

Юрій Васильович Коляда

д-р екон. наук, доц.

ORCID 0000-0003-2516-9817,

Сергій Петрович Позняк

аспірант

ORCID 0009-0006-4894-7983

e-mail: poznyak.sergiy.w@gmail.com,Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

ТИПОЛОГІЯ РИНКУ І ДИНАМІКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

Вступ. Економічне зростання є ключовим показником розвитку національних економік, оскільки воно визначає рівень добробуту населення, продуктивність факторів виробництва та конкурентоспроможність країни на світовому ринку. У дослідженні економічного зросту спостерігаються різні підходи, серед яких є класичні, неокласичні та ендегенні динамічні моделі. Особливу увагу в сучасній економічній науці приділяють багатовимірним моделям, що враховують не лише традиційні фактори, такі як капітал і праця, а й людський капітал, інновації та інституційні чинники. Використання таких моделей дозволяє точніше оцінювати вплив різних змінних та взаємозв'язків у динамічних економічних системах.

Більшість моделей економічного зростання базуються на припущенні про існування досконало конкурентного ринку, що спрощує аналіз, проте не завжди відповідає реальним умовам. У багатьох країнах домінують ринки, що характеризуються недосконалою конкуренцією, зокрема монополії, олігополії або монополістична конкуренція. Відмінності у структурі ринку впливають на такі фактори, як розподіл ресурсів, рівень інвестицій, динаміка цін і ефективність виробництва. Ігнорування багатообразності або типології ринку у традиційних (одновимірних) динамічних моделях призводить до викривлених висновків щодо механізмів економічного зростання та ефективності державного регулювання.

Типологія ринку має значний вплив на функціонування економіки, оскільки визначає рівень конкуренції, доступність ресурсів, ефективність розподілу капіталу та інноваційну активність підприємств. Досконала конкуренція сприяє оптимальному використанню ресурсів і зниженню цін, тоді як монополії можуть призводити до завищення цін і зменшення обсягів виробництва. Олігополії часто створюють бар'єри для нових учасників ринку, але водночас можуть стимулювати технологічний прогрес через конкуренцію між великими гравцями. Монополістична конкуренція сприяє диверсифікації товарів і послуг, що підвищує рівень споживчого вибору. Загалом складна структура багатообразного ринку визначає динаміку інвестицій, темпи економічного зростання та ефективність державного регулювання, роблячи її важливим чинником у довгостроковому розвитку економіки.

Врахування типів ринку в моделях економічного зростання має низку теоретичних переваг. По-перше,

це дозволяє точніше оцінювати вплив конкуренції на інноваційну активність та продуктивність фірм. По-друге, моделі, що враховують структурні особливості ринку, можуть краще пояснювати роль державної політики у регулюванні економічної діяльності. По-третє, такий підхід сприяє не лише глибшому розумінню нерівномірного розподілу доходів і капіталу між суб'єктами ринку. Багатообразність ринку надає підстави для званої ендегенної адаптації [1] інструментарію вивчення нелінійної економічної динаміки, коли відбувається розширення можливостей класичних динамічних моделей економічного зростання. Проблемно-орієнтоване застосування типології ринку дозволяє створити більш реалістичні й ефективні інструменти аналізу та прогнозування економічного розвитку.

Методика. Ми обрали ендегенну модель економічного зростання, яка враховує зовнішню торгівлю та інвестиції, а також її модифікований варіант, що розділяє економіку на сектори з акцентом на їхню взаємодію, детально розглянуту в [2-4].

У моделі основними факторами виробництва є приватний капітал K_{pr} , публічний капітал K_{gov} , людський капітал (знання) H , праця L та змінний фактор R . Змінний фактор R у одnoseкторній виробничій моделі відповідає за фактор землі N . Використовується модифікована функція Кобба-Дугласа вигляду:

$$Y_p = AK_{pr}^{\alpha} K_{gov}^{\beta} H^{\gamma} N^{\varphi} L^{1-\alpha-\beta-\gamma-\varphi}, \quad (1)$$

де α – це коефіцієнт еластичності приватного капіталу, β – коефіцієнт еластичності публічного капіталу, γ – коефіцієнт еластичності людського капіталу, φ – еластичність змінного фактору, у даному випадку – землі [3-4].

У багатосекторній моделі фактор R залежить від сектору. Для первинного сектору Y_{agr} фактором є земля, аналогічно до одnoseкторної моделі. Для вторинного сектору Y_{ind} фактором є випуск первинного сектору Y_{agr} . Для третинного сектору Y_{serv} фактором є випуск вторинного сектору Y_{ind} .

Для багатосекторної моделі виробнича функція набуває вигляду:

$$Y_p = A_1 K_{agr}^{\alpha_1} K_{gov}^{\beta_1} H_{agr}^{\gamma_1} N^{\varphi_1} L_{agr}^{1-\alpha_1-\beta_1-\gamma_1-\varphi_1} + A_2 K_{ind}^{\alpha_2} K_{gov}^{\beta_2} H_{ind}^{\gamma_2} Y_{agr}^{\varphi_2} L_{ind}^{1-\alpha_2-\beta_2-\gamma_2-\varphi_2} + A_3 K_{serv}^{\alpha_3} K_{gov}^{\beta_3} H_{serv}^{\gamma_3} Y_{ind}^{\varphi_3} L_{serv}^{1-\alpha_3-\beta_3-\gamma_3-\varphi_3}, \quad (2)$$



при чому $Y_p = Y_{agr} + Y_{ind} + Y_{serv}$, аналогічно $K_{pr} = K_{agr} + K_{ind} + K_{serv}$ та $H = H_{agr} + H_{ind} + H_{serv}$, $L = L_{agr} + L_{ind} + L_{serv}$.

У запропонованій моделі капітал поділено на приватний і публічний, що дає змогу точніше врахувати відмінності у їхніх функціях і ролі в процесі економічного зростання. Інвестування здійснюється через сукупні накопичення, які відображають спроможність економіки ефективно розподіляти ресурси на розвиток. Відповідно, динаміка капіталу описується трьома ключовими показниками: капіталомісткістю приватного сектору, яка визначає обсяг приватних інвестицій; капіталомісткістю публічного сектору, що відображає вкладення у державну інфраструктуру та суспільні блага; а також сукупними заощадженнями на одиницю праці, що є основним джерелом інвестування в економіці. Такий підхід дає змогу детальніше проаналізувати взаємозв'язки між приватними й державними інвестиціями, а також оцінити їхній сукупний вплив на ефективність використання праці та довгострокове економічне зростання [3-4].

Інноваційний сектор генерує нові знання за виробничою функцією:

$$\Delta H = BK_{rd}^v L_{rd}^{1-v}, \quad (3)$$

де K_{rd} — капітал, залучений в інноваційному секторі, L_{rd} — праця, залучена в інноваційному секторі, v — еластичність капіталу в інноваційному секторі. Загальний капітал в економіці K_{full} можна знайти за формулою: $K_{full} = K_{rd} + K_{pr} + K_{gov}$, аналогічно з працею: $L_{full} = L_{rd} + L$.

Повна односекторна модель у загальному вигляді [3-4]:

$$\begin{cases} k_{pr}^* = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^* = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^* = sAk_{pr}^\alpha k_{gov}^\beta h^\gamma n_N^\varphi - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^* = BK_{rd}^v l - nh, \end{cases} \quad (4)$$

де k_{pr} — капіталомісткість приватного сектору, d_{pr} — коефіцієнт амортизації приватного капіталу, n — се-

редній темп зростання зайнятої робочої сили, i_{in} — внутрішні інвестиції на одиницю праці, i_f — іноземні інвестиції на одиницю праці, k_{gov} — капіталомісткість публічного сектору, g — податки на одиницю праці, d_{gov} — коефіцієнт амортизації для публічного капіталу, tx — чисті державні міжнародні трансферти, m — сукупні заощадження на одиницю праці, s — норма накопичення, n_N — фактор землі на одиницю праці, i_{out} — зовнішні інвестиції на одиницю праці.

Для багатосекторної модифікації формула похідної сукупних заощаджень на одиницю праці буде наступною:

$$\begin{aligned} m^* = & A_1 \frac{L_{agr}}{L} k_{agr}^{\alpha_1} k_{gov}^{\beta_1} h_{agr}^{\gamma_1} n_N^{\varphi_1} + \\ & + A_2 \frac{L_{ind}}{L} k_{ind}^{\alpha_2} k_{gov}^{\beta_2} h_{ind}^{\gamma_2} y_{arg}^{\varphi_2} + \\ & + A_3 \frac{L_{serv}}{L} k_{serv}^{\alpha_3} k_{gov}^{\beta_3} h_{serv}^{\gamma_3} y_{ind}^{\varphi_3} - \\ & - (g + nm + i_{in} + i_{out}). \end{aligned} \quad (5)$$

Після розгляду загальних аспектів економічного зростання та його моделювання важливо звернути увагу на одну з основних складових цих моделей — структуру ринку, яка може значно вплинути на результати аналізу. Різні типи ринку, визначають не лише поведінку фірм, а й ефективність ресурсів, рівень інвестицій та інновацій, а також можливість державного регулювання.

Ринок класифікують за різними критеріями, серед яких найважливішими є рівень конкуренції, кількість учасників, доступ до інформації та можливість впливу окремих суб'єктів на ціноутворення. За рівнем конкуренції виділяють *досконалу конкуренцію*, де багато малих фірм продають однаковий товар без впливу на ринкову ціну; *монополістичну конкуренцію*, що характеризується великою кількістю виробників із диференційованими товарами; *олігополію*, де ринок контролюють кілька великих компаній, взаємодія яких суттєво впливає на ціни та обсяги виробництва; та *монополію*, коли єдиний виробник контролює ринок і визначає ціни (рис. 1).

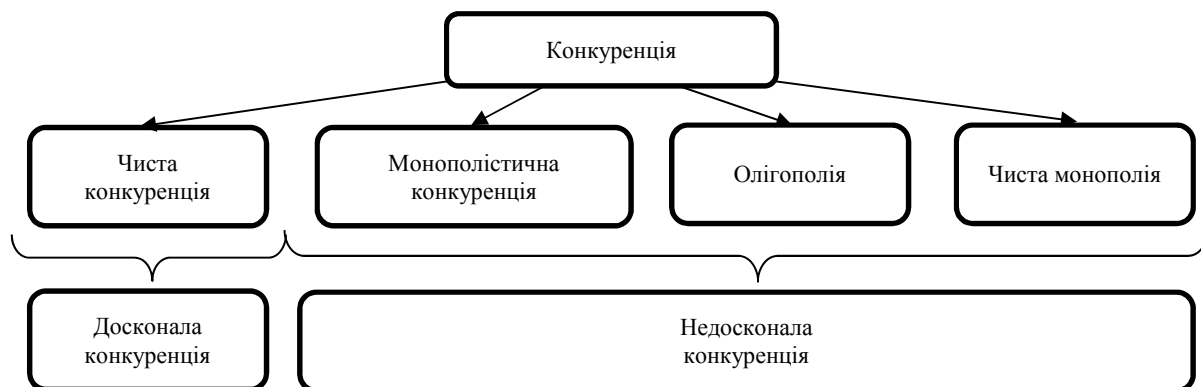


Рис. 1. Основні типи ринку за конкуренцією

Оскільки переважна більшість класичних моделей економічного зростання мають у передумовах ринок, який працює в умовах досконалої конкуренції, тому спочатку розглянемо саме цей тип ринку.

Досконала конкуренція — це ринкова структура, в якій велика кількість дрібних фірм продає ідентичні товари або послуги, не маючи можливості впливати на ринкову ціну. Основними характеристиками такого

ринку є вільний доступ нових учасників, повна поінформованість споживачів і продавців, а також відсутність бар'єрів для входу чи виходу. У реальній економіці майже немає ринків, які повністю відповідають цим критеріям, однак наближеними до досконалої конкуренції можуть бути ринки сільськогосподарської продукції (наприклад, пшениці або кукурудзи), біржові товари (золото, нафта) та валютні ринки, де

ціноутворення визначається глобальним попитом і пропозицією.

Перевагою досконалої конкуренції є висока ефективність розподілу ресурсів, оскільки фірми змушені виробляти за найнижчими можливими витратами, щоб залишатися конкурентоспроможними. Крім того, через відсутність монопольної влади ціни залишаються на рівні, що відповідає граничним витратам, що є вигідним для споживачів. Досконала конкуренція також стимулює інновації у сфері зниження виробничих витрат і підвищення якості товарів, оскільки компанії прагнуть збільшити свою конкурентну перевагу. У такому середовищі немає місця для неефективного використання ресурсів або створення штучних дефіцитів, що сприяє максимальному добробуту суспільства.

Попри свої переваги, досконала конкуренція має і значні недоліки. Оскільки всі компанії є ціноотримувачами, вони не можуть встановлювати ціни вище ринкових, що обмежує їхній прибуток і можливість масштабних інвестицій у технологічний розвиток. Це може призвести до уповільнення інновацій у галузях, де потрібні значні капіталовкладення, наприклад, у фармацевтиці або високотехнологічному виробництві. Також відсутність економії на масштабі означає, що дрібні підприємства можуть бути менш ефективними, ніж великі компанії в умовах олігополії чи монополістичної конкуренції. Крім того, досконала конкуренція не враховує зовнішні ефекти, такі як екологічні проблеми або суспільні вигоди від певних галузей, що потребує державного втручання для корекції ринкового дисбалансу.

Для моделювання ринку досконалої конкуренції будемо використовувати модель (4) у повному обсязі, оскільки вона відповідає усім особливостям відповідного типу ринку.

Чиста монополія — ринкова структура, в якій існує лише один постачальник товару або послуги, що не має близьких замінників, і цей постачальник контролює всю пропозицію на ринку. Оскільки монополіст є єдиним виробником, він визначає ціни на свій товар, враховуючи свою здатність впливати на попит. Ринки, які можуть підходити під визначення чистої монополії, зазвичай включають природні монополії, де масштаби виробництва настільки великі, що дозволяють лише одному учаснику бути економічно ефективним, наприклад, у галузях електроенергії, водопостачання та транспорту. Основною відмінністю від досконалої конкуренції є те, що в умовах монополії ціни часто встановлюються вище рівня, який би забезпечував максимальний добробут суспільства, і на ринок важко потрапити новим учасникам через високі бар'єри входу.

Перевагою чистої монополії є можливість значних інвестицій у великі інфраструктурні проекти, оскільки монополіст має стабільні прибутки, що дозволяють фінансувати довгострокові проекти. Крім того, в умовах монополії може бути досягнута економія на масштабах, що знижує середні витрати на виробництво і дозволяє використовувати технології, які були б економічно недоцільними для дрібних фірм. Це також дає можливість більш ефективно планувати виробництво та забезпечувати стабільність поставок, що важливо для інфраструктурних галузей, таких як енергетика або водопостачання.

Недоліками чистої монополії є те, що монополіст може зловживати своєю ринковою владою, підвищуючи ціни та зменшуючи якість продукції, оскільки конкуренція відсутня. Це знижує загальний добробут споживачів, адже вони змушені платити більше за товари або послуги, які могли б бути дешевшими у випадку конкуренції. Крім того, через відсутність стимулів для інновацій монополіст може уповільнювати технологічний розвиток, що негативно позначається на довгостроковій динаміці економічного розвитку. Нерідко монополії потребують державного регулювання для обмеження їхніх цінових практик та забезпечення доступу до базових послуг для всіх громадян.

Підсумовуючи все вище зазначене, монополія має одну особливість в економічному зростанні, що кардинально її відрізняє від досконалої конкуренції: при вищій ціні на товар прибутки монополії перевищують аналогічні при досконалій конкуренції, що мало б збільшувати заощадження та інвестиції, проте на практиці при монополії рівень інвестування, зазвичай, менший. Це пов'язано з додатковими витратами, які назвемо, як витрати забезпечення монопольної влади. Для врахування даних витрат у моделі введемо коефіцієнт θ рівний:

$$\theta = \frac{Y_m}{Y_p}, \quad (6)$$

де Y_m — випуск при монополії, Y_p — аналогічний випуск при досконалій конкуренції, при чому $0 < \theta < 1$, оскільки обсяг випуску при монополії завжди менший. Тоді модель зростання для монополії набуде вигляду:

$$\begin{cases} k_{pr}^* = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^* = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^* = s\theta A k_{pr}^\alpha k_{gov}^\beta h^\gamma n_N^\varphi - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^* = B k_{rd}^\nu l - nh. \end{cases} \quad (7)$$

Згідно виразу (7) витрати на забезпечення монопольної влади будуть зменшувати загальні заощадження, які в свою чергу сильніше обмежуватимуть можливості щодо інвестування та призводитимуть до менших темпів економічного зростання.

Розглянемо коефіцієнт θ детальніше. Умовою рівноваги при досконалій конкуренції є рівність ціни та граничних витрат, або $P=MC$, тоді як умовою рівноваги монополії є рівність граничних витрат та граничних доходів, або $MC=MR$. Розглянемо найпростішу лінійну функцію попиту:

$$P(Y) = a - bY. \quad (8)$$

Тоді для досконалої конкуренції рівноважний обсяг випуску буде дорівнювати:

$$Y_p = \frac{a-MC}{b}, \quad (9)$$

а для монополії:

$$Y_m = \frac{a-MC}{2b}, \quad (10)$$

оскільки $MR = \frac{d}{dY}(P(Y)Y) = a - 2bY$. Тому у результаті ми отримаємо, що $\theta = 0,5$, тобто темпи зростання заощаджень при монополії вдвічі менші, ніж при чистій конкуренції, якщо функція попиту є лінійною і виконується умова рівноваги.

Олігополія — це ринкова структура, в якій кілька великих компаній контролюють більшу частину ринку та взаємозалежно визначають свої стратегії ціноутворення і виробництва. Основними особливостями олігополії є висока концентрація ринку, значні бар'єри для входу нових фірм і можливість змови між компа-

ніями для обмеження конкуренції. До реальних прикладів олігополії належать авіаційна промисловість, автомобільний ринок, телекомунікаційні компанії та великі нафтопереробні корпорації. Від досконалої конкуренції олігополія відрізняється меншою кількістю учасників і можливістю впливати на ціни, а від монополії — наявністю кількох конкурентів, що змушує компанії враховувати реакцію суперників при прийнятті рішень. В умовах економічного розвитку олігополія може сприяти довгостроковим інвестиціям та інноваціям, але водночас ризикує обмежити доступ до ринку для нових гравців.

Основною перевагою олігополії є можливість компаній досягати економії на масштабі, що знижує собівартість виробництва та дозволяє впроваджувати новітні технології. Олігополісти мають значні фінансові ресурси, які вони можуть спрямовувати на дослідження та розробку нових продуктів, підвищуючи рівень технологічного прогресу. Також конкуренція між кількома великими гравцями може сприяти стабільності ринку, оскільки компанії намагаються уникати цінових війн і забезпечувати високу якість продукції для збереження споживачів. Крім того, великі корпорації можуть інвестувати в розвиток інфраструктури та міжнародну експансію, що сприяє глобальному економічному зростанню.

Проте олігополія має і суттєві недоліки. Через обмежену кількість учасників існує ризик змови між компаніями, що може призводити до завищених цін та зменшення пропозиції товарів або послуг. Також олігополісти можуть створювати бар'єри для входу нових конкурентів, використовуючи фінансові, адміністративні або маркетингові важелі для утримання своєї ринкової влади. Внаслідок цього споживачі можуть страждати від обмеженого вибору та недостатньої конкуренції. Крім того, олігополія не завжди сприяє інноваціям, оскільки компанії можуть більше зосереджуватися на збереженні своєї ринкової позиції, ніж на розробці нових технологій. Це може уповільнити економічний розвиток, особливо у високотехнологічних галузях, де конкуренція є важливим стимулом до інновацій.

Олігополія займає проміжне місце між досконалою конкуренцією та монополією. Вона поєднує високі прибутки, як у монополії, з певним рівнем конкуренції, що змушує компанії впроваджувати інновації. В олігополії теж мають місце витрати забезпечення ринкової влади, але їх розмір буде меншим, ніж при чистій монополії. У моделі це можна визначити як:

$$\begin{cases} k_{pr}^* = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^* = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^* = s\theta^{\frac{1}{N}}Ak_{pr}^{\alpha}k_{gov}^{\beta}h^{\gamma}n_N^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^* = Bk_{rd}^{\nu}l - nh, \end{cases} \quad (11)$$

де N — кількість олігополістів.

Таким чином, при монополії вираз $\theta^{\frac{1}{N}} = \theta^{\frac{1}{1}} = \theta$, а при досконалій конкуренції $\theta^{\frac{1}{N}} = \theta^{\frac{1}{\infty}} = \theta^0 = 1$, що повністю відповідає обмеженням типів ринку.

Монополістична конкуренція є ринковою структурою, що поєднує елементи як конкуренції, так і монополії. Основною її особливістю є велика кількість фірм, що пропонують схожі, але диференційовані товари, тобто продукцію з унікальними характеристиками, брендом або маркетинговою стратегією. Бар'єри для входу на ринок є низькими, що дозволяє новим

гравцям постійно з'являтися. До прикладів ринків, які функціонують за принципом монополістичної конкуренції, можна віднести ресторанний бізнес, ринок одягу, косметики, туристичних послуг. Від досконалої конкуренції ця структура відрізняється можливістю встановлення вищих цін через диференціацію продукту, а від монополії — наявністю значної кількості конкурентів. У плані економічного розвитку монополістична конкуренція сприяє різноманітності товарів і послуг, стимулює інновації та забезпечує більш динамічний розвиток ринку.

Основною перевагою монополістичної конкуренції є висока гнучкість ринку та його здатність швидко адаптуватися до змін у споживчих вподобаннях. Завдяки можливості диференціювати продукцію компанії можуть створювати нові товари, поліпшувати якість, розширювати асортимент, що сприяє економічному зростанню. Конкуренція між виробниками стимулює інноваційні процеси, оскільки фірми прагнуть запропонувати унікальні рішення для залучення клієнтів. Крім того, низькі бар'єри для входу дозволяють новим компаніям виходити на ринок, що сприяє підвищенню зайнятості та створенню нових можливостей для підприємців.

Проте монополістична конкуренція має і певні недоліки. Через витрати на маркетинг, рекламу та розробку нових продуктів компанії можуть неефективно використовувати ресурси, що підвищує собівартість продукції. Крім того, надмірна диференціація товарів може призводити до ситуації, коли споживачам складніше зробити вибір, а ринок стає насиченим схожими, але незначно відмінними пропозиціями. Ще одним недоліком є нестабільність прибутків фірм: через високий рівень конкуренції та постійну зміну уподобань споживачів компанії можуть зазнавати труднощів у довгостроковому прогнозуванні розвитку та збереженні конкурентних позицій.

При монополістичній конкуренції, з'являється новий тип витрат — витрати на диференціацію продукту, які врахуємо у моделі за допомогою коефіцієнта q :

$$\begin{cases} k_{pr}^* = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^* = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^* = sq\theta^{\frac{1}{N}}Ak_{pr}^{\alpha}k_{gov}^{\beta}h^{\gamma}n_N^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^* = Bk_{rd}^{\nu}l - nh. \end{cases} \quad (12)$$

Витрати на диференціацію продукту у контексті монополістичної конкуренції — це додаткові витрати, які компанії несуть для створення унікальних характеристик своїх товарів або послуг з метою виділення їх серед конкурентів. До таких витрат входять витрати на маркетинг і рекламу, розробку нових дизайнів, покращення якості, впровадження інновацій, брендинг та упаковку (такі витрати, що не впливають на обсяг випуску або на об'єм споживання товару). Вони впливають на загальні витрати фірми та можуть зменшувати ефективність ринку через зростання цін для споживачів. Оцінювати дані витрати будемо за формулою:

$$q = \frac{Y - C_d}{Y}, \quad (13)$$

де C_d — витрати на диференціацію, а Y — обсяг випуску. При монополії, олігополії або чистій конкуренції, дані витрати будуть наближатися до 0, а коефіцієнт у свою чергу наближатиметься до 1, тому він не впливатиме.

Первинний, вторинний і третинний сектори економіки зазвичай функціонують у різних ринкових структурах через особливості виробництва, рівень конкуренції та бар'єри для входу. Первинний сектор (сільське господарство, видобуток корисних копалин) часто наближається до олігополії або монополії, оскільки видобуток природних ресурсів контролюється обмеженою кількістю великих компаній або навіть державою, а в сільському господарстві окремі підгалузі можуть мати особливості досконалої конкуренції через велику кількість дрібних виробників. Вторинний сектор (промисловість і виробництво) найчастіше характеризується олігополією або монополістичною конкуренцією, оскільки великі компанії домінують у таких галузях, як автомобілебудування чи електроніка, а водночас існує багато дрібних фірм у виробництві менш капіталомісткої продукції. Третинний сектор (послуги, роздрібна торгівля) здебільшого відповідає монополістичній конкуренції, оскільки на ринку представлено багато компаній, які пропонують подібні послуги з диференціацією за якістю, брендом чи обслуговуванням (наприклад, ресторани, туризм, фінансові послуги).

Аналогічно модифікуємо моделі Солоу [5-7], Ремсі-Касса-Купманса [8-10] та Менк'ю-Ромера-Вейла [11].

Передумови моделі Солоу [5-7] включають змінну капіталомісткість $k=K/L$, яка, на відміну від кейнсіанських моделей, не є постійною, а змінюється залежно від макроекономічних умов країни. Ціни на товари, послуги та ресурси формуються ринковим механізмом, а темпи зростання трудових ресурсів відповідають середньому темпу зростання населення, проте динаміка заробітної плати не враховується. Передбачається, що на початковому етапі зростання населення та технічний прогрес відсутні. Водночас такі параметри, як норма заощаджень, рівень амортизації, технічний прогрес, еластичність капіталу та праці, а також темпи зростання населення, розглядаються як по-

стійні, хоча на практиці вони змінюються з часом. Остаточне модифіковане рівняння Солоу [8-10] приймає вигляд:

$$k^* = sq\theta^{\frac{1}{\alpha}} Ak^{\alpha} - (d+n)k, \quad k_0 = k(t_0). \quad (14)$$

Модель Ремсі-Касса-Купманса [8-10] має аналогічні передумови та виробничу функцію до моделі Солоу за виключенням екзогенності норми накопичення. Тоді рівняння моделі Солоу набуває вигляду:

$$k^* = q\theta^{\frac{1}{\alpha}} Ak^{\alpha} - c - (d+n)k, \quad k_0 = k(t_0). \quad (15)$$

Модель Менк'ю-Ромера-Вейла [11] є модифікацією моделі Солоу з додаванням людського капіталу (H) до моделі, а основне рівняння стає двовимірною системою та модифікується до вигляду:

$$\begin{aligned} k^* &= s_k q\theta^{\frac{1}{\alpha}} Ak^{\alpha} h^{\beta} - (d+n)k, \quad k_0 = k(t_0), \\ h^* &= s_h q\theta^{\frac{1}{\alpha}} Ak^{\alpha} h^{\beta} - (d+n)h, \quad h_0 = h(t_0), \end{aligned} \quad (16)$$

де s_k – норма накопичення фізичного капіталу, а s_h – норма накопичення людського капіталу.

Результати моделювання та їх обговорення. Для моделювання використовувалися статистичні дані Світового банку [12]. Загальна вибірка включала 150 країн із 217 доступних (рис. 2), що дозволило отримати достатньо широкий спектр спостережень для виявлення закономірностей. До аналізу не включалися країни та періоди, для яких дані були неповними або відсутні, оскільки їх використання могло б спотворити результати та ускладнити побудову моделей.

Період дослідження був обраний максимально тривалим, що дало можливість оцінити довгостроковий вплив демографічних змін на економічне зростання в різних часових інтервалах. Такий підхід дозволив не лише простежити короткострокові коливання, а й виявити стійкі тенденції. Крім того, аналіз впливу тривалості періоду спостереження допоміг визначити, як часовий горизонт дослідження може впливати на точність і надійність отриманих результатів моделювання.



Рис. 2. Країни, що брали участь у дослідженні

Для оцінки точності моделювання було використано широкий набір метрик, зокрема коефіцієнт детермінації (RI), середню абсолютну похибку (MAE), середньоквадратичну похибку (MSE), корінь середньоквадратичної похибки (RMSE), середню відносну похибку (MRE), середньоквадратичну логарифмічну похибку (MSLE) та її корінь (RMSLE). Такий підхід забезпечує комплексну оцінку моделей:

- Коефіцієнт детермінації (RI) дозволяє визначити, яку частку варіації залежної змінної пояснює модель.

- MAE та MSE дають уявлення про середню величину помилок, проте MSE більше штрафувє великі відхилення.

- RMSE спрощує інтерпретацію MSE, оскільки зберігає одиниці виміру змінної.

- MRE забезпечує масштабно-незалежне порівняння похибок між різними моделями та вибірками.

MSLE та RMSLE особливо корисні при моделюванні даних, що змінюються експоненціально, ос-

кільки вони зменшують вплив великих значень та наголошують на відносних помилках.

Загалом, врахування типології ринку в моделях економічного зростання призводить до зростання коефіцієнта детермінації у 14% випадків (рис. 3), тоді як у решті випадків змін не спостерігалось, що свідчить про домінування чистої конкуренції як найкращої пояснювальної структури. Це пояснюється тим, що моделі економічного зростання зазвичай базуються на передумовах вільного ринку, де мобільність ресурсів, відсутність бар'єрів для входу та велика кількість учасників забезпечують ефективний розподіл капіталу і технологій. В умовах монополії чи олігополії, навпаки, спостерігається перерозподіл прибутків на користь обмеженої групи виробників, що може спотворювати ефекти інновацій та інвестицій. Монополістична конкуренція, хоча й включає елементи диференціації продукту, також не забезпечує тієї гнучкості та ефективності в довгостроковому періоді, як чиста конкуренція.

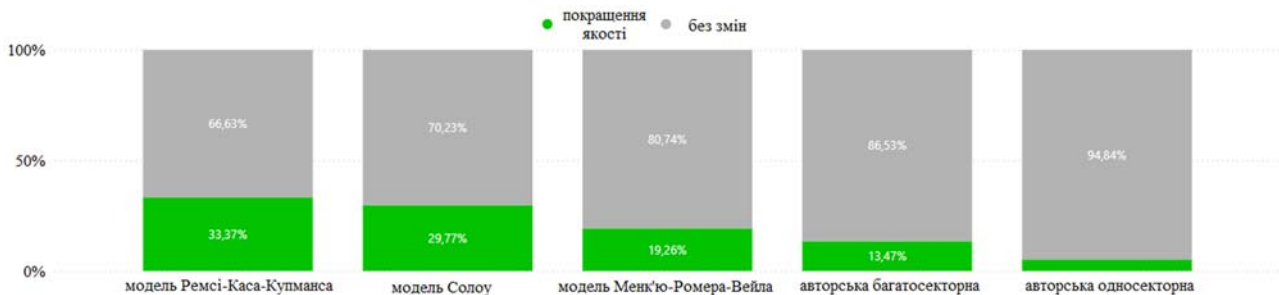


Рис. 3. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі моделей економічного зростання

Врахування типології ринку покращило метрики якості моделей економічного зростання з різною ефективністю: для моделі Солоу у 29% випадків, для моделі Ремсі-Касса-Кумпанса у 33%, для Менк'ю-Ромера-Вейла у 19% (див. рис. 3). Найбільший вплив спостерігався у міжчасовій моделі Ремсі-Касса-Кумпанса, оскільки оптимізаційна поведінка споживачів та інвесторів чутливіша до ринкових структур. Модель Солоу, хоч і простіша, також вигравє від диференціації ринків, оскільки факторні доходи та заощадження можуть залежати від ступеня конкуренції. Менше покращення у моделі Менк'ю-Ромера-Вейла пояснюється тим, що вона вже враховує людський капітал, що частково компенсує вплив ринкової структури.

Врахування типології ринку покращило метрики якості для авторської односекторної моделі у 9% випадків, тоді як у 91% змін не спостерігалось (рис. 3), що вказує на обмежений вплив ринкових структур у загальній макроекономічній динаміці. Однак для її багатосекторної модифікації, що розрізняє первинний, вторинний і третинний сектори, статистично значуще покращення метрик якості вже відбулося у 13% випадків. Це пояснюється тим, що різні сектори економіки мають неоднакову чутливість до ринкової структури: у первинному секторі (сільське господарство, видобуток) часто домінують олігополії чи монополії через обмеженість ресурсів, у вторинному (промисловість) можливі як конкуренція, так і монополістичні елементи, а у третинному (послуги) типовіша монополістична конкуренція.

Далі детально розглянемо ситуацію у розрізі моделей економічного зростання, і розпочнемо з моделі Солоу (рис. 4).

Для моделі Солоу врахування типології ринку підвищує точність прогнозування у 19–20% випадків для короткострокового періоду та у 38–40% для довгострокового (рис. 4). Це пояснюється тим, що в короткостроковому періоді ринкова структура може мати обмежений вплив на накопичення капіталу та темпи зростання, оскільки основні фактори — інвестиції, заощадження та продуктивність — ще не встигають адаптуватися до змін у ринкових умовах. Водночас у довгостроковому періоді ринкова структура суттєво впливає на розподіл ресурсів, рівень конкуренції, інноваційну активність та ефективність використання капіталу. Наприклад, у конкурентних ринках капітал і праця розподіляються оптимальніше, що сприяє стійкому економічному зростанню, тоді як у монополізованих секторах виникають спотворення, які можуть гальмувати розвиток. Відповідно, з плином часу кумулятивний ефект ринкових структур стає більш помітним, що і пояснює зростання точності моделі в довгостроковій перспективі.

Аналогічно, врахування типології ринку підвищує точність прогнозування у 33% випадків для малорозвинених країн і в 26% випадків для високорозвинених (рис. 4). Ця різниця пояснюється тим, що в економіках, що розвиваються, ринкова структура відіграє більш критичну роль у розподілі ресурсів, оскільки такі країни часто стикаються з нерозвиненими фінансовими ринками, високими бар'єрами для входу та домінуванням монополій або олігополій у ключових галузях. Залежно від структури ринку доступ до інвестицій, технологій і продуктивного капіталу може бути або стимульований (у конкурентних умовах), або об-

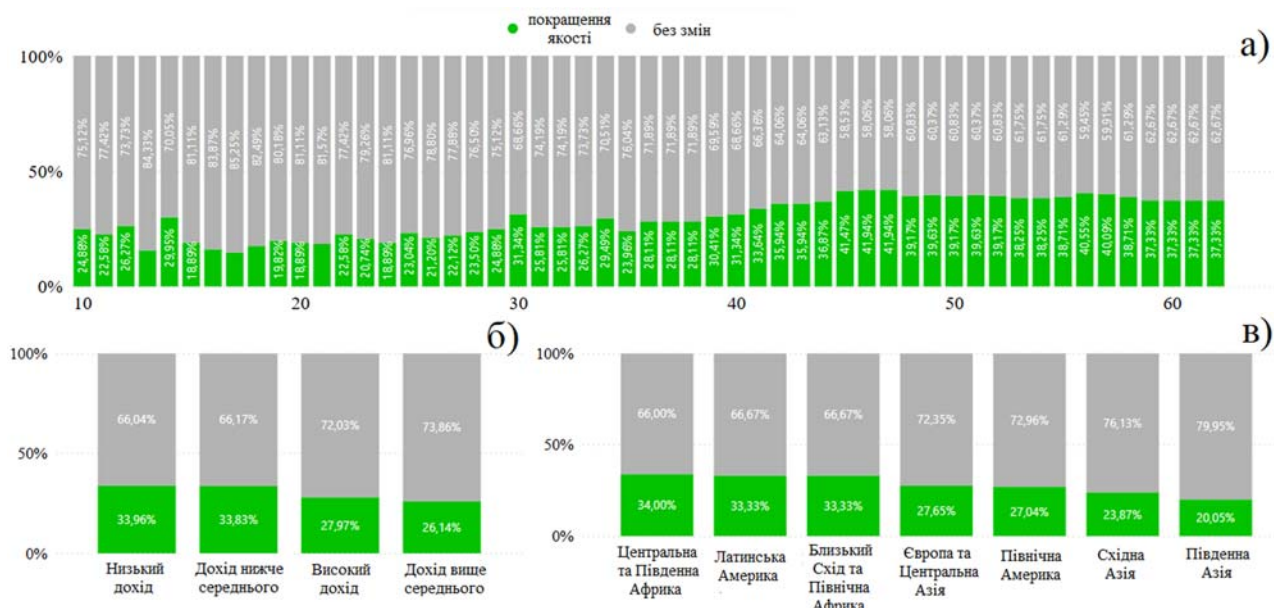


Рис. 4. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для моделі Солоу

межений (за монополізації), що суттєво впливає на темпи зростання. У високорозвинених країнах економіки є більш диверсифікованими, а ефекти ринкової структури частково нівелюються ефективною регуляторною політикою, розвиненими фінансовими системами та високою мобільністю капіталу та робочої сили. Відтак, хоча вплив типології ринку на точність моделі Солоу спостерігається в обох групах країн, він є більш вираженим у малорозвинених економіках

через їхню більшу чутливість до ринкових обмежень і стимулів.

Моделі Ремсі-Касса-Купманса демонструє подібні до моделі Солоу результати, із покращенням коефіцієнта детермінації у 25% випадків для короткострокового періоду та до 45% для довгострокового (40–50 років), однак після 50 років цей показник починає знижуватися (рис. 5).

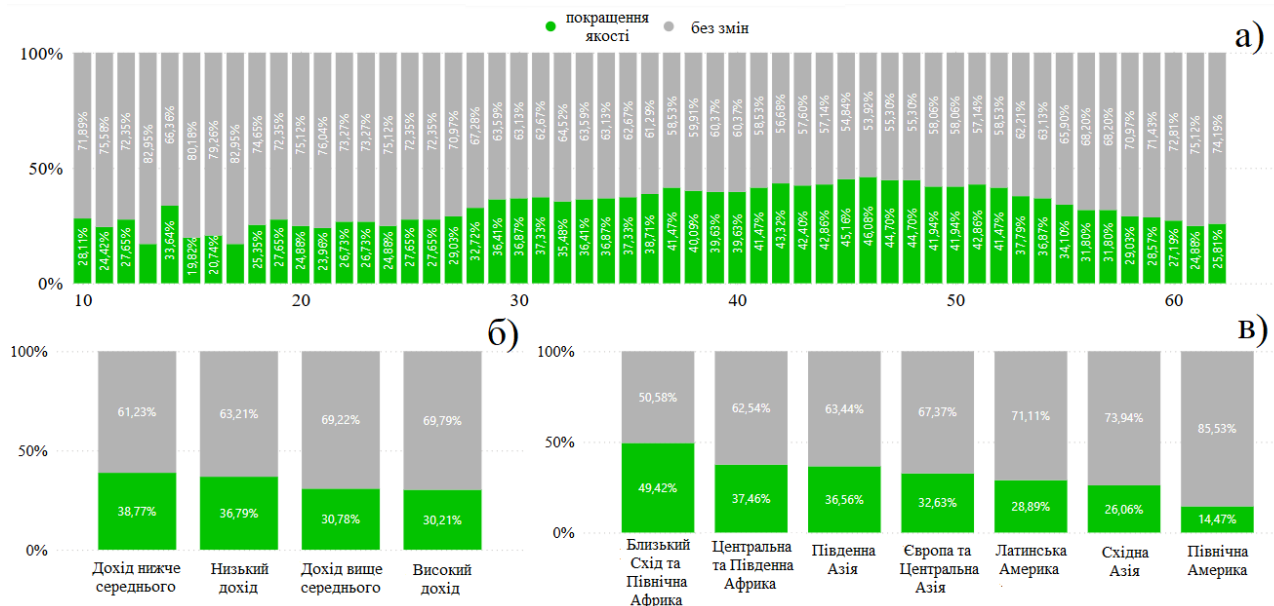


Рис. 5. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для моделі Ремсі-Касса-Купманса

Це пояснюється тим, що в короткостроковому та середньостроковому періодах ринкова структура суттєво впливає на динаміку заощаджень, інвестицій і розподіл ресурсів, що відображається в підвищенні точності моделі. У довгостроковій перспективі (до 50 років) ефект накопичення капіталу та оптимізаційна поведінка агентів проявляються найповніше, що

пояснює пік зростання точності. Однак після цього періоду зниження точності може бути зумовлене кількома факторами: по-перше, структурні зміни в економіці (технологічні зрушення, демографічні зміни, еволюція фінансових ринків) починають відігравати більшу роль, ніж початкові умови ринкової структури. По-друге, моделі на основі міжчасової оптимізації

передбачають раціональність агентів у дуже тривалому періоді, що в реальності може не відповідати поведінці економічних суб'єктів через невизначеність, шоки та зміни в макроекономічній політиці. В результаті після 50 років ефект ринкової типології поступово слабшає, і точність моделі починає знижуватися. Аналогічним чином до моделі Солоу покращення для малорозвинених країн більш поширене за високорозвинені.

Для моделі Менк'ю-Ромера-Вейла спостерігається зростання точності зі збільшенням періоду моделювання: у короткостроковому періоді покращення відбувається у менш ніж 10% випадків, тоді як у довгостроковому – до 32%, що є більшим розривом, ніж у моделях Солоу та Ремсі-Касса-Купманса (рис. 6).



Рис. 6. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для моделі Менк'ю-Ромера-Вейла

Це пояснюється роллю людського капіталу, який є ключовим додатковим фактором у цій моделі. На коротких горизонтах вплив ринкової структури на людський капітал є мінімальним, оскільки освітні процеси, накопичення знань та навичок є довготривалими, а їхній безпосередній ефект на продуктивність проявляється лише з часом. У довгостроковому періоді врахування типології ринку стає критичнішим, оскільки ринкова структура визначає стимули до інвестування в освіту, рівень конкуренції на ринку праці, доступність якісної освіти та ефективність використання людського капіталу. Наприклад, у конкурентних ринках праця використовується ефективніше, що підвищує її продуктивність, тоді як у монополізованих галузях можливі обмеження у професійному розвитку та зниження мотивації до навчання. В результаті, у довгостроковій перспективі ринкова структура починає значно впливати на економічне зростання через акумульований людський капітал, що і пояснює більш різкий розрив у точності прогнозування порівняно з моделями, де людський капітал прямо не враховується.

При модифікації авторської багатовимірної односекторної моделі економічного зростання приріст якості прогнозування спостерігається лише у 9% випадків (рис. 7), причому цей ефект залишається відносно стабільним незалежно від рівня економічного розвитку країни, її географічного положення або тривалості періоду моделювання. Це пояснюється загальною складністю моделі, яка інтегрує велику кількість змінних та багатовимірних взаємозв'язків, що зменшує маржинальний вплив окремих факторів, зокрема ринкової структури. Основний механізм впливу ринкової типології у даній моделі переважно реалізується

через компонент заощаджень, оскільки саме вони визначають рівень капіталовкладень та динаміку накопичення виробничих ресурсів.

Водночас при прогнозуванні економічних показників варто враховувати, що, хоча приріст точності моделі є відносно низьким, самі обсяги змін основних макроекономічних величин, зокрема інвестицій, ВВП та продуктивності, можуть бути значно більш відчутними через довгострокові ефекти взаємодії заощаджень з іншими складовими економічного зростання. Це свідчить про те, що навіть за відносно слабкої кореляції між ринковою структурою та якістю прогнозу, вплив ринкових умов на економічну динаміку залишається суттєвим, особливо при аналізі майбутніх змін ключових макроекономічних параметрів.

Якщо зосередитися лише на компоненті динаміки заощаджень у модифікованій авторській багатовимірній односекторній моделі економічного зростання, то якість моделі за коефіцієнтом детермінації значно зростає, досягаючи покращення в 40% випадків з часом (рис. 8).

Якщо розглядати метрику RMSLE, то результат буде абсолютно аналогічним до попереднього аналізу, який стосувався коефіцієнта детермінації (рис. 9, 10).

Для багатовимірної трисекторної моделі, при модифікації з урахуванням типології ринків, спостерігається зростання якості в 14% випадків, що є вищим показником порівняно з 9% для односекторної моделі (рис. 11). Це зростання пояснюється тим, що багатосекторний підхід дає змогу краще врахувати різноманітність економічних процесів у кожному з секторів (первинному, вторинному та третинному), що дозволяє ринковій структурі впливати на економічне зростання

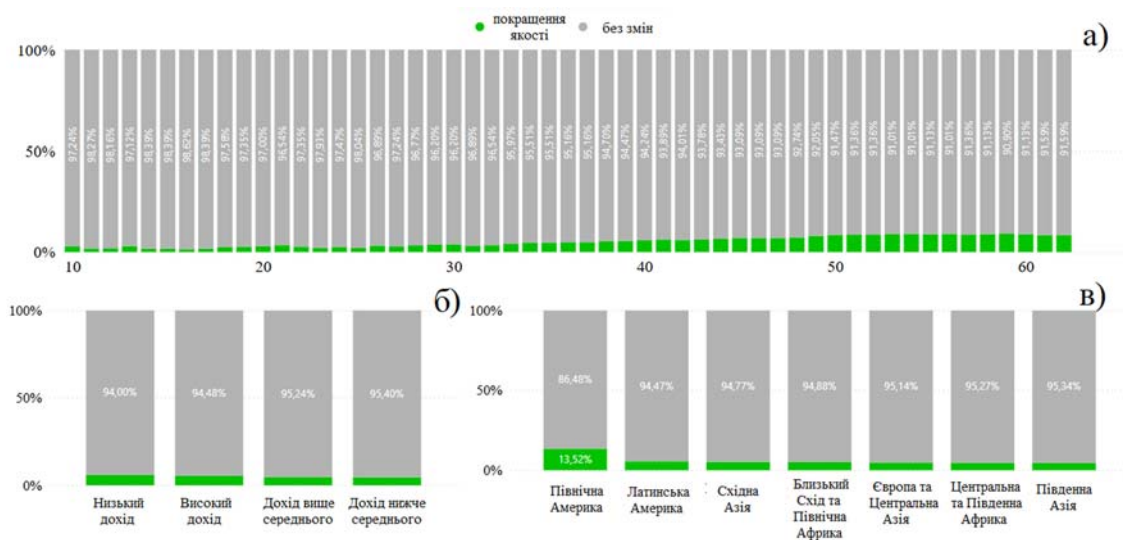


Рис. 7. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (в) та географічного розташування (б) для багатовимірної односекторної моделі

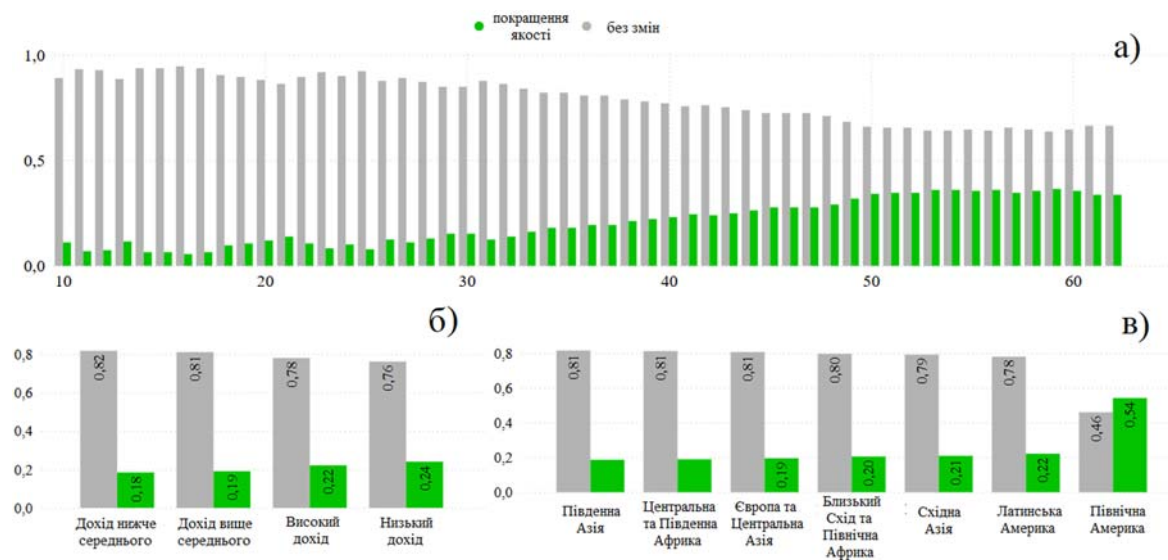


Рис. 8. Динаміка коефіцієнту детермінації компоненти заощаджень у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (в) та географічного розташування (б) для багатовимірної односекторної моделі

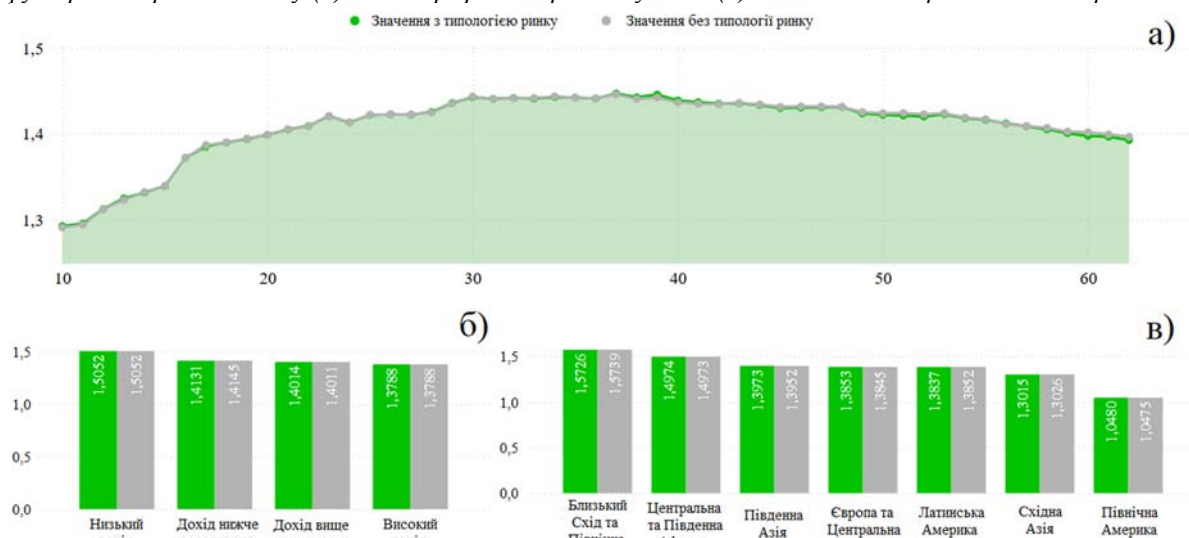


Рис. 9. RMSLE у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної односекторної моделі

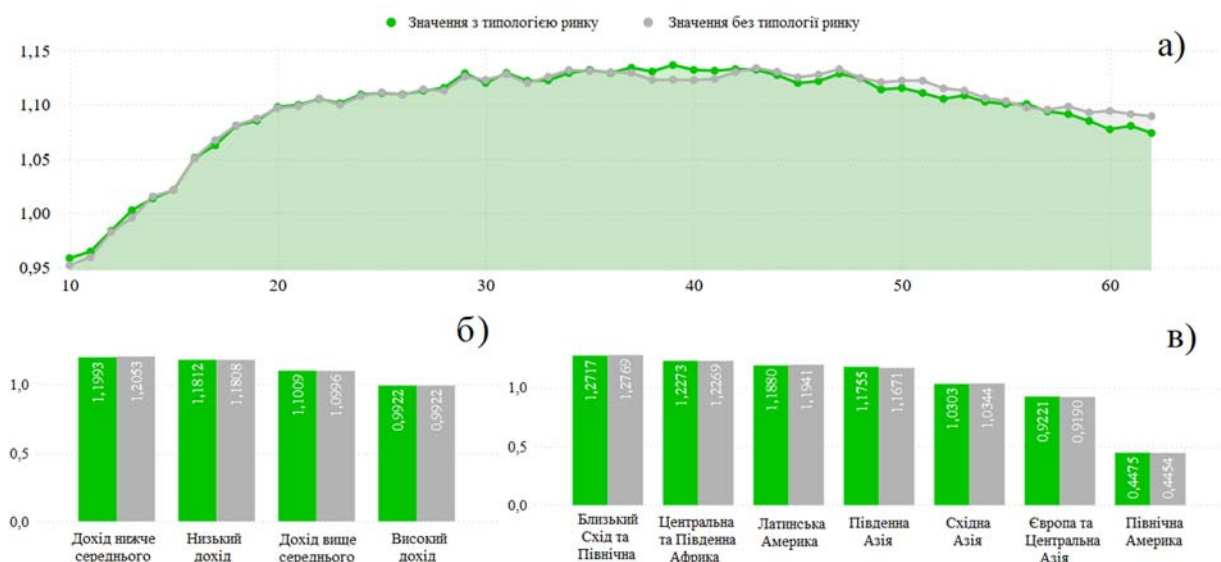


Рис. 10. RMSLE компоненти заощаджень у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної односекторної моделі

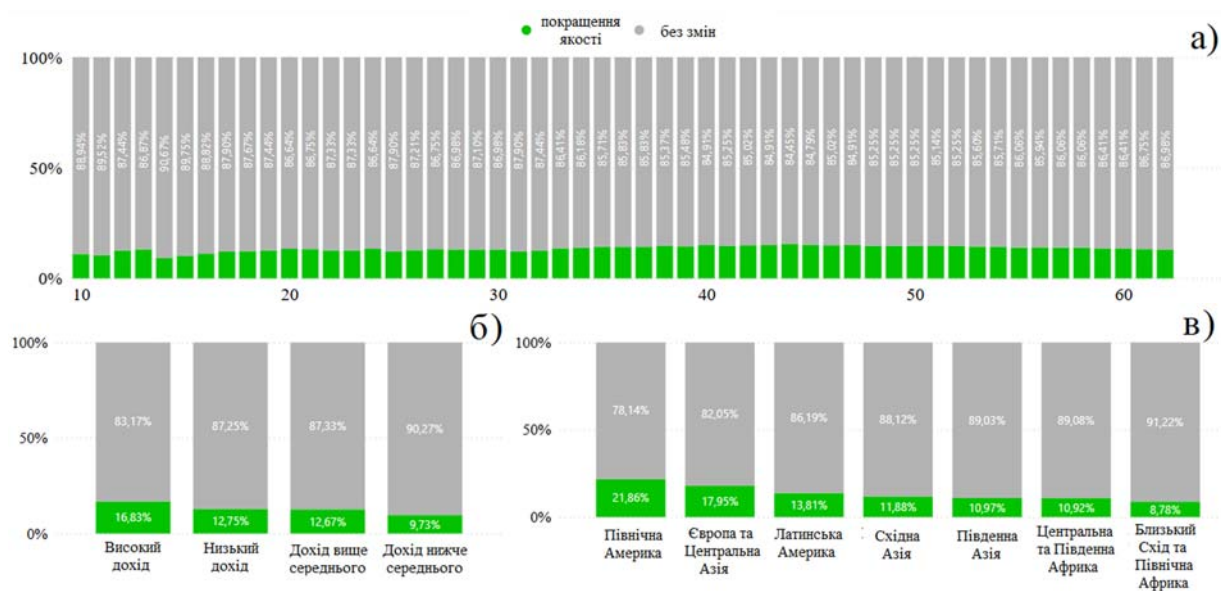


Рис. 11. Динаміка коефіцієнту детермінації у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної трисекторної моделі

більш комплексно. Різні ринкові умови в кожному секторі мають суттєвий вплив на рівень заощаджень і інвестицій, оскільки сектори можуть мати різну чутливість до монополії, олігополії чи конкуренції, що в свою чергу змінює економічну динаміку.

Зростання якості в більш ніж 60% випадків (рис. 12) при розгляді компоненти заощаджень у багатовимірній трисекторній моделі з урахуванням типології ринків у середньостроковому та довгостроковому періодах пояснюється кількома важливими факторами, що відрізняють багатовимірний підхід від односекторної моделі.

По-перше, багатовимірні моделі дозволяють врахувати різні типи ринкових структур у кожному з секторів економіки (первинному, вторинному та третинному), що значно впливає на рівень заощаджень та інвестицій у кожному секторі. Різні ринкові умови, такі як рівень конкуренції або монополії в окремих секто-

рах, мають суттєвий вплив на накопичення капіталу і заощадження. Наприклад, в конкурентних секторах спостерігається більша ефективність розподілу ресурсів, що стимулює зростання заощаджень, тоді як у монополізованих секторах може бути менше стимулів до заощаджень через високі бар'єри для входу і знижену мотивацію для інвестування.

По-друге, в середньостроковому та довгостроковому періодах накопичення капіталу стає більш чутливим до змін у ринкових умовах, оскільки більшість інвестицій і стратегічних рішень щодо заощаджень вимагають часу для реалізації своїх ефектів. Це особливо важливо для тривалих періодів, де ефекти різних типів ринкових структур проявляються значніше, оскільки вони визначають не тільки обсяг інвестицій, але й їх ефективність через наявність або відсутність інновацій, технологічного прогресу та доступу до фінансових ресурсів.

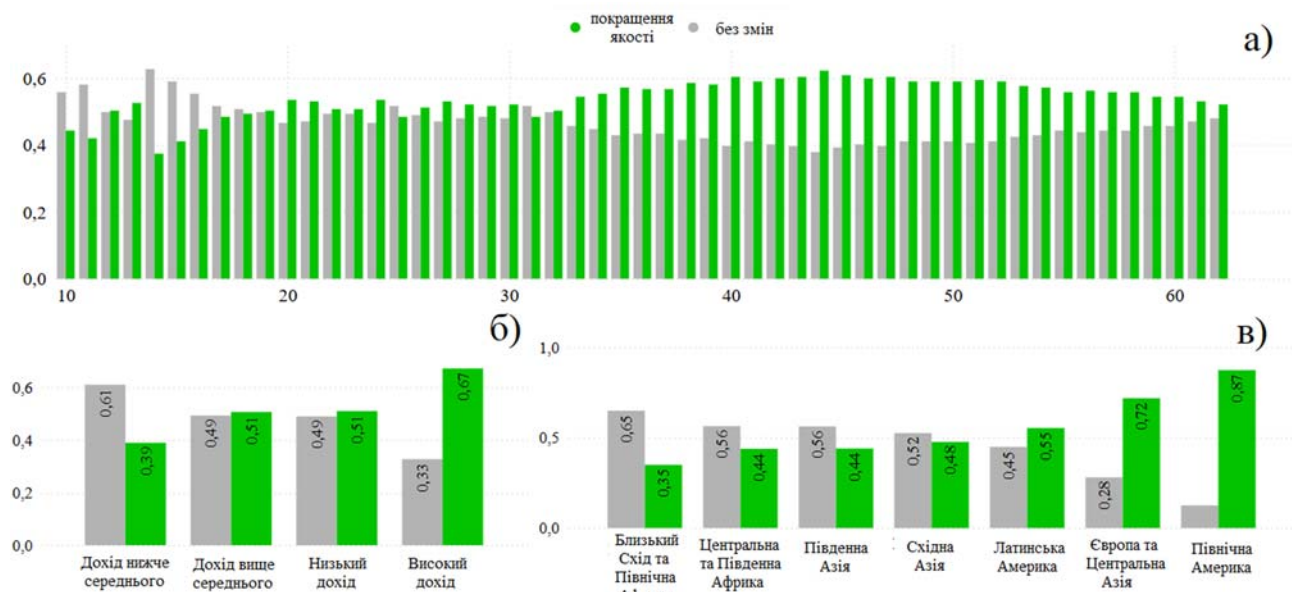


Рис. 12. Динаміка коефіцієнту детермінації компоненти заощаджень у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної трисекторної моделі

Крім того, багатовимірні моделі дозволяють точніше моделювати взаємозв'язки між секторами економіки, що дає можливість більш детально оцінити вплив змін у типології ринку на кожен сектор окремо, що значно підвищує точність прогнозування заощаджень. Саме тому при модифікації з типологією ринків у багатовимірній трисекторній моделі, точність прогнозів компоненти заощаджень зростає значно більше, ніж у односекторних моделях, що відображає більш складні механізми впливу ринку на економічну динаміку.

В середньому для компоненти заощаджень якість модифікованої моделі, оцінена за допомогою показ-

ника RMSLE, збільшується незалежно від тривалості періоду моделювання (рис. 13, 14).

На завершення, спрогнозуємо економічне зростання для України за допомогою багатовимірної трисекторної моделі (рис. 15).

Згідно з результатами моделювання, спостерігається суттєве зниження темпів усіх основних компонентів економічного зростання, якщо в якості переважачого ринкового типу взяти монополію замість чистої конкуренції. Це свідчить про те, що домінування монополій негативно впливає на економічну динаміку, обмежуючи інновації та ефективність виробництва в порівнянні з більш конкурентними ринковими умовами.

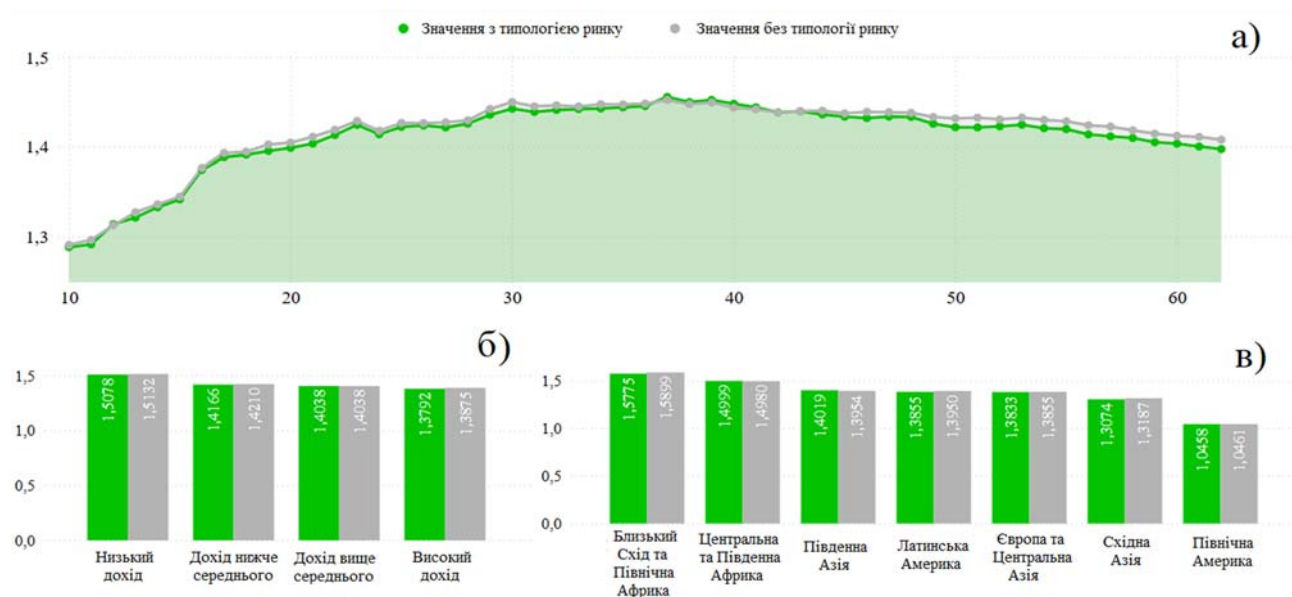


Рис. 13. RMSLE у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної трисекторної моделі

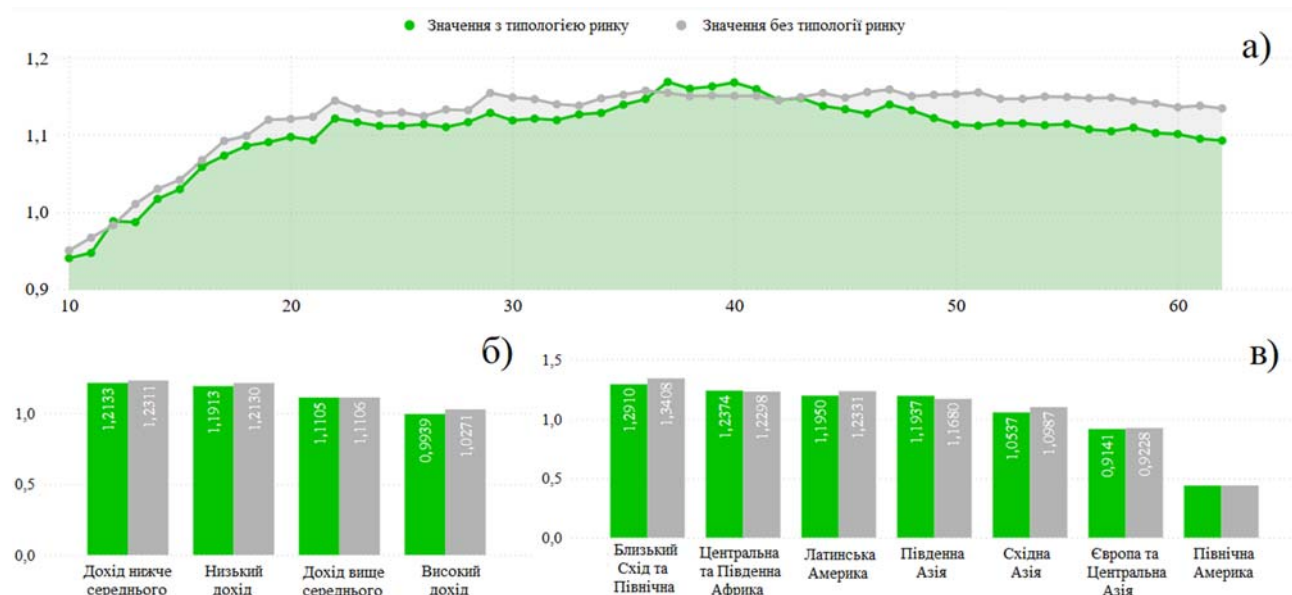


Рис. 14. RMSLE компоненти заощаджень у розрізі тривалості періоду моделювання (а), груп країн за рівнем доходу (б) та географічного розташування (в) для багатовимірної трисекторної моделі

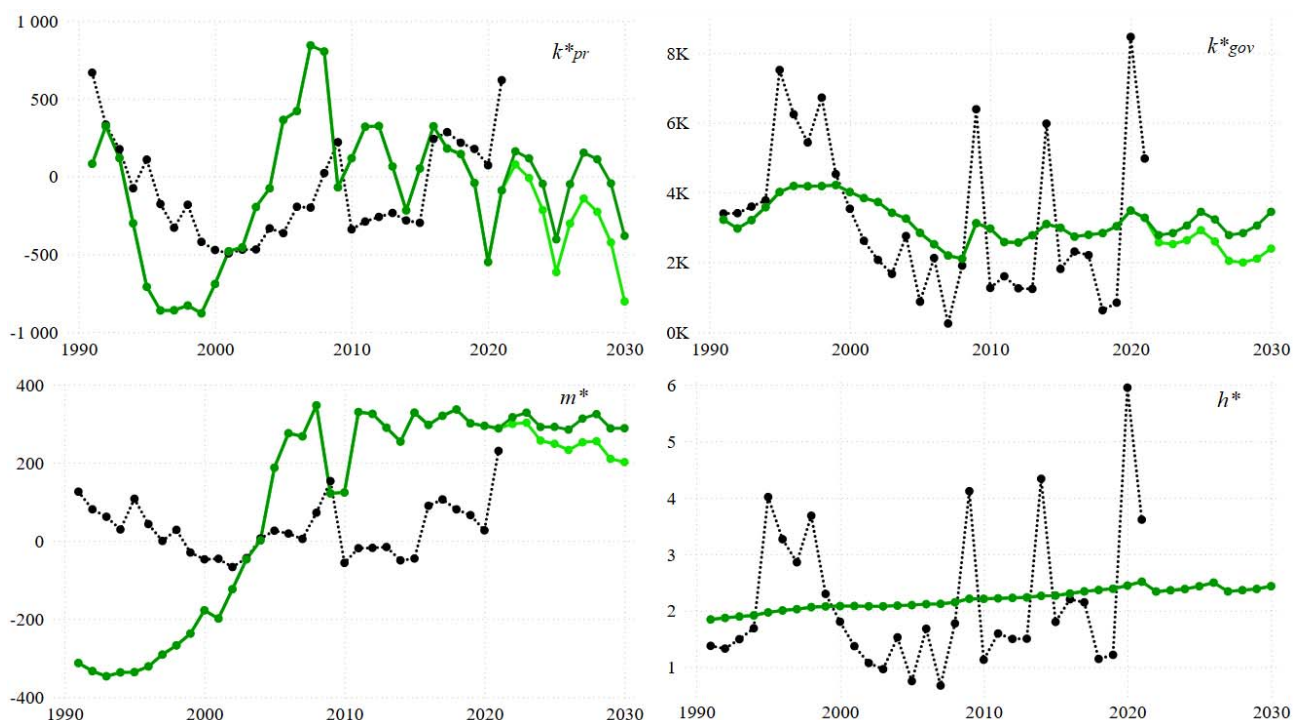


Рис. 15. Прогноз для економіки України на основі чистої конкуренції (темно-зелений графік) та на основі монополії (світло-зелений графік)

Висновки. У статті ретельно здійснено детальний аналіз впливу ринкової структури на економічне зростання за допомогою модифікації багатовимірної авторської моделі, що включає додаткові коефіцієнти для різних типів ринку. Для монополістичної конкуренції враховано коефіцієнт витрат на диференціацію продукту, для монополії – коефіцієнт падіння обсягів з коригуванням на кількість учасників ринку, що характерно і для олігополії. Модель для досконалої конкуренції залишалась без змін, що дозволило порівняти точність прогнозів для різних ринкових умов.

Порівняння модифікованої та вихідної моделі, підтвердило значне покращення точності моделювання до 60% випадків, зокрема пов'язаних з довгостроковим економічним зростанням, малорозвиненими країнами, особливо для трисекторної моделі.

Отримані результати свідчать, з одного боку, про доцільність інтеграції ринкових характеристик в макроекономічні моделі, оскільки це дозволяє значно підвищити точність прогнозування економічного зростання, зокрема для країн, що перебувають на різних етапах економічного розвитку. З іншого боку, має

місце яскравий приклад адаптивного моделювання нелінійної економічної динаміки. Залучення додаткових змінних, що описують ринкову структуру, робить модель більш гнучкою та здатною відображати реалії сучасної економіки, що є важливим для аналізу ефективності економічних політик.

Список використаних джерел

1. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки : монографія. Київ: КНЕУ, 2011. 297 с.
2. Kolyada Yu., Poznyak S. Adaptation Applying of Economic Growth Theoretical Models. *Digital Economy Concepts and Technologies Workshop*. 2024. Vol. 3665. P. 22–35 URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3665/paper3.pdf>.
3. Коляда Ю., Позняк С. Адаптивна модель економічного зростання для відкритої економіки. *Національні інтереси України*. 2024. № 2(2). С. 267–286. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2\(2\)-267-286](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2(2)-267-286).
4. Позняк С., Коляда Ю. Адаптивна модель зростання відкритої економіки. *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки*. Кривий ріг, 2024. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-02.08.2024.001>.
5. Solow R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956. Vol. 70, no. 1. P. 65. DOI: <https://doi.org/10.2307/1884513>.
6. Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*. 1957. Vol. 39, no. 3. P. 312. DOI: <https://doi.org/10.2307/1926047>.
7. Swan T. W. Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*. 1956. Vol. 32, no. 2. P. 334–361. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>.
8. Ramsey F. P. A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*. 1928. Vol. 38, no. 152. P. 543. DOI: <https://doi.org/10.2307/2224098>.
9. Cass D. Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*. 1965. Vol. 32, no. 3. P. 233. DOI: <https://doi.org/10.2307/2295827>.
10. Koopmans T. C. On the Concept of Optimal Economic Growth. Cowles Foundation for Research in Economics. Yale University, Discussion Paper. 1963. No. 163. URL: <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/392>.
11. Mankiw N. G., Romer D., Weil D. N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1992. Vol. 107, no. 2. P. 407–437. DOI: <https://doi.org/10.2307/2118477>.
12. World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/>.

References

1. Koliada, Yu. V. (2011). *Adaptyvna paradyhma modeliuvannia ekonomichnoi dynamiky* [Adaptive paradigm of modeling economic dynamics]. Kyiv, KNEU. 297 p. [in Ukrainian].
1. Kolyada, Yu., Poznyak, S. et al. (2024). Adaptation Applying of Economic Growth Theoretical Models. *Digital Economy Concepts and Technologies Workshop*, 3665. pp. 22–35. Retrieved from <https://ceur-ws.org/Vol-3665/paper3.pdf>.
3. Kolyada, Yu., Poznyak, S. (2024). Adaptyvna model ekonomichnoho zrostantia dlia vidkrytoi ekonomiky [Adaptive Model of Economic Growth for an Open Economy]. *Natsionalni interesy Ukrainy – National interests of Ukraine*, 2(2), pp. 267–286. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2\(2\)-267-286](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2(2)-267-286) [in Ukrainian].
4. Poznyak, S., Kolyada, Yu. (2024). Adaptyvna model zrostantia vidkrytoi ekonomiky [Adaptive growth model of an open economy]. *Teoriia modernizatsii v konteksti suchasnoi svitovoi nauky* [The Theory of Modernization in the Context of Modern World Science]. Proceedings of the III International Scientific Conference. (pp. 87–92). Kryvyi Rih. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-02.08.2024.001> [in Ukrainian].
5. Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, no. 1, pp. 65. DOI: <https://doi.org/10.2307/1884513>.
6. Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, no. 3, pp. 312. DOI: <https://doi.org/10.2307/1926047>.
7. Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, Vol. 32, no. 2, pp. 334–361. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>.
8. Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, Vol. 38, no. 152, pp. 543. DOI: <https://doi.org/10.2307/2224098>.
9. Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*, Vol. 32, no. 3, pp. 233. DOI: <https://doi.org/10.2307/2295827>.
10. Koopmans, T. C. (1963). On the Concept of Optimal Economic Growth. Cowles Foundation for Research in Economics. Yale University, Discussion Paper, No. 163. Retrieved from <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/392>.
11. Mankiw, N. G., Romer, D., Weil, D. N. (1962). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, no. 2, pp. 407–437. DOI: <https://doi.org/10.2307/2118477>.
12. World Bank. Retrieved from <https://data.worldbank.org/>.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2025

Рецензовано: 12.05.2025

Формат цитування:

Коляда Ю. В., Позняк С. П. Типологія ринку і динаміка економічного зростання. *Вісник економічної науки України*. 2025. № 1 (48). С. 140–152. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1\(48\).140-152](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1(48).140-152)

Kolyada, Yu. V., Poznyak, S. P. (2025). Market Typology and Economic Growth Dynamics. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 1 (48), pp. 140–152. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1\(48\).140-152](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1(48).140-152)