

Весці

БЕЛАРУСКАГА ДЗЯРЖАУНАГА ПЕДАГАГІЧНАГА
УНІВЕРСІТЭТА ІМЯ МАКСІМА ТАНКА

№ 4 (34) 2002

Штоквартальны
навукова-метадычны часопіс
Выдаецца з чэрвеня 1994 г.

Змест

Галоўны рэдактар:
Л. Н. Ціханаў

Рэдакцыйная калегія:

Н. Г. Алоўнікава
Г. А. Баўтута
В. А. Бондар
(нам. галоўнага
рэдактара)
Ю. А. Быкадораў
(нам. галоўнага
рэдактара)
А. М. Вітчанка
К. У. Гаўрылавец
А. А. Гіруцкі
Т. А. Грыгор'ева
Я. Л. Каламінскі
Л. А. Кандыбовіч
Н. І. Копысава
(адказны сакратар)
Г. А. Космач
І. А. Новік
А. У. Рагуля
М. Т. Стэльмашук
В. М. Фамін
А. Т. Федарук
І. І. Цыркун
Л. Б. Шнэперман
У. А. Якавенка
М. С. Яўневіч

Адрас рэдакцыі:
220007, Мінск,
вул. Магілёўская, 37,
пакой 124,
тэл. 219-78-12

Педагогіка

- Бондар В. А., Шлыкаў У. У. Інтэграцыя навукі, адукацыі і практыкі як неабходная ўмова павышэння якасці падрыхтоўкі спецыялістаў..... 5
- Цыркун І. І. Метаінавацыйныя мадэлі развіцця педагагічнай навукі..... 11
- Капранова В. А. Мировые тенденции развития высшей школы 17
- Максимов С. И., Брезгунова И. В. Современные технологии образования: информационный аспект 24
- Снапкоўская С. В. З гісторыі развіцця педагагічнай думкі і педагагічнай адукацыі ў Беларусі..... 36
- Андарала І. А. Аднаўленне сістэмы завочнай вышэйшай педагагічнай адукацыі Беларусі ў першыя пасляваенныя гады (1944—1945 гг.)..... 45
- Старжынская Н. С. Праблема метадычнай інтэграцыі развіцця маўлення і навучання дашкольнікаў рускай і беларускай мовам 53
- Нассер К. И. Из истории развития образования в Ливане (XII—XIX вв.) 60

Псіхалогія

- Коломинский Я. Л. Теоретические и прикладные проблемы психологической культурологии 66
- Камінская С. А. Псіхалага-педагагічныя характарыстыкі дыялогавага навучання ў ВНУ 70

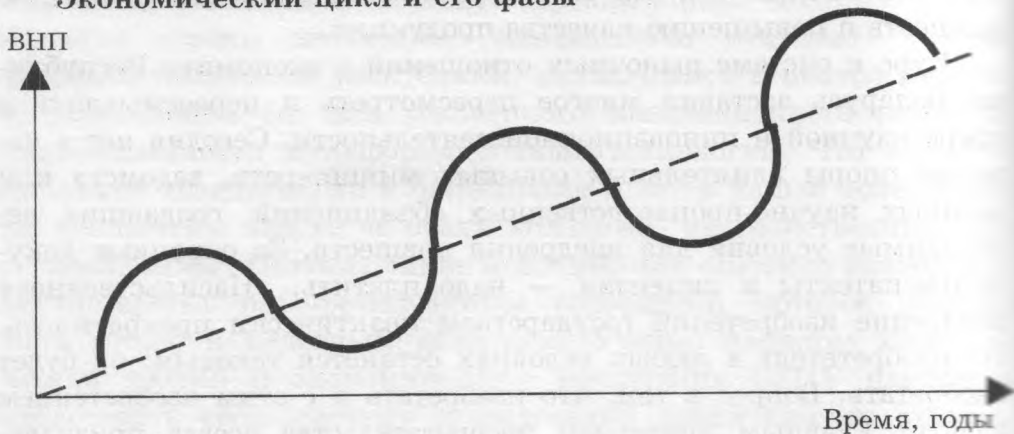
Мовазнаўства

- Сайкоўская В. М. Метафара ў вершаваным радку Максіма Танка 76
- Азарка В. У. Кампазіцыя тэкставага сегмента..... 81
- Трофимович Т. Г. Старорусский деловой язык как объект исторической ономазиологии 85
- Балуш Т. В. Ключевые концепты культуры и их актуализация в художественной картине мира 92

Літаратуразнаўства

- Марозава Т. А. Дыялог, апавед і мадыфікацыйныя формы кампазіцыі каляндарна-абрадавых песьняў у кантэксце гістарычнай паэтыкі (на матэрыяле тэкстаў перыядаў каляндарных пераходаў) 99

Экономический цикл и его фазы



SUMMARY

It is proved that the unity of scientific — research work and the pedagogical activity in higher educational institutions gives the positive influence on the raising of education effectiveness, formation of research workers, and finally on the quality of human potential.

УДК 330.115

Э. М. Калінін

МАТЭМАТЫЧНЫ АПАРАТ АНАЛІЗУ ЦЫКЛАЎ ГРАМАДСКАГА РАЗВІЦЦЯ

У гэтым годзе споўнілася 110 гадоў з дня нараджэння знакамітага даследчыка сацыяльна-эканамічных працэсаў Мікалая Дзмітрыевіча Кандрацьева (1892—1938). У навуковым свеце вялікую папулярнасць набыла адна са складовых частак яго навуковай спадчыны — канцэпцыя «вялікіх цыклаў кан'юнктуры», вядомая сёння як «тэорыя доўгіх хваль Кандрацьева». Вучоны прыцягнуў увагу да таго, што дынаміка гаспадарчай сістэмы дзяржаў падпарадкоўваецца цыклам развіцця грамадства як аб'ектыўным прыродным заканамернасцям, перыядычнасць якіх хістаецца ў межах 40—60 гадоў. Не ўсе даследчыкі прынялі гэту канцэпцыю: іншыя, не адмаўляючы сам факт наяўнасці такога роду цыклаў, характэрных эканоміцы, звязваюць іх паўтаральнасць з тэндэнцыямі дзелавой актыўнасці гаспадарчых структурных звёнаў.

Складанасць праблемы «вялікіх цыклаў кан'юнктуры» заключаецца ў тым, што вельмі цяжка статыстычна акрэсліць рамкі цыклаў перыядычнасцю ў 40—60 гадоў у гістарычным мінулым, бо іх перыяды маюць шырокую мяжу хістанняў. Як

правільна адзначае Якаб ван Дэйн (Нідэрланды), і працягласць «доўгіх хваль» у мінулым не была аднолькавай, а таму іх перыядызацыя патрабуе вывучэння вялікай колькасці статыстычных даных за доўгі прамежак часу.

У адпаведнасці з эмпірычнымі абагульненнямі нідэрландскі вучоны прапанаваў наступную іх перыядызацыю: першая доўгая хваля — 1782—1845 г., другая — 1845—1892 г., трэцяя — 1892—1948 г., чацвёртая — 1948—1992 г. Прытым самыя доўгія хвалі — першая і трэцяя — ахоплівалі перыяды 63 і 56 гадоў, самыя кароткія — другая і чацвёртая — мелі перыяды 47 і 44 гады, г. зн. «доўгія хвалі» чаргуюцца па перыядах часу «паблочна» 63 і 47 гадоў, а таксама 56 і 44 гады.

У якасці асновы аналізу цыклаў вучоны выкарыстаў дынаміку вытворча-эканамічнай дзейнасці: прамысловая рэвалюцыя і яе вынікі, дынаміка фінансавых працэсаў, дынаміка эканамічнага становішча прамысловых кампаній, дынаміка тэхналагічных новаўтварэнняў, дынаміка развіцця інфармацыйных сістэм і біятэхналогій [1].

Нашы тэарэтычныя даследаванні дазволілі зрабіць аналагічны вывад. Разам з тым мяркуем, што дзве «доўгія хвалі» рознай перыядычнасці — больш доўгая і больш кароткая — у адзінстве складалі цыкл самага доўгага прамежку часу. У якасці асновы разліку гэтага цыкла быў узяты «цыкл сонечнай актыўнасці» перыядам 11,2 года. Аналіз статыстычных даных, выкарыстаных М. Дз. Кандрацьевым, а таксама аналіз графікаў, ім пабудаваных, дазволілі нам выдзеліць больш агульны цыкл, перыядычнасцю: $11,2 \times 11 = 123,2$ г. Праверка нашых меркаванняў з выкарыстаннем фактычных перыядаў сусветных эканамічных крызісаў, пачынаючы з 1925 г. па сённяшні дзень, у якасці эмпірычнай асновы дала станоўчы вынік. Больш таго, гэта дало магчымасць спрагназаваць доўгі спад у эканоміцы многіх краін свету, які будзе мець месца да 2018 г. Вынікі даследавання выкладзены ў працы «Праз 123 гады» [2].

Гэтыя даследаванні прывялі нас таксама да вываду аб тым, што ў Прыродзе і Грамадстве мае месца сукупнасць цыклаў іх развіцця, якія падпарадкоўваюцца больш агульнай заканамернасці, якую можна выявіць у тым выпадку, калі з'явіцца магчымасць мяркуемую заканамернасць аформіць адпаведным матэматычным апаратам.

У пошуку матэматычнага апарата нашу ўвагу прыцягнулі даследаванні матэматыкаў у вобласці рашэнняў алгебраічных раўнанняў у радыкалах віду $a_0x^n + bx^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_0 = 0$, дзе $a_0 \neq 0$, г. зн. у пошуках формул, якія выражаюць корні раўнання праз каэфіцыенты пры дапамозе рацыянальных аперацый: складання, аднімання, множання, дзялення і здабывання каранёў.

Прыкладамі такіх раўнанняў з'яўляюцца:

- раўнанні другой ступені ($ax^2+bx+c=0$);
- раўнанні трэцяй ступені ($ax^3+bx^2+cx+d=0$);
-
- раўнанні пятай ступені ($ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f=0$);
-

Гэта звязана з тым, што прыёмы рашэння раўнанняў дзенага віду ў абстрактнай форме ўтрымліваюць моманты апісання цыклаў. На гэта звярнуў увагу французскі матэматык Ж. Л. Лагранж (1736—1813) пры распрацоўцы матэматычных прыёмаў, якія сёння называюцца прыёмамі цыклічных перастановак каранёў алгебраічнага раўнання ў працэсе яго рашэння. Аднак даследчыку не ўдалося выдзеліць агульныя крытэрыі вырашальнасці алгебраічных раўнанняў у радыкалах. Гэту праблему рашыў французскі матэматык Э. Галуа (1811—1832), які распрацаваў больш дасканалы матэматычны апарат, атрымаўшы назву «Тэорыя груп» [3, с. 91—98]. Сутнасць тэорыі заключаецца ў тым, што даследуюцца пэўныя цыклічныя перастаноўкі каранёў, якія ўтвараюць групу. Элементамі групы з'яўляюцца карані, а дзеянні, у выніку якіх атрымліваюцца розныя цыклічныя перастаноўкі каранёў.

Максімальная колькасць цыклічных перастановак « n » каранёў раўняецца: $n!=1\times 2\times 3\times \dots \times n$, дзе n — максімальная ступень невядомага ў алгебраічным раўнанні. У прымяненні да раўнанняў другой ступені максімальная колькасць перастановак складзе $2!=1\times 2=2$; у прымяненні да раўнання пятай ступені — $5!=1\times 2\times 3\times 4\times 5=120$.

Колькасць цыклічных перастановак каранёў у абстрактнай форме ёсць «колькасць элементаў групы». Колькасць элементаў групы называецца яе «парадкам». Для раўнання пятай ступені «парадак групы» складае лік 120.

У «Тэорыі груп» мае месца і «адзінкавая перастаноўка», якая пакідае любое размеркаванне аб'ектаў (каранёў) нязменным. Э. Галуа ўвёў таксама паняцце «нармальнага падгрупы», што падпарадкоўваецца строга вызначаным умовам «Тэорыі груп».

Трэцім важным паняццем тэорыі Э. Галуа з'яўляецца «вырашальная група». Даследчык назваў групу вырашальнай, калі суадносіны «нармальнага падгрупы», уваходзячых у «групу», выражаюцца простым лікам (1, 3, 5, 7, 13, 17...). Э. Галуа абгрунтаваў, што раўнанне вырашальным у радыкалах будзе тады, калі сістэмы суадносін дакладна вызначаных цыклічных перастановак каранёў падпарадкоўваюцца раду простых лікаў. Выкарыстоўваючы свой метада, ён даказаў у агульным выпадку, што раўнанні пятай ступені і вышэй — невырашальныя ў радыкалах.

Так, дзякуючы пошукам матэматыкаў, сістэма аналізу цыклічных працэсаў выйшла на рад простых лікаў (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17...) як істотны крытэрыі апісання агульных заканамернасцей Прыроды і Грамадства.

Агульнымі ўтваральнымі блокамi для ўсіх груп з'яўляюцца «простыя групы». Яны «звязваюцца» адна з адной падобна атамам у малекуле, фарміруючы ўсё больш складаныя прыклады груп. «Простая група» вылучаецца «прастатой» толькі ў тым сэнсе, што яе, як атам, нельга разбіць на меншыя ўтварэнні таго ж гатунку — яна «канечная». Многія групы ўтрымліваюць бясконцую колькасць элементаў. Яркім прыкладам можа служыць лікавая сістэма, бо складаць можна розныя вялікія лікі. Але ўсе складаныя групы пабудаваны з «простых груп».

У апошнія гады матэматыкі ўсяго свету былі заняты вылучэннем і класіфікацыяй «простых груп», бо «простыя групы» сталі выступаць у якасці «матэматычнай меры» цыклічных з'яў Прыроды і Грамадства. Сёння даказана тэарэма: «свет» простых канечных груп утрымлівае 18 рэгулярных бясконцых сямей простых канечных груп і 26 спарадычных простых груп (ніякіх іншых!) [3, с. 65].

У даследаваннях цыклічных працэсаў у якасці «матэматычнай меры» мы прымянілі «простую групу — групу вылікаў па модулі “Р”», дзе Р — просты лік (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17...) для пабудавання раду «ідэалізаваных цыклаў». У якасці «элементарнага цыкла» быў выбраны «цыкл сонечнай актыўнасці» — 11,0, бо ўсё паказвае на тое, што «цыкл сонечнай актыўнасці» на вельмі працяглым прамежку часу, у мільярды гадоў, хістаецца ў межах 11 гадоў.

Ніжэй прыводзіцца рад разлічаных намі «ідэалізаваных цыклаў» (у гадах), якія сапраўды маюць месца ў Прыродзе і Грамадстве.

$11 \times 2 = 22$	$11 \times 13 = 143$
$11 \times 3 = 33$	$11 \times 17 = 189$
$11 \times 5 = 55$	$11 \times 19 = 209$
$11 \times 7 = 77$	$11 \times 23 = 253$
$11 \times 11 = 122$	$11 \times 29 = 319$

Дадзены рад «ідэалізаваных цыклаў» можна прадоўжыць, выкарыстоўваючы «цыкл сонечнай актыўнасці» (11 гадоў) і рад простых лікаў.

Максімальны перыяд цыкла, характэрны космасу, які нам удалося даследаваць, складае 129,6 млрд гадоў. Для параўнання адзначым, што ўзрост нашага Сусвету, па падліках астрафізікаў, складае каля 16 млрд гадоў.

Але вернемся да «ідэалізаваных цыклаў». Першыя пяць вышэйпрадстаўленых у той ці іншай ступені даследаваны.

«Цыкл сонечнай актыўнасці» сёння з'яўляецца асновай разлікаў большасці астрафізічных з'яў.

Цыкл перыядычнасцю ў 22 гады называецца «поўным фізічным цыклам Сонца» і носіць імя яго даследчыка — амерыканскага астранома Дж. Хейла (1868—1938) [4]. Наяўнасць цыклаў 33 і 56 гадоў выяўлена статыстычным метадам М. Дз. Кандратэва ў форме «доўгіх хваль кан'юнктуры» ў эканамічных працэсах.

Даследаваннямі астрафізікаў устаноўлена адноснае «змяненне» цыклаў сонечнай актыўнасці з перыядам каля 80 гадоў, што адпавядае «ідэалізаванаму цыклу» — 77 гадоў [5].

Цыкл дынамікі эканамічных працэсаў перыядам 123,2 гады («ідэалізаваны цыкл» — 122 гады) даследаваны аўтарам [2]. Аўтарам даследаваны таксама цыкл, характэрны гістарычным працэсам перыядам 319 гадоў.

Астатнія цыклы развіцця Прыроды і Грамадства чакаюць сваіх даследчыкаў.

У заключэнне адзначым, што сістэма ведаў заканамернасцяў Прыроды і Грамадства дазволіць нам у хуткім часе распрацоўваць прагнозы развіцця грамадскіх з'яў, якія валодаюць высокай ступенню верагоднасці.

ЛІТАРАТУРА

1. Якоб ван Дейн. В какой фазе кандратьевского цикла мы находимся? // Вопросы экономики. 1992. № 10. С. 79—80.
2. Калинин Э. М. 123 года спустя // Финансы. Улік. Аўдыт. 1994. № 6. С. 8—10.
3. Калужин П. А., Сущинский В. И. Преобразования и перестановки. М., 1979.
4. Горенштейн Д. Грандиозная теорема // В мире науки. 1986. № 2. С. 64.
5. Физика космоса. Маленькая энциклопедия. М., 1986. С. 641.

SUMMARY

The article deals with quantitative aspects of economic theory, i.e. application of so called «group theory» to the economic cycles analyses. Using this mathematical approach the author gets original results in application of «simple group» as «mathematical measure» to the modeling sequence of «ideal cycles», which really exist in Nature and in Society.