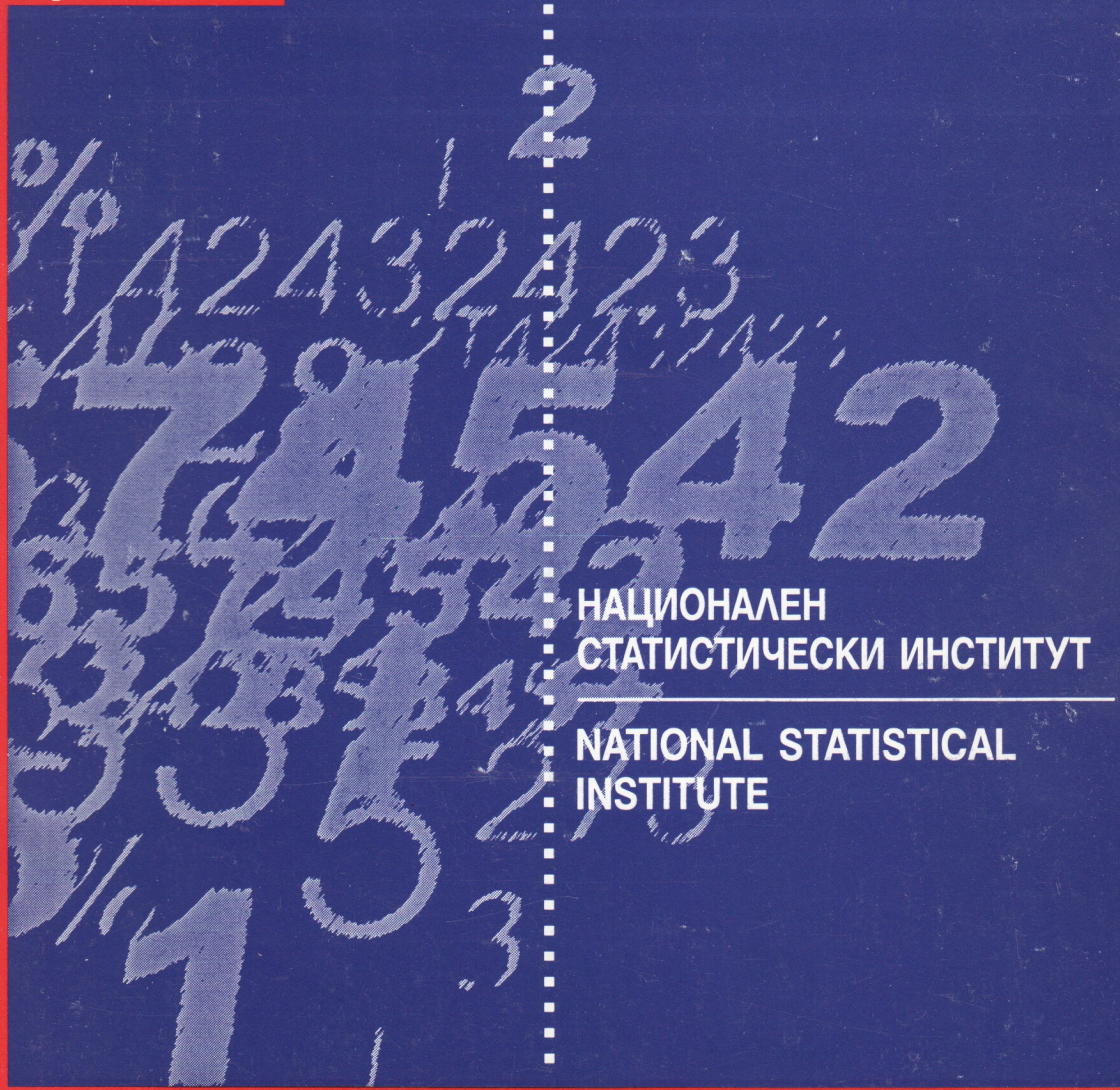


Статистика Statistics

1/2004



НАЦИОНАЛЕН
СТАТИСТИЧЕСКИ ИНСТИТУТ

NATIONAL STATISTICAL
INSTITUTE

СЪДЪРЖАНИЕ

Стр.



<i>Евгени Шкодрев</i>	Степен на принадлежност към периодна статистическа съвкупност	3
<i>Румен Веселинов</i>	Периодичност на българската икономика	22
<i>Димитър Атанасов</i>	Преглед на двумерни модели на издръжливост	42
<i>Десислава Димитрова</i>	Социалната политика - същност, проблеми, и ролята на статистиката за изследването ѝ	55



МЕЖДУНАРОДЕН СТАТИСТИЧЕСКИ ОПИТ

<i>Ан Харисън</i>	Система за измерване на устойчивото развитие	73
-------------------	--	----



ПЕРИОДИЧНОСТ НА БЪЛГАРСКАТА ИКОНОМИКА

Румен Веселинов*

РЕЗЮМЕ Статията е посветена на определянето на повратните точки и датирането на българския бизнес цикъл и създаването на система от съставни индикатори за неговия анализ и прогнозиране.

Съвременната икономическа наука счита за много важно определянето на конкретните параметри на цикличното развитие на една пазарна икономика и особено датите на повратните точки на бизнес цикъла, т.е. точките, в които се преминава от фазата на рецесия във фазата на подем и обратно. Датирането на бизнес цикъла е особено важно както за правителството на дадена страна, така и за отделните частни предприятия, които оперират на принципите на отворената пазарна икономика. За съжаление за българската икономика няма такава официална датировка на бизнес цикъла. Тази статия е един опит, първо, да се представят съществуващите показатели за българския бизнес цикъл и, второ, на тяхна основа да се направи описателна датировка и да се определят датите на повратните точки. На трето място, въз основа на наличния световен опит да се направи предложение за система от водещи, едновременни и последващи съставни индикатори за българския бизнес цикъл. Накрая, с помощта на спектралния анализ се прави опит за допълнително характеризирание на периодичността на българската икономика.

Добре известен е фактът, че рецесията е период, през който равнището на агрегатната икономическа активност намалява, като естествено обратното важи за фазата на подема. Би било грешка обаче просто да се идентифицират рецесиите с периодите (обикновено тримесечия), в които равнището на брутният вътрешен продукт (БВП) намалява. Промените в реалния БВП на САЩ например не са абсолютно директно свързани с официалната хронология на бизнес цикъла. Макнийс (в Лахири и Мур, 1990) подчертава, че за

* Завеждащ консултантска лаборатория по статистика към катедра "Статистика" на Университета в щата Южна Каролина, САЩ; e-mail: roumen@sc.edu .

последните 40 години реалният БВП на САЩ намалява в 11 тримесечия, класифицирани като подем, и същевременно нараства през 5 тримесечия, обявени за рецесия. При това тези наблюдения изключват периодите на повратните точки, когато цикълът преминава от рецесия в подем или обратно. Нещо повече, в тримесечия, обявени като връх на цикъла, реалният БВП нараства шест пъти и намалява два пъти. През тримесечията, класифицирани като дъно на цикъла, реалният БВП нараства четири пъти и намалява също четири пъти. Ето защо идентифицирането на повратните точки на цикъла не може да се сведе до просто наблюдение на посоката на промяната в БВП. Исторически неправилно се е формирало простото правило да се класифицират като рецесии периоди от две последователни тримесечия спад в реалния БВП. Съвременната наука категорично отхвърля такова опростенческо разбиране на бизнес цикъла. Преобладаващо е мнението, че циклите трябва да се определят с консенсус относно движението на основните икономически агрегати, не само от движението на реалния БВП.

Бизнес циклите се характеризират с три основни измерения: дължина (продължителност), дълбочина и дисперсия (мащаб), или както Касапир (1996) ги нарича - трите "Д" на бизнес цикъла. Продължителността варира от 1 до 10-12 години, като средната продължителност на цикъла за периода след Втората световна война за САЩ е 4 години. Дълбочината на цикъла показва неговата сила, измервана обикновено с темпа на растеж на brutния вътрешен продукт. Мащабността на цикъла характеризира каква част от икономиката е засегната: цялата икономика, повече от нейните сектори или само някои изолирани сектори.

До към 80-те години на двайсети век икономистите считат, че бизнес циклите имат само временно влияние, в смисъл, че след като икономиката се възстанови от една криза, то производството и потреблението се завръщат на ниво, което биха имали без кризата. Или с други думи, кризите имат само краткосрочен ефект, който не е важен в дългосрочен аспект. Този мит е развенчан в знаменитата статия на Нелсън и Плосър (1982, с. 139-162), която показва между другото, че бизнес циклите нямат само временен ефект.

Преобладаващото мнение сред икономистите е, че в историческа перспектива циклите стават все по-малки по размах и размери. Дюболд и Рудебуш (1999) изследват хипотезата за стабилизиране на бизнес цикъла от гледна точка на продължителността и амплитудата или мащаба на цикличните колебания. Те откриват достатъчно доказателства, че в периода след Втората световна война е настъпила промяна към по-дълги фази на подем и по-кратки фази на рецесия, което може да се интерпретира като процес на стабилизиране на бизнес цикъла. Освен това няма никакви доказателства, че в следвоенния период е настъпила промяна в дължината на един цял цикъл.

Налице е само преразпределение на времето за рецесия и подем в полза на фазата на подема. Този въпрос е свързан и с т.нар. *асиметрия* на бизнес цикъла, който се характеризира с дълъг, постепен цикличен подем и кратка и стръмна рецесия, което предполага наличието на различни механизми за двете фази на бизнес цикъла.

Още един аспект на бизнес цикъла е много важен - това е неговият интернационален характер. В съвременния обвързан свят е особено актуална идеята за глобализацията на икономиката и обществения живот. За бизнес цикъла това означава, че когато световните икономически гиганти изпадат в криза, това неминуемо ще се отрази в една или друга степен на останалата част от света. От друга страна, ако една отделна страна или малка група страни изпадат в криза, то останалата част на света би могла да спомогне в определена степен тази криза да се преодолее. Типичен пример в това отношение е кризата в Япония и някои други азиатски страни през 1997 г. Фактът, че останалата част от индустриализираните страни не изпада в рецесия, спомага неимоверно за бързото преодоляване на последиците от азиатската криза.

Бизнес цикълът е сложно явление, за чието обяснение няма единна теория, а са налице множество хипотези, обединяващото за които е идеята, че причините за цикличните колебания са многобройни и нееднозначни. Това е и основната причина най-удачният метод за тяхното изучаване да бъдат т.нар. съставни индикатори, които, от една страна, възплъщават в себе си многообразна информация на съставлящите ги компоненти и, от друга, представляват един обобщен и операционализиран инструмент за анализ. Счита се, че системата от индикатори за бизнес цикъла работи във всички страни с отворена пазарна икономика. Всяка страна си има своите особености, което може да доведе до модифициране в някаква степен на показателите, включени в съставните индикатори. САЩ са страната, където се заражда тази идея за система от водещи, едновременни и последващи съставни индикатори на бизнес цикъла. Дори системата от циклични индикатори на Европейския съюз (1997) е основана на метода, разработен от Националното бюро за икономически изследвания на САЩ.

Причините за съществуването на съставни индикатори могат да се обобщят по следния начин. Преди всичко трябва да се отбележи, че досега няма утвърдено единно мнение и теория за бизнес цикъла и много теории както неокласически, така и неокейнсиански, в момента се разработват и публикуват. Един извод обаче преобладава неизменно и той е, че няма *една-единствена* причина за бизнес цикъла. Вместо това са налице множество хипотези, които не се изключват взаимно, за причините за движенията от подем към рецесия и обратно. Следователно няма само една-единствена характе-

ристика, която да е достатъчна за характеризирането на бизнес цикъла. Това е всъщност основната причина за наличието на съставните индикатори на бизнес цикъла. Втората причина е, че в отделните компоненти на тези индикатори съществуват много и понякога големи грешки на измерванията, особено в предварителните данни. Ако се приеме, че тези грешки са независими една от друга, то по-разумно е изводите да се базират на повече от един показател. Третата причина е възможността да се увеличат чувствително прогнозните възможности, като се намали относителният дял на чисто случайните отклонения. Това е така, защото отделните компоненти имат тенденцията да реагират не само на цикличните колебания, но и на влияния от различен характер. Чрез комбинирането на тези компоненти в един съставен индикатор част от този "шум" се елиминира, т.е. новият индикатор е доста по-гладък от съставлящите го елементи и това го прави особено полезен за определяне на повратните точки на цикъла. Освен това дори пълен провал на един компонент на индикатора няма да доведе до провал на цялата система.

СЪСТАВНИ ИНДИКАТОРИ Основна задача на всяко статистическо изследване е измерването на явлението - обект на изследване. Съставните индикатори се състоят от множество компоненти или показатели. Основните показатели за бизнес цикъла могат да се класифицират в две основни групи. Първо, по отношение на посоката на действие те могат да бъдат проциклични (засилват цикъла) и противоциклични (забавят цикъла), като естествено има и такива, които не са чувствителни към бизнес цикъла, или са ациклични. Второ, по отношение на времето спрямо повратните точки на бизнес цикъла индикаторите биват водещи (изпреварващи цикъла), едновременни (съвпадащи по време с цикъла) и последващи (следват цикъла с определен лаг).

Изборът на компоненти за включване в един съставен индикатор е доста труден и продължителен процес, тъй като съществуват данни за множество сходни по характер и качества показатели. При това не е достатъчно показателят да бъде много добре теоретично обоснован, защото дори и най-добре дефинираният показател е практически неизползваем, ако например не се публикува периодично, в повечето случаи месечно. Критериите за избор на компоненти за един съставен индикатор са дефинирани в литературата (Zarnowitz, 1992; Zarnowitz, Boschan, 1975) и са разглеждани на друго място (Веселинов, 2001).

Прогнозирането, основано на бизнес индикаторите, има дълга история и понастоящем този процес е разпространен широко по света. Филосо-

фията зад водещия съставен индикатор е "че пазарните икономики се характеризират с бизнес цикли, които се състоят от подем и рецесия в икономическата активност. Целта е да се идентифицира цикълът чрез неговите повратни точки, да се обвърже цикълът с икономически индикатори, които да предхождат зараждащите се фази на цикъла и да се използват тези индикатори, за да се предвиждат бъдещи повратни точки" (Clements, Hendry, 1998).

В сравнение с големите макроиконометрични модели подходът на водещия съставен индикатор е сравнително прост и лесен за приложение. От друга страна, той е относително недостатъчно теоретично обоснован, въпреки че съществуват в това отношение известни опити. Основното предназначение на водещия индикатор е прогнозирането на повратните точки на цикъла, но той не може да обясни защо се получават тези смени на фазите на цикъла.

Официалната статистика и публикациите на официалните индикатори на бизнес цикъла са основният и главен източник на информация за бизнес цикъла. Друг основен източник на информация за бизнес цикъла са различните извадкови изучавания на пазара, производството, потреблението и потребителските очаквания. Тези сравнително ограничени източници, макар че са създадени с други цели, могат да бъдат добра алтернатива и допълнение на официалните данни за бизнес цикъла. Основният недостатък на официалните данни за цикъла е, че те се публикуват обикновено със закъснение от няколко месеца до година и се коригират със задна дата непрекъснато на основата на окончателни данни и промени в отделните компоненти. От друга страна, извадковите бизнес изследвания се публикуват обикновено всеки месец и никога не се коригират. Навременността и окончателният вид на тези данни ги правят изключително ценни, въпреки че те са по-ограничени по обхват и качество.

В практиката на българската статистика подобно е изследването на текущите бизнес условия, извършвано от Националния статистически институт (НСИ). Два от основните индикатори в това отношение са "показателят за доверието в промишлеността" (означаван тук с A_1) и "показателят за бизнес климата в промишлеността" (означаван с B). Те се публикуват месечно от НСИ в изданието "Текуща стопанска конюнктура" (1999) и са основани на информация, получена от месечните анкети за производствената дейност в промишлеността.

Тези бизнес анкети се провеждат по методология на Европейския съюз. Анкетната карта съдържа общо 15 основни въпроса, които се отнасят до следните аспекти на дейността на предприятието: настоящата бизнес ситуа-

ция, производствената дейност, осигуреността с поръчки, запасите от суровини и материали, запасите от готова продукция, факторите, които затрудняват в най-голяма степен дейността на предприятието, очакваната бизнес ситуация през следващите 6 месеца, очакванията за производствената дейност през следващите 3 месеца, очакванията за продажните цени на собствената продукция, осигуреността на производствения график с поръчки, натовареността на мощностите, производствения капацитет, очакваното търсене на собствената продукция, очакванията за износа и очакванията за движението на персонала през следващите 3 месеца.

Въпросът "Как оценявате настоящата бизнес ситуация (в предприятието Ви)?" има три възможни отговора: "Добра", "Задоволителна" и "Лоша". Балансите на оценките¹ се изчисляват като разлика на относителните дялове на отговорилите "Добра" и отговорилите "Лоша", като оценките "Задоволителна" се изключват. Аналогично възможните отговори за равнището на запасите от суровини и материали са: "над нормални", "нормални" и "под нормални". За производствената активност отговорите са: "увеличена", "без промяна" и "намалена" и т.н.

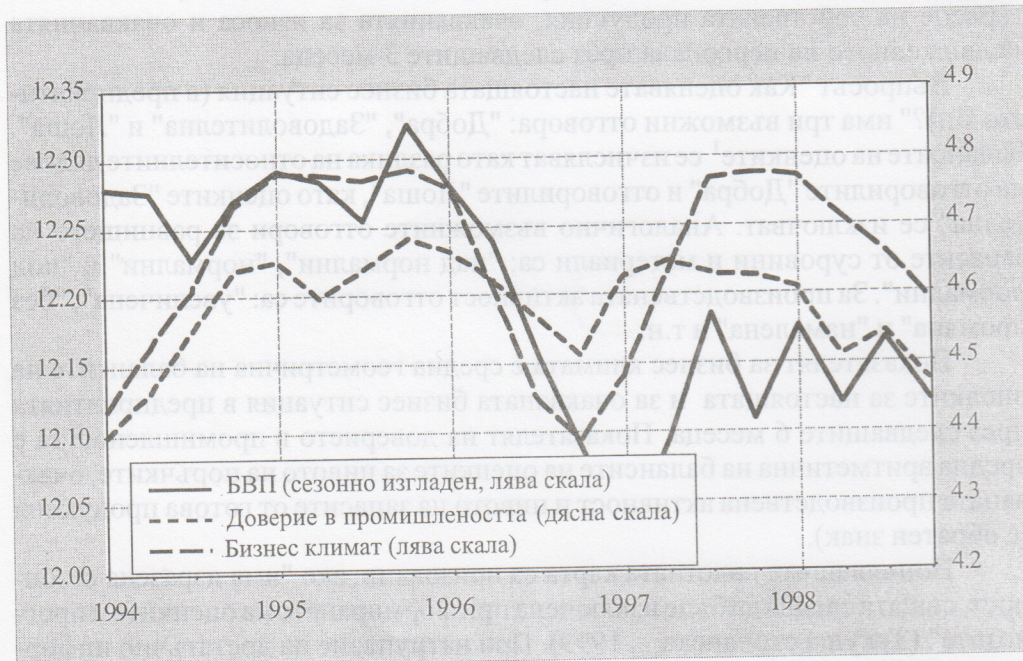
Показателят за бизнес климата е средна геометрична на балансите на оценките за настоящата и за очакваната бизнес ситуация в предприятията през следващите 6 месеца. Показателят на доверието в промишлеността е средна аритметична на балансите на оценките за нивото на поръчките, очакваната производствена активност и нивото на запасите от готова продукция (с обратен знак).

Попълващите анкетната карта са призовани, ако "има изразена сезонност, същата следва да бъде изключена при формирането на оценките и прогнозите" (Текуща стопанска..., 1999). При натрупване на достатъчно информация НСИ вероятно ще започне да използва някои от стандартните статистически методи за отстраняване на сезонност. От друга страна, проверката за наличие на сезонност в двата основни показателя за бизнес климата и доверието в промишлеността дава отрицателни резултати, т.е. оказва се, че няма изразена сезонност в двата временни реда. Това донякъде се дължи и на факта, че до края на 1996 г. няма месечни данни, а те се интерполират от тримесечните. Друга важна особеност е, че бизнес анкетите в промишлеността се провеждат с разширена извадка, представителна по Националната отраслова класификация (НОК), като се използва нова система от тегла (добавена стойност в отраслов разрез по НОК и форма на собственост) и усъвършенствана система на претегляне на индивидуалните отговори.

¹ Наричани в литературата още дифузни индекси.

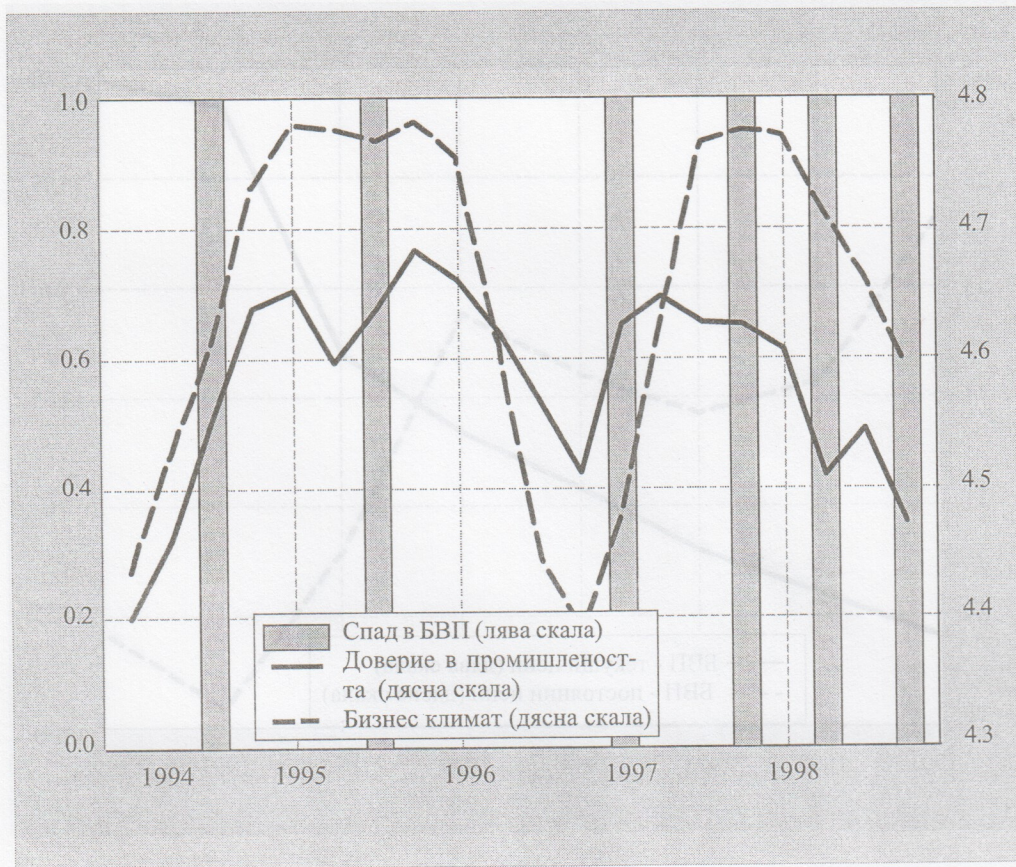
ДАТИРОВКА НА БИЗНЕС ЦИКЪЛА НА БЪЛГАРИЯ

Въпреки голямата важност на тази информация все още не е налице официална датировка на българския бизнес цикъл. В статията си правя опит за представяне на динамиката на българския бизнес цикъл и определяне на приблизителните дати на повратните точки за периода след 1991 година.



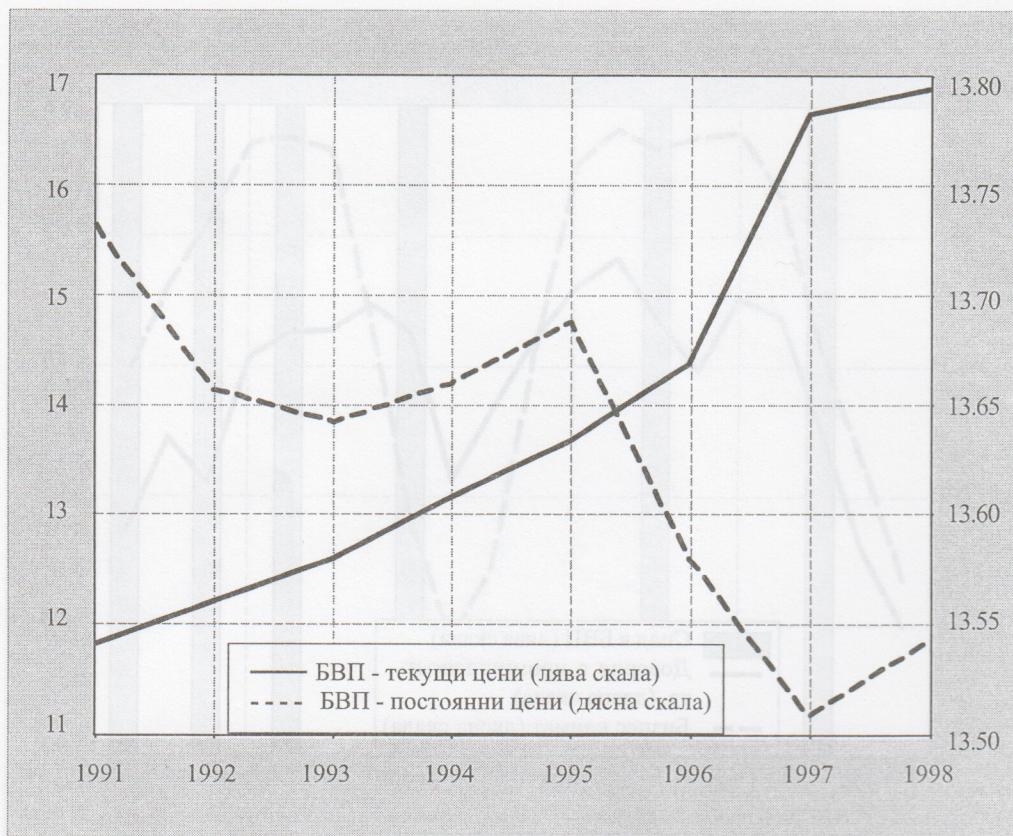
Фиг. 1. БВП, бизнес климат и доверие в промишлеността.
Тримесечни данни (логаритмични скали)

На фиг. 1 се представя динамиката на показателите за доверието в промишлеността и бизнес климата, както и брутният вътрешен продукт на България за периода 1994 - 1998 г. Всички данни са тримесечни и логаритмувани, като БВП е в съставими цени и е сезонно изгладен от автора. Забелязва се споменатото вече движение в една посока на група от макроикономически показатели, но особено е интересно дали движението на двата бизнес показателя предхожда (води) движението на БВП. За по-голяма яснота на фиг. 2 са означени периодите на рязък спад в БВП, а именно третото тримесечие на 1994 г., третото тримесечие на 1995 г., първото и



Фиг. 2. Бизнес климат и доверие в промишлеността.
Резки спадове в БВП. Тримесечни данни (логаритмични скали)

четвъртото тримесечие на 1997 г., второто и четвъртото тримесечие на 1998 г. Сега вече може да се види ясно, че двата показателя започват рязко да падат 6 месеца преди спада от 1995 г., почти една година преди спада от 1997 г. (първо тримесечие), а за последните два спада в БВП водещият период е приблизително 3 месеца. Интересното е, че показателят за доверието в промишлеността е доста по-чувствителен към промените в БВП от показателя за бизнес климата. Забелязват се отчетливо две вълни на цикъла за този период, като първата вълна започва преди 1994 г. (но няма тримесечни данни преди тази дата) и продължава до първото тримесечие на 1997 г. Втората циклична вълна започва от дъното на 1997 г. и продължава с платообразен подем през 1998 г. и още продължава (май 2000 г.).



Фиг. 3. БВП - годишни данни.
Текущи и постоянни цени

Фиг. 3 представя динамиката на годишния обем на БВП на България в текущи и в съпоставими цени за периода 1991 - 1998 г. Забелязва се силуетът на две вероятни вълни на цикъла: първата - от 1991 г. (връх) до 1995 г. (връх) с дъно на цикъла през 1993 г., и втората - от 1995 г. (връх) до 1998 г., като цикличният подем от 1997 г. насам продължава поне до 1998 г. Ако се комбинират резултатите от прегледа на годишните и тримесечните данни с цел да се датира българският бизнес цикъл, се получава по-ясна картина. Тази комбинирана информация дава основание да се твърди, че за периода 1991 - 1998 г. българският бизнес цикъл има две вълни². Първата вълна за-

² Тази датировка е мое лично мнение.

почва през 1991 г. (връх), преминава през дъно през 1993 г. и достига скромнен цикличен връх през първото тримесечие на 1995 г. Втората вълна започва от върха през първото тримесечие на 1995 г., след кратки колебания преминава през дълбокото дъно на първото тримесечие на 1997 г. и оттогава е в слаб цикличен подем, който продължава поне до май 2000 г.

Трябва да се отбележи, че за 1995 г. е налице "миницикъл" с локален връх в началото на годината, дъно през третото тримесечие и локален връх в края на годината. Ако има повече данни и цикълът би могъл да се изглади, може да се предполага, че тези отклонения няма да се класифицират като отделен цикъл. Интересно е да се отбележи, че за същия този период в САЩ също е регистрирано "забавяне" на темпа на растеж на икономиката, а съответният възстановителен период е през следващата година.

Трябва задължително да се подчертае, че това е само описателна характеристика, полезна дотолкова, доколкото все още няма официална датировка за бизнес цикъла в България. Вече бе отбелязано, че БВП не е достатъчен за определяне датите на смяна на фазите на бизнес цикъла, но все пак е една важна макроикономическа характеристика и в случай на липса на пообобщени индикатори може да се използва. Проблемът за липсата на официална датировка е утежнен и от липсата на достатъчно дълги временни редове както от годишни, така и от тримесечни данни.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА СЪСТАВНИ ИНДИКА- ТОРИ ЗА БЪЛГАРИЯ

За създаването на стабилна система от съставни индикатори за българския бизнес цикъл са необходими обединените усилия на много хора, работещи в тази област. Все пак при наличието на споменатия вече световен опит в това отношение е допустимо да се правят опити, които биха могли да подпомогнат създаването на официална система от бизнес индикатори. По-долу авторът прави опит за създаване на такава система, която, от една страна, да отразява вече утвърдени разбирания в световната практика, а от друга - да отрази до известна степен особеностите на българския бизнес цикъл и възможностите за захранване с данни текущо и в близко бъдеще.

Един допълнителен проблем при избора на компоненти на съставните индикатори за българския бизнес цикъл е наличието на валутен борд. При това условие част от финансовите показатели стават в една или друга степен неизползваеми. Тяхното използване трябва да бъде ограничено на първо време. Посочените показатели се основават на вече утвърдените системи от показатели на САЩ и ЕС, като са добавени някои специфични за България показатели или са модифицирани и адаптирани някои вече съществуващи. За окончателното оформяне на системата от показатели за България е необходимо да се извърши емпирична проверка по посочените вече критерии и след оформянето на официална датировка на българския бизнес цикъл да се установи дали те действително водят цикъла и с колко месеца го предхождат.

Таблица 1

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА СИСТЕМА ОТ БИЗНЕС ИНДИКАТОРИ ЗА БЪЛГАРИЯ

№	Наименование	Източник
Компоненти на водещия съставен индикатор		
1	Показател за доверието в промишлеността	НСИ
2	Показател за бизнес климата в промишлеността	НСИ
3	Среден размер на работната седмица в преработващата промишленост (часове)	НСИ
4	Подадени нови заявления за помощ за безработни (среден брой, реципрочна стойност)	бюрата по труда
5	Нови поръчки за производство на потребителски стоки и материали	НСИ
6	Скорост на доставките, индекс на забавени доставки	НСИ
7	Нови поръчки за промишлени стоки (без военни поръчки, в постоянни цени)	НСИ
8	Разрешителни за строеж на нови частни жилища и сгради (брой)	НСИ
9	Борсов индекс на цени на акции и ценни книжа	предстои да се избере
10	Паричен поток М2 (в постоянни цени)	БНБ
11	Разлика между дългосрочен и краткосрочен лихвен процент	БНБ
12	Индекс на потребителските очаквания	предстои да се дефинира
Компоненти на едновременния (съвпадащ) съставен индикатор		
1	Заети в неселскостопанския сектор (брой)	НСИ
2	Лични доходи (без задължителни плащания, данъци и такси, в постоянни цени)	НСИ
3	Индекс на физическия обем на произведената продукция в индустриалния сектор	НСИ
4	Продажби в преработващата промишленост и търговията (в постоянни цени)	НСИ
Компоненти на последващия (лагов) съставен индикатор		
1	Средна продължителност на безработицата (в седмици, реципрочна стойност)	бюрата по труда
2	Съотношение запаси-продажби в преработващата промишленост и търговията (в постоянни цени)	НСИ
3	Разходи на труд за единица продукция (темп на растеж, преработваща промишленост)	НСИ
4	Среден размер на банковия лихвен процент (темп на растеж)	БНБ
5	Неизплатени заеми в търговията и индустриалния сектор (в постоянни цени)	БНБ, НСИ
6	Съотношение потребителски кредит-личен доход	НСИ
7	Индекс на потребителските цени в сферата на услугите (темп на растеж)	НСИ

Първоначално, предвид липсата на информация за два от компонентите³, както и поради проблема с финансовите индикатори при наличието на валутен борд, може да се работи със съкратена версия на тази система от индикатори. На по-късен етап, при натрупването на достатъчно нова информация или промяна на ситуацията (например отмяна на валутния борд) може да се преоцени включването на някои нови индикатори. В световната практика за някои по-малки страни (Холандия например) се практикува включването на екзогенен показател - например индикатор на някоя от световните борси или индикатор на някоя страна с голямо влияние (за Холандия такъв е Германия). За България това би могло да бъде индикатор, свързан с бизнес цикъла на Европейския съюз. За целта е необходимо да се натрупат по-дълги временни редове, за да може да се установи дали тези компоненти действително водят българския бизнес цикъл.

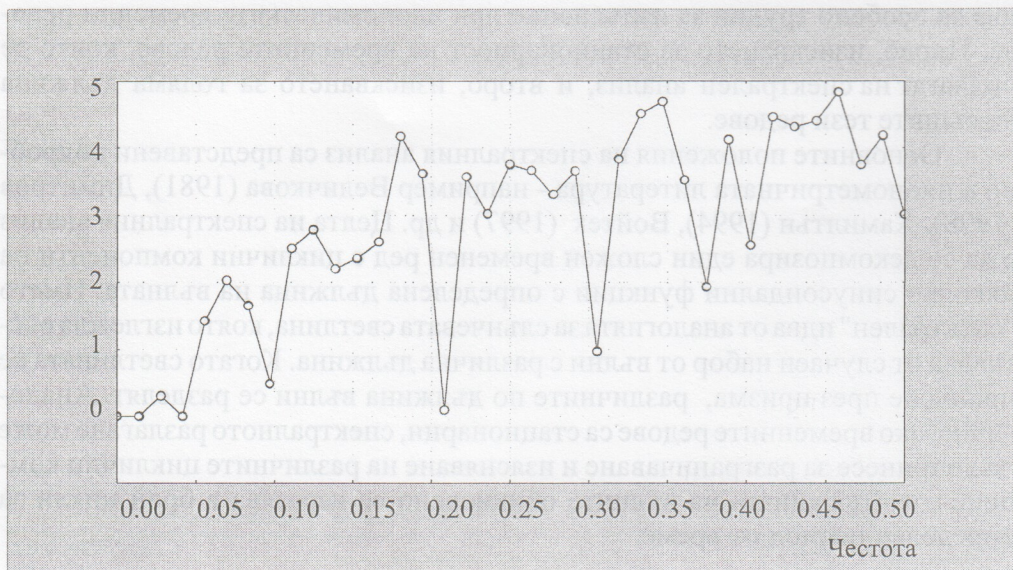
СПЕКТРАЛЕН АНАЛИЗ Наличието на икономически цикли с различна дължина исторически е предизвикало изследователите да търсят подходящи методи за тяхното анализиране. Един от най-мощните методи в това отношение е т.нар. спектрален анализ и неслучайно една от първите публикации е тази на Мур през 1923 г., който е и основна водеща фигура в анализите на бизнес цикъла чрез използването на съставни индикатори. Две от основните изисквания на спектралния анализ са особено трудни за изпълнение при икономическите временни редове. Първо, изискването за стационарност на временните редове, които се подлагат на спектрален анализ, и второ, изискването за голяма дължина на същите тези редове.

Основните положения на спектралния анализ са представени подробно в иконометричната литература - например Величкова (1981), Димитров (1998), Хамилтън (1994), Войтек (1997) и др. Целта на спектралния анализ е да се декомпозира един сложен временен ред с циклични компоненти на няколко синусоидални функции с определена дължина на вълната. Името "спектрален" идва от аналогията за слънчевата светлина, която изглежда съставена от случаен набор от вълни с различна дължина. Когато светлината се пропусне през призма, различните по дължина вълни се разделят. Аналогично, ако временните редове са стационарни, спектралното разлагане може да допринесе за разграничаване и изясняване на различните циклични компоненти. Дължината на вълните обикновено се изразява в брой цикли за определен период от време.

³ Индексът на потребителските очаквания и борсовият индекс.

За приложението на обикновения или единичния спектрален анализ основните функции са две: периодограмата и спектърът, наричан още авто-спектър. И двете функции представят разлагането или разпределението на дисперсията на временния ред по честоти, като идеята е да се определят честотите с най-голямо влияние, които всъщност и разкриват периодичността на реда. Честотата се дефинира като брой колебания за единица време, а дължината на един цикъл е единица върху честотата и представлява периода или времето за едно колебание. Графично честотите се представят на скала от 0 до 0.5, или половината от един цикъл, защото минималният брой колебания за целия период е 2 (или $1/0.5$). Честотите със стойности, близки до нула, се наричат "високи" честоти, защото в този случай един цикъл се реализира за много кратко време или за дадения период от време са налице множество такива цикли. Ниските честоти (стойности около 0.5) представляват цикли, които са с голяма продължителност и са сравнително по-редки. Така например в случая с българския бизнес цикъл, когато са налице данни за общо 72 месеца, най-дългият възможен цикъл има дължина 36 месеца ($72 \cdot 0.5$), а висока честота от порядъка на 0.0833 представлява всъщност цикъл с дължина от 6 месеца ($72 \cdot 0.0833$).

Обикновено резултатите се изглаждат чрез пропускането им през т.нар. "прозорци", които обикновено представляват нещо като претеглена плъзгаща се средна. Изглаждането в настоящия анализ е направено чрез прозореца на Тюки-Хеминг.

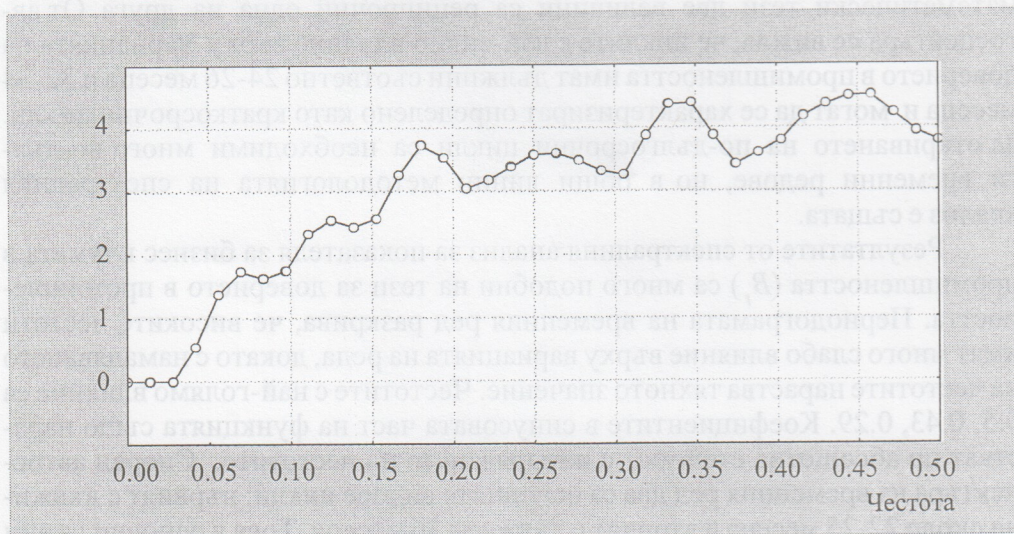


Фиг. 4. Периодограма на доверието в промишлеността А,
Логаритмична скала

Преди да се приложи спектралният анализ е необходимо временните редове да се превърнат в стационарни. Тъй като и двата български временни редове са интегрирани от втора степен или имат два единични корена⁴, се вземат вторите последователни разлики, за да се превърнат те в стационарни редове.

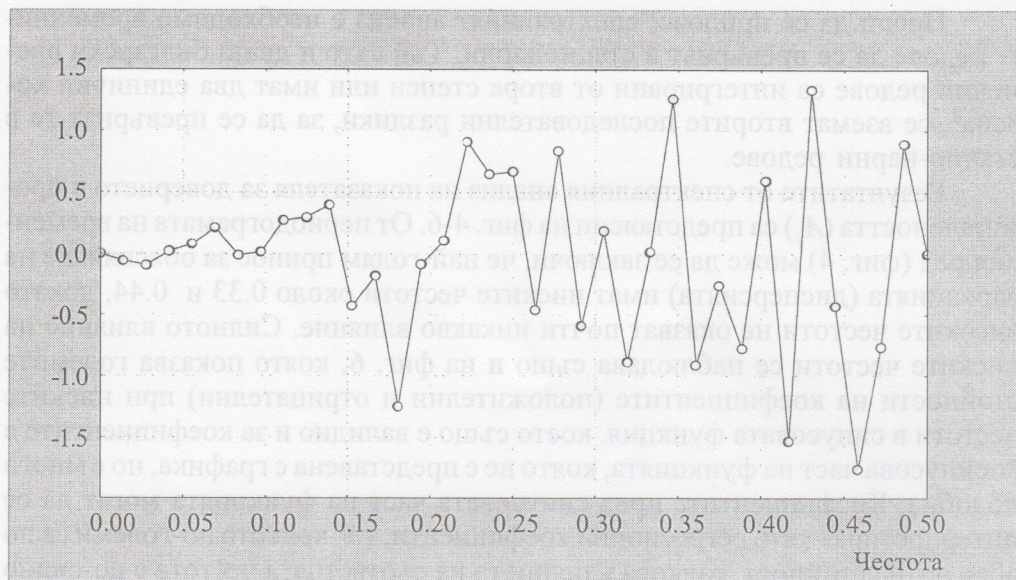
Резултатите от спектралния анализ на показателя за доверието в промишлеността (A_t) са представени на фиг. 4-6. От периодограмата на временния ред (фиг. 4) може да се заключи, че най-голям принос за обясняване на вариацията (дисперсията) имат ниските честоти около 0.33 и 0.44, докато високите честоти не оказват почти никакво влияние. Силното влияние на ниските честоти се наблюдава също и на фиг. 6, която показва големите стойности на коефициентите (положителни и отрицателни) при ниските честоти в синусовата функция, което също е валидно и за коефициентите в косинусова част на функцията, която не е представена с графика, но е много подобна. Коефициентите пред синусовата част на функцията могат да се интерпретират като регресионни коефициенти, т.е. колкото по-големи са по абсолютна стойност, толкова влиянието на съответната честота е по-силно при равни други условия.

Единичният спектър или автоспектърът на доверието в промишлеността е представен на фиг. 5. Интерпретацията тук се прави по отношение



Фиг. 5. Автоспектър на доверието в промишлеността A_t ,
 Логаритмична скала

⁴ Повече подробности по тестовете за интегрираност са представени във Веселинов (2001).



Фиг. 6. Коефициенти (sin) на доверието в промишлеността A_t

на дължината на цикличния период, а не толкова на честотите, макар че математически тези две величини са реципрочни една на друга. От автоспектъра се вижда, че циклите с най-силно влияние върху вариацията на доверието в промишлеността имат дължини съответно 24-26 месеца и 32-34 месеца и могат да се характеризират определено като краткосрочни цикли. За откриването на по-дългосрочни цикли са необходими много по-дълги временни редове, но в общи линии методологията на спектралния анализ е същата.

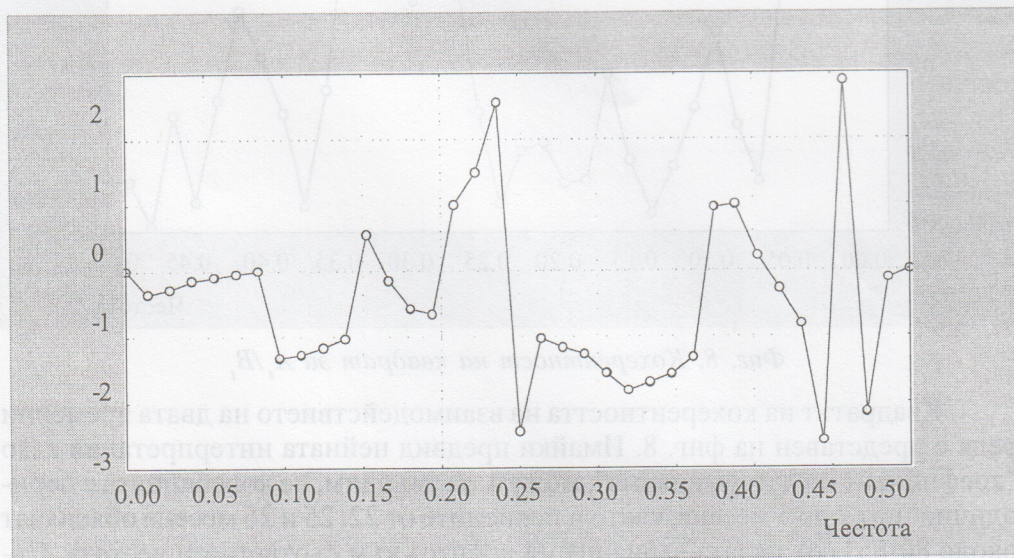
Резултатите от спектралния анализ за показателя за бизнес климата в промишлеността (B_t) са много подобни на тези за доверието в промишлеността. Периодограмата на временния ред разкрива, че високите честоти имат много слабо влияние върху вариацията на реда, докато с намаляването на честотите нараства тяхното значение. Честотите с най-голямо влияние са 0.5, 0.43, 0.29. Коефициентите в синусовата част на функцията също нарастват по абсолютна стойност с намаляването на честотите. Според автоспектъра на временния ред два са основните видове цикли: първият с дължина около 22-25 месеца и вторият с дължина 36 месеца. Това в основни линии потвърждава резултата от спектралния анализ на доверието в промишлеността. С други думи, оказва се, че при наличната информация от 72 месеца за двата български временни редове са налице общо два вида цикли, съответно с дължина около две и три години. Тригодишният цикъл е срав-

нително по-силен и по-ясно определен. Не трябва да се забравя, че анализът би спечелил много от наличието на по-дълги временни редове.

Крос-спектралният анализ има за цел да разкрие корелацията между два временни реда при различни честоти на спектъра, т.е. дали два временни реда са "синхронизирани" един с друг. Той може да допринесе съществено за разбирането на целия цикличен процес и за анализа и прогнозите на двата реда.

Крос-спектралният анализ се извършва при помощта на функции, някои от които са аналогични на тези за единичния спектрален анализ, а други са строго специфични за него. Аналогично на единичния спектрален анализ тук се разглеждат крос-периодограма и крос-амплитуда. Последната се интерпретира като мярка за силата на връзката между двата реда при съответните честоти. Ако крос-амплитудата се стандартизира, като се раздели на плътността на всеки един от редовете, то се получава квадратична кохерентност, която се интерпретира подобно на квадрата на коефициента на корелация. Т.е. квадратът на кохерентността е квадратът на корелацията между цикличните компоненти в два временни реда при съответните честоти.

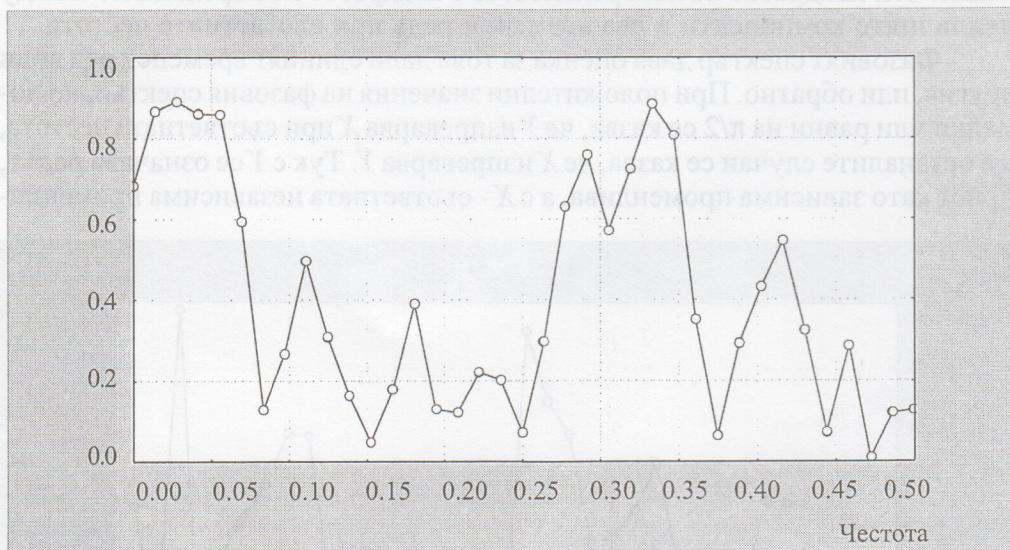
Фазовият спектър дава оценка за това дали единият временен ред води другия, или обратно. При положителни значения на фазовия спектър, но по-малки или равни на $\pi/2$ се казва, че Y изпреварва X при съответната честота, а в останалите случаи се казва, че X изпреварва Y . Тук с Y се означава редът, приет като зависима променлива, а с X - съответната независима променли-



Фиг. 7. Фазов спектър за A_1/B_1

ва или фактор. С други думи, при отрицателни значения на фазовия спектър, както е посочено в Димитров (1998), "зависимостта е такава, каквато ние сме предположили първоначално: факторът да предшества резултата". На практика за някои честоти може да се получи и обратният резултат. По-големите значения на фазовия спектър по абсолютна стойност показват наличието на по-слаба зависимост на двата реда.

Крос-спектралният анализ разглежда връзката между показателя за доверието в промишлеността (зависима променлива) и показателя за бизнес климата (независима променлива). Фазовият спектър, представен на фиг. 7, има отрицателни стойности за 28 от общо 36 честоти и това потвърждава хипотезата, че от двата показателя доверието в промишлеността следва динамиката на бизнес климата с малки изключения. Малките абсолютни стойности на фазата показват много силна зависимост между двата временни реда за периодите с дължина от 1 до 7 месеца, както и 30, 31 и 36 месеца. Много слаба е връзката за периодите от 18-19 месеца и 33-35 месеца.

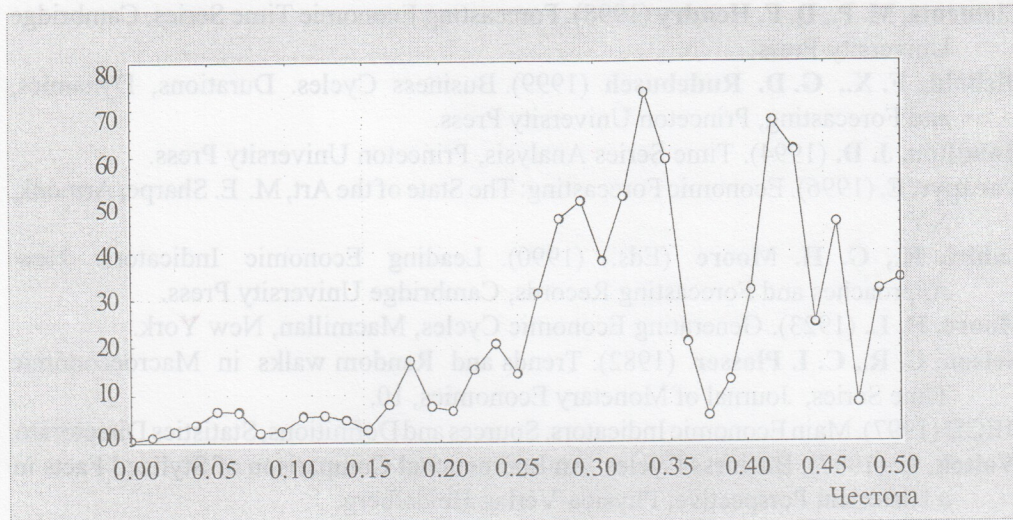


Фиг. 8. Кохерентност на квадрат за A_i/B_i

Квадратът на кохерентността на взаимодействието на двата временни реда е представен на фиг. 8. Имайки предвид нейната интерпретация като "коефициент на детерминация", можем да твърдим, че колебанията с периодичност от 2 до 5 месеца, както и периодите от 22, 25 и 26 месеца обясняват около 80-85% от цялата вариация на процеса към съответната честота. Същевременно най-слабо влияние оказват периодите от 12, 19, 28 и 33-35 месеца, за които квадратът на кохерентността се движи под 0.1.

Силата на връзката между двата реда, измервана с коефициенти, подобни на регресионните коефициенти, се дава с крос-амплитудата, представена на фиг. 8. Най-високите стойности на тези "регресионни" коефициенти са за периодите от 21-26 месеца и 31-32 месеца, а най-ниските - съответно за периодичност от 1 до 4 месеца.

В резултат на спектралния и на крос-спектралния анализ в тази част се установява, че съществуват два вида цикли с продължителност съответно около 2 и 3 години. Спектралният анализ не създава аналитични иконо-



Фиг. 9. Крос-амплитуда за A_t/B_t

метрични модели, но позволява да се разшири и кръгзорът на анализа. Освен това той служи и като потвърждение за направеното описателно характеризирание на динамиката и датировката на българския бизнес цикъл след 1991 г.

В заключение може да се посочи, че направените анализи, предложената система от съставни индикатори и датировката на бизнес цикъла са само една крачка към преодоляването на първоначалните трудности при формирането на официална система от индикатори и официална датировка на българския бизнес цикъл. Работата по датирането трябва да приключи колкото се може по-скоро, за да може да се разработи и тества предложената от автора или друга система от индикатори. Би било подходящо да се обединят усилията на изследователите, работещи в тази област, и да се сформира група, която да направи датировката в ретроспекция и да е готова да я прави и в бъдеще.

Приета за печат на 14.05.2004 г.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

- Величкова, Н.** (1981). Статистически методи за изучаване и прогнозиране развитието на социално-икономически явления, С., Наука и изкуство.
- Веселинов, Р.** (2001). Иконометричен анализ и прогнозиране на бизнес цикъла. На примера на България и САЩ. Дисертация, УНСС, С.
- Димитров, Ал.** (1998). Въведение в иконометрията, Велико Търново. АБАГАР.
- Текуща стопанска конюнктура** (1999). НСИ, С., декември.
- Clements, M. P., D. F. Hendry** (1998). *Forecasting Economic Time Series*, Cambridge University Press.
- Diebold, F. X., G. D. Rudebusch** (1999). *Business Cycles. Durations, Dynamics, and Forecasting*, Princeton University Press.
- Hamilton, J. D.** (1994). *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
- Касапур, Е.** (1996). *Economic Forecasting: The State of the Art*, M. E. Sharpe, Armonk, NY.
- Lahiri, K., G. H. Moore** (Eds.) (1990). *Leading Economic Indicators: New Approaches and Forecasting Records*, Cambridge University Press.
- Moore, H. L.** (1923). *Generating Economic Cycles*, Macmillan, New York.
- Nelson, C. R., C. I. Plosser** (1982). Trends and Random walks in Macroeconomic Time Series, *Journal of Monetary Economics*, 10.
- OECD (1997). *Main Economic Indicators. Sources and Definitions*, Statistics Directorate.
- Woitek, U.** (1997). *Business Cycles. An International Comparison of Stylized Facts in a Historical Perspective*, Physica-Verlag Heidelberg.
- Zarnowitz, V.** (1992). *Business Cycles: Theory, History, Indicators, and Forecasting*, V. 7, NBER Studies in Business Cycles, University of Chicago Press.
- Zarnowitz, V., C. Boschan** (1975). *Cyclical Indicators: An Evaluation and New Leading Indexes*, *Business Conditions Digest*, May.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ БОЛГАРСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Румен Веселинов*



РЕЗЮМЕ Статья посвящается определению точек поворота и датированию болгарского бизнес-цикла и созданию системы составных индикаторов для анализа и прогнозирования бизнес-цикла.

Рассматриваются некоторые основные методологические постановки бизнес-цикла и его измерителей, а также и основные его характеристики. Представлены некоторые существующие макроэкономические показатели и на их основе произведено экспериментальное датирование болгарского бизнес-цикла. Рассмотрены некоторые утвержденные системы ведущих, одновременных и лаговых составных индикаторов и на их основе составлена примерная схема индикаторов о болгарском бизнес-цикле. Периодичность болгарской экономики характеризуется дополнительно с помощью спектрального анализа. Обсуждаются возможности анализа и прогнозирования бизнес-цикла на основе этих индикаторов.

PERIODICITY OF THE BULGARIAN ECONOMY

Roumen Veselinov*

SUMMARY This paper is dedicated to defining the turning points and dating of the Bulgarian business cycle and the creation of a system of composite indicators for analysis and forecasting of the business cycle.

Basic methodological issues related to the business cycle, its characteristics and measures are considered. Some of the existing macroeconomic indicators are reviewed and an experimental dating of the Bulgarian business cycle is performed. Some of the established systems of composite leading, coincidental and lagging indicators are presented and a draft system of indicators for the Bulgarian business cycle is defined. The periodicity of the Bulgarian economy is additionally characterized using spectral analysis. There is a discussion of the possible use of these indicators for analysis and forecasting.

* Manager of the Statistical Consulting Laboratory at the Department of Statistics, University of South Carolina, USA; e-mail: roumen@sc.edu .