pp. 98-103.
29. Roberts Br., "An analysis of Macedonian Economic Growth During 1997-2001", 2002.
30. Room M., "Potential Output Estimates for Central and East European Countries Using Production Function Method", 2001.
31. Scheibe J., "The Chinese Output Gap During the Reform Period 1978-2002", University of Oxford, Department of Economics Discussion Paper Series, 2003 DP 179.
32. Slevin G., "Potential Output and Output Gap in Ireland", Central Bank of Ireland, Technical Paper, 2001.
33. Stikuts D., "Output Gap and Inflation in Latvia", University of Latvia.

34. Torres R. and J. Martin, "Measuring Potential Output in the Seven Major OECD Countries", 1989.
35. Willman A., "Euro Area Production Function and Potential Output: A Supply Side System Approach", European Central Bank Working Paper Series, 2002, WP 153.
36. Ганев К., "Статистически оценки на отклоненията от макроикономическия потенциал. Приложение за икономиката на България.", Агенция за икономически анализи и прогнози, 2004.
37. Гладнишки А., "Агрегирана производствена функция на България в условия на преход", Агенция за икономически анализи и прогнози, 2004.

Приложения

Приложение №1

Еластичност на заместване

В най общ вид двуфакторната производствена функция има следния вид:

$$Y = f(K, L).$$

Степента на заместването на факторите (MRS – Marginal Rate of Substitution) се отразява чрез наклона на изоквантните линии:

$$MRS = -\left(\frac{dK}{dL}\right).$$

Тъй като придвижването по изоквантата означава запазване на крайния производствен резултат при промени на факторните съотношения, то:

$$dY = \left(\frac{\partial Y}{\partial K}\right) \cdot dK + \left(\frac{\partial Y}{\partial L}\right) \cdot dL = 0$$

или

$$-\left(\frac{dK}{dL}\right) = \frac{\left(\frac{\partial Y}{\partial L}\right)}{\left(\frac{\partial Y}{\partial K}\right)}.$$

Т.е.

$$MRS = \frac{\left(\frac{\partial Y}{\partial L}\right)}{\left(\frac{\partial Y}{\partial K}\right)}.$$

Еластичността на заместване (ЕЗ) между производствените фактори се определя като отношението между процентното изменение на съотношението на факторите (K/L – фондовъоръжеността) и процентното изменение на нормата на тяхното заместване (MRS):

$$E3 = \frac{\left[\frac{d\left(\frac{K}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)} \right]}{\left[\frac{d(MRS)}{MRS} \right]} \cdot$$

В случая на Коб-Дъгласова производствена функция това означава:

$$MRS = \frac{\left(\frac{\partial Y}{\partial L}\right)}{\left(\frac{\partial Y}{\partial K}\right)} = \frac{\beta \cdot A \cdot K^\alpha \cdot L^{\beta-1}}{\alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^\beta} = \frac{\beta}{\alpha} \cdot \frac{K}{L},$$

$$E3 = \frac{\left[\frac{d\left(\frac{K}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)} \right]}{\left[\frac{d(MRS)}{MRS} \right]} = \frac{\left[\frac{d\left(\frac{K}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)} \right]}{\left\{ \frac{d\left[\left(\frac{\beta}{\alpha}\right) \cdot \left(\frac{K}{L}\right)\right]}{\left[\left(\frac{\beta}{\alpha}\right) \cdot \left(\frac{K}{L}\right)\right]} \right\}} = \frac{\left[d\left(\frac{K}{L}\right) \cdot \left(\frac{\beta}{\alpha}\right) \right]}{\left[\left(\frac{\beta}{\alpha}\right) \cdot d\left(\frac{K}{L}\right)\right]} = 1.$$

Приложение №2

Оценка на разполагаемия, ангажирания и потенциалния капитал

Таблица 5. Динамика на разполагаемия в икономиката капитал, оценен при използване на различни хипотези за първоначалния капитал, млрд. лв. (средногодишни цени 1994)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1994					1995			
cor=1	583	589	587	593	588	595	598	606
cor=1.25	724	730	728	734	729	736	740	748
cor=1.5	865	871	870	875	871	877	881	889
cor=1.75	1 006	1 012	1 011	1 016	1 012	1 019	1 022	1 031
cor=2	1 150	1 156	1 155	1 160	1 156	1 163	1 167	1 175
cor=2.25	1 288	1 294	1 293	1 298	1 294	1 301	1 305	1 313
cor=2.5	1 429	1 435	1 434	1 439	1 435	1 442	1 446	1 455
cor=2.75	1 570	1 576	1 575	1 581	1 577	1 584	1 587	1 596
cor=3	1 711	1 717	1 717	1 722	1 718	1 725	1 729	1 737
1996					1997			
cor=1	600	596	595	602	593	590	586	585
cor=1.25	741	737	736	744	735	732	728	727
cor=1.5	883	879	878	886	877	874	870	869
cor=1.75	1 024	1 020	1 020	1 027	1 019	1 015	1 012	1 011
cor=2	1 169	1 165	1 164	1 172	1 163	1 160	1 156	1 155
cor=2.25	1 307	1 303	1 303	1 310	1 302	1 298	1 295	1 294
cor=2.5	1 448	1 445	1 444	1 452	1 443	1 440	1 436	1 435
cor=2.75	1 590	1 586	1 585	1 593	1 585	1 581	1 578	1 577
cor=3	1 731	1 727	1 727	1 734	1 726	1 723	1 719	1 718
1998					1999			
cor=1	578	577	579	587	581	582	590	603
cor=1.25	720	719	721	729	723	724	732	746
cor=1.5	862	861	863	871	865	866	874	888
cor=1.75	1 004	1 003	1 005	1 013	1 007	1 008	1 016	1 030
cor=2	1 148	1 147	1 149	1 157	1 151	1 152	1 160	1 174
cor=2.25	1 287	1 286	1 288	1 296	1 290	1 291	1 299	1 313
cor=2.5	1 429	1 428	1 430	1 438	1 432	1 433	1 441	1 455
cor=2.75	1 570	1 569	1 571	1 579	1 573	1 574	1 582	1 596
cor=3	1 712	1 711	1 713	1 721	1 714	1 716	1 724	1 738
2000					2001			
cor=1	605	610	617	630	634	643	654	675
cor=1.25	747	753	760	773	777	786	798	819
cor=1.5	889	895	902	915	920	929	941	963
cor=1.75	1 031	1 037	1 044	1 057	1 062	1 072	1 084	1 106
cor=2	1 175	1 181	1 189	1 202	1 206	1 216	1 228	1 251
cor=2.25	1 315	1 321	1 328	1 341	1 346	1 356	1 368	1 391
cor=2.5	1 456	1 462	1 470	1 483	1 488	1 498	1 510	1 533
cor=2.75	1 598	1 604	1 612	1 625	1 630	1 640	1 652	1 675
cor=3	1 740	1 745	1 753	1 766	1 772	1 782	1 794	1 817
2002					2003			
cor=1	680	690	701	726	731	746	760	788
cor=1.25	824	835	847	872	879	894	909	937
cor=1.5	968	979	991	1 017	1 024	1 041	1 055	1 085
cor=1.75	1 111	1 123	1 135	1 161	1 169	1 186	1 201	1 231
cor=2	1 256	1 268	1 281	1 307	1 315	1 332	1 347	1 378
cor=2.25	1 397	1 408	1 421	1 448	1 456	1 473	1 489	1 520
cor=2.5	1 539	1 551	1 564	1 591	1 599	1 617	1 633	1 664
cor=2.75	1 681	1 693	1 706	1 733	1 742	1 759	1 776	1 807
cor=3	1 823	1 835	1 849	1 876	1 884	1 902	1 919	1 950
2004								
cor=1	797	813	829	860				
cor=1.25	948	965	982	1 014				
cor=1.5	1 097	1 114	1 132	1 165				
cor=1.75	1 243	1 261	1 280	1 313				
cor=2	1 390	1 409	1 428	1 462				
cor=2.25	1 533	1 552	1 571	1 606				
cor=2.5	1 677	1 696	1 716	1 751				
cor=2.75	1 821	1 840	1 860	1 895				
cor=3	1 964	1 983	2 004	2 039				

Таблица 6. Динамика на реално използвания в икономиката капитал, оценен при използване на различни хипотези за първоначалния капитал, млрд. лв. (средногодишни цени 1994)

	Q1	Q2	Q3	Q4		Q1	Q2	Q3	Q4
1994					1995				
cor=1	363	343	355	360	357	362	378	381	
cor=1.25	451	425	440	446	443	448	468	470	
cor=1.5	539	508	525	532	528	534	557	559	
cor=1.75	627	590	610	618	614	620	646	648	
cor=2	717	674	698	705	702	708	737	739	
cor=2.25	802	754	781	789	786	792	825	826	
cor=2.5	890	837	866	875	871	878	914	915	
cor=2.75	978	919	951	961	957	964	1 003	1 004	
cor=3	1 066	1 001	1 037	1 047	1 043	1 050	1 093	1 093	
1996					1997				
cor=1	360	353	357	382	358	367	376	360	
cor=1.25	445	437	443	472	443	455	468	447	
cor=1.5	530	520	528	562	529	543	559	534	
cor=1.75	615	604	613	651	614	632	650	621	
cor=2	701	690	700	743	701	721	742	710	
cor=2.25	784	772	783	831	785	808	831	796	
cor=2.5	869	855	868	920	870	896	922	883	
cor=2.75	954	939	953	1 010	956	984	1 013	970	
cor=3	1 039	1 023	1 038	1 100	1 041	1 072	1 104	1 057	
1998					1999				
cor=1	352	349	346	338	328	311	328	334	
cor=1.25	439	435	431	419	408	387	407	412	
cor=1.5	525	521	516	501	489	463	486	491	
cor=1.75	612	607	601	582	569	538	565	569	
cor=2	699	694	687	665	650	615	645	649	
cor=2.25	784	778	770	745	729	690	722	726	
cor=2.5	870	864	855	827	809	765	801	804	
cor=2.75	956	949	940	908	889	841	880	883	
cor=3	1 042	1 035	1 024	989	969	916	958	961	
2000					2001				
cor=1	342	345	356	366	369	375	378	400	
cor=1.25	422	425	438	449	452	458	461	485	
cor=1.5	502	506	520	532	535	542	544	570	
cor=1.75	583	586	602	614	618	625	626	655	
cor=2	664	667	685	698	702	709	710	740	
cor=2.25	743	746	765	779	784	791	791	823	
cor=2.5	823	826	847	862	866	873	873	908	
cor=2.75	903	906	928	944	949	956	955	992	
cor=3	983	986	1 010	1 026	1 031	1 039	1 037	1 076	
2002					2003				
cor=1	409	405	416	438	456	463	465	497	
cor=1.25	496	490	503	526	548	554	556	592	
cor=1.5	583	575	589	613	639	645	646	685	
cor=1.75	669	659	674	700	729	735	735	777	
cor=2	756	744	761	788	820	826	825	869	
cor=2.25	841	827	844	873	909	913	912	959	
cor=2.5	926	910	929	959	998	1 002	999	1 050	
cor=2.75	1 012	994	1 014	1 045	1 087	1 091	1 087	1 140	
cor=3	1 098	1 077	1 098	1 131	1 176	1 179	1 174	1 231	
2004									
cor=1	502	496	522	548					
cor=1.25	597	589	619	646					
cor=1.5	691	680	713	742					
cor=1.75	783	769	806	837					
cor=2	876	859	900	931					
cor=2.25	966	947	990	1 023					
cor=2.5	1 057	1 035	1 081	1 115					
cor=2.75	1 147	1 122	1 172	1 207					
cor=3	1 237	1 210	1 262	1 299					

Таблица 7. Динамика на потенциалния капитал, оценен при използване на различни хипотези за първоначалния капитал, млрд. лв. (средногодишни цени 1994)

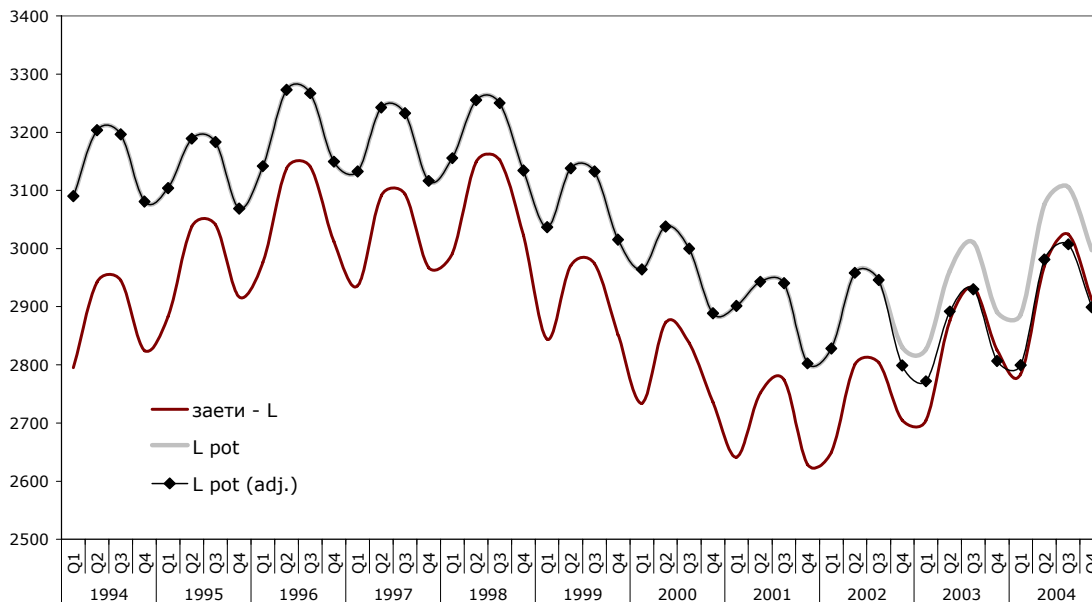
	Q1	Q2	Q3	Q4		Q1	Q2	Q3	Q4
1994					1995				
cor=1	367	371	370	373	371	375	377	382	
cor=1.25	456	460	459	462	460	464	466	471	
cor=1.5	545	548	548	551	549	553	555	560	
cor=1.75	634	637	637	640	637	642	644	649	
cor=2	725	728	728	731	728	733	735	740	
cor=2.25	811	815	815	818	815	820	822	827	
cor=2.5	900	904	904	907	904	909	911	916	
cor=2.75	989	993	992	996	993	998	1 000	1 005	
cor=3	1 078	1 082	1 081	1 085	1 082	1 087	1 089	1 094	
1996					1997				
cor=1	378	375	375	379	374	372	369	368	
cor=1.25	467	465	464	469	463	461	459	458	
cor=1.5	556	554	553	558	553	550	548	547	
cor=1.75	645	643	642	647	642	640	637	637	
cor=2	736	734	733	738	733	731	728	728	
cor=2.25	823	821	821	825	820	818	816	815	
cor=2.5	913	910	910	915	909	907	905	904	
cor=2.75	1 002	999	999	1 004	998	996	994	993	
cor=3	1 091	1 088	1 088	1 093	1 087	1 085	1 083	1 082	
1998					1999				
cor=1	364	364	365	370	366	367	372	380	
cor=1.25	454	453	455	459	455	456	461	470	
cor=1.5	543	543	544	549	545	546	550	559	
cor=1.75	633	632	633	638	634	635	640	649	
cor=2	723	723	724	729	725	726	731	739	
cor=2.25	811	810	812	817	813	814	818	827	
cor=2.5	900	900	901	906	902	903	908	916	
cor=2.75	989	989	990	995	991	992	997	1 006	
cor=3	1 078	1 078	1 079	1 084	1 080	1 081	1 086	1 095	
2000					2001				
cor=1	381	384	389	397	399	405	412	425	
cor=1.25	471	474	479	487	490	495	503	516	
cor=1.5	560	564	568	577	579	586	593	607	
cor=1.75	650	653	658	666	669	675	683	697	
cor=2	741	744	749	757	760	766	774	788	
cor=2.25	828	832	837	845	848	854	862	876	
cor=2.5	918	921	926	934	938	944	951	966	
cor=2.75	1 007	1 010	1 015	1 024	1 027	1 033	1 041	1 055	
cor=3	1 096	1 100	1 105	1 113	1 116	1 123	1 130	1 145	
2002					2003				
cor=1	428	434	442	457	461	470	479	496	
cor=1.25	519	526	533	549	554	563	572	591	
cor=1.5	610	617	625	641	645	656	665	684	
cor=1.75	700	707	715	732	736	747	757	775	
cor=2	791	799	807	823	828	839	849	868	
cor=2.25	880	887	895	912	917	928	938	958	
cor=2.5	970	977	985	1 002	1 007	1 018	1 029	1 048	
cor=2.75	1 059	1 067	1 075	1 092	1 097	1 108	1 119	1 139	
cor=3	1 149	1 156	1 165	1 182	1 187	1 198	1 209	1 229	
2004									
cor=1	502	512	522	542					
cor=1.25	597	608	619	639					
cor=1.5	691	702	713	734					
cor=1.75	783	794	806	827					
cor=2	876	888	900	921					
cor=2.25	966	978	990	1 012					
cor=2.5	1 057	1 069	1 081	1 103					
cor=2.75	1 147	1 159	1 172	1 194					
cor=3	1 237	1 250	1 262	1 285					

Приложение №3

Трудови ресурси

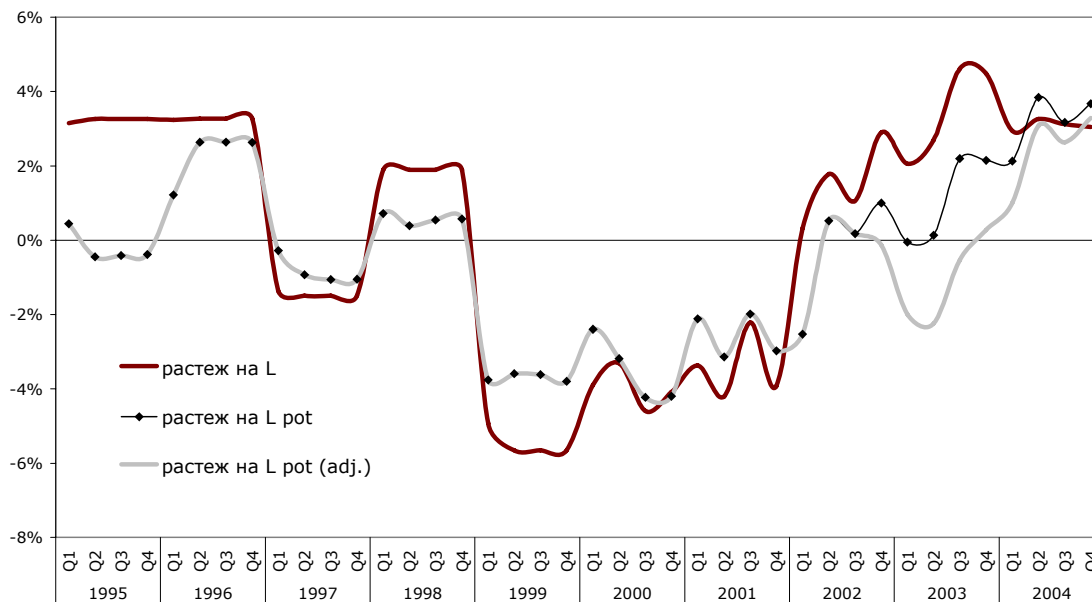
Графика 9

Динамика на заетите и потенциалната заетост, хил. души



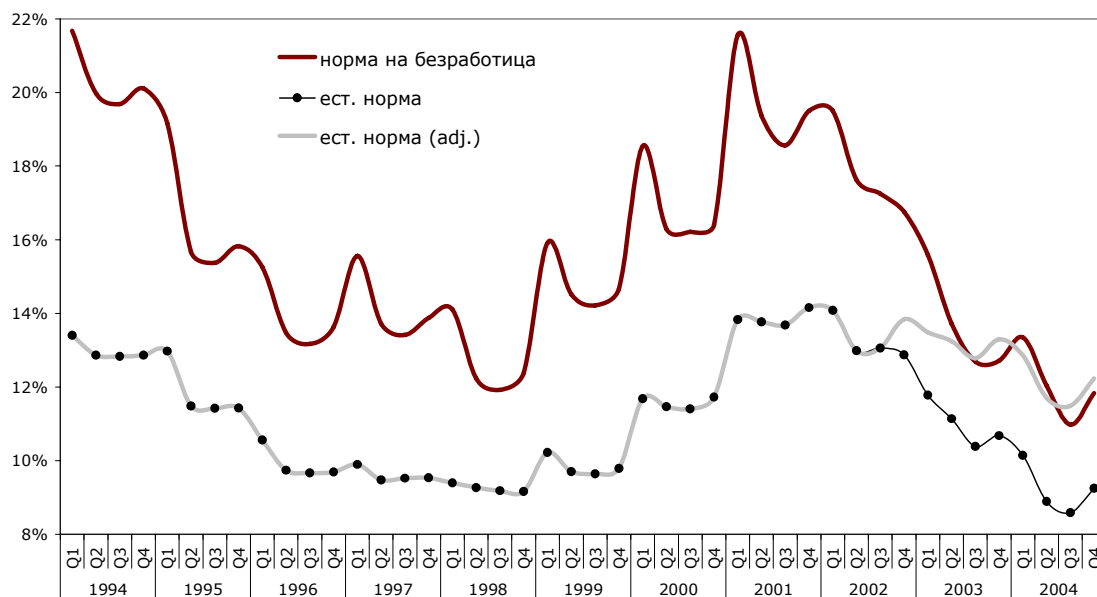
Графика 10

Растежи на реалната и потенциалната заетост, спрямо съответното тримесечие на предходната година



Графика 11

**Динамика на действителната и естествена безработица,
% от работната сила**



Приложение №4

Оценка на производствената функция

cor=1.0
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 10:33
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.018128	0.009099	1.992167	0.054
C(2)	0.405165	0.112697	3.595176	0.001
C(3)	-0.223728	0.029299	-7.635951	0
R-squared	0.598116	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.575789	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.048497	Akaike info criterion		-3.140813
Sum squared resid	0.084672	Schwarz criterion		-3.012847
Log likelihood	64.245860	Durbin-Watson stat		0.691039

cor=1.25
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 12:43
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.018893	0.008838	2.137717	0.0394
C(2)	0.443745	0.117963	3.761716	0.0006
C(3)	-0.225924	0.028877	-7.823653	0
R-squared	0.607935	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.586153	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.047901	Akaike info criterion		-3.165548
Sum squared resid	0.082603	Schwarz criterion		-3.037581
Log likelihood	64.728180	Durbin-Watson stat		0.706422

cor=1.5
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 12:55
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.019643	0.008620	2.278807	0.0287
C(2)	0.475855	0.121783	3.907413	0.0004
C(3)	-0.227774	0.028523	-7.985615	0
R-squared	0.616480	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.595173	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.047376	Akaike info criterion		-3.187583
Sum squared resid	0.080803	Schwarz criterion		-3.059617
Log likelihood	65.157880	Durbin-Watson stat		0.721999

cor=1.75
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:39
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020358	0.008440	2.412167	0.0211
C(2)	0.502607	0.124632	4.032729	0.0003
C(3)	-0.229361	0.028827	-8.125569	0
R-squared	0.623781	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.602880	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.046923	Akaike info criterion		-3.206806
Sum squared resid	0.079264	Schwarz criterion		-3.078884
Log likelihood	65.532710	Durbin-Watson stat		0.730731

cor=2.0
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:41
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.021105	0.008283	2.548089	0.0152
C(2)	0.525222	0.126816	4.141621	0.0002
C(3)	-0.230747	0.027976	-8.248169	0
R-squared	0.630082	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.609531	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.046529	Akaike info criterion		-3.223694
Sum squared resid	0.077937	Schwarz criterion		-3.095728
Log likelihood	65.862040	Durbin-Watson stat		0.751348

cor=2.25
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:42
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.021645	0.008166	2.650699	0.0119
C(2)	0.543915	0.128512	4.232391	0.0002
C(3)	-0.231942	0.027769	-8.352398	0
R-squared	0.635297	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.615036	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.046199	Akaike info criterion		-3.237893
Sum squared resid	0.076838	Schwarz criterion		-3.109927
Log likelihood	66.138920	Durbin-Watson stat		0.764248

cor=2.5
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:43
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.022214	0.008061	2.755664	0.0091
C(2)	0.559982	0.129867	4.311973	0.0001
C(3)	-0.233000	0.027591	-8.444660	0
R-squared	0.639840	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.619831	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.045911	Akaike info criterion		-3.250427
Sum squared resid	0.075881	Schwarz criterion		-3.122461
Log likelihood	66.383320	Durbin-Watson stat		0.776265

cor=2.75
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:45
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.022736	0.007973	2.851710	0.0072
C(2)	0.573748	0.130963	4.381000	0.0001
C(3)	-0.233937	0.027439	-8.525718	0
R-squared	0.643755	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.623964	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.045661	Akaike info criterion		-3.261358
Sum squared resid	0.075056	Schwarz criterion		-3.133392
Log likelihood	66.596480	Durbin-Watson stat		0.787252

cor=3.0
 Dependent Variable: LOG(GR*100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/08/05 Time: 15:46
 Sample(adjusted): 1995:1 2004:3
 Included observations: 39 after adjusting endpoints
 LOG(GR)=C(1)+C(2)*LOG(G)+(1-C(2))*LOG(N)+C(3)*DUM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.023215	0.007897	2.939530	0.0057
C(2)	0.585632	0.131863	4.441219	0.0001
C(3)	-0.234771	0.027308	-8.597293	0
R-squared	0.647152	Mean dependent var		4.621116
Adjusted R-squared	0.627549	S.D. dependent var		0.074461
S.E. of regression	0.045442	Akaike info criterion		-3.270938
Sum squared resid	0.074341	Schwarz criterion		-3.142971
Log likelihood	66.783280	Durbin-Watson stat		0.797277