

УДК 336.2, 336.5

JEL O230

DOI 10.32782/2786-765X/2024-4-35

Шу Чжан

аспірант,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7617-7870>**Яструбський М.Я.**

доктор економічних наук, професор,

професор кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8032-4501>

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКО-КИТАЙСЬКОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СПІВПРАЦІ

Фіскальна політика держави є визначальною у процесі державотворення. Водночас притаманною властивістю фіскальної політики є її динамічність. Особливо це стає актуальним у XXI столітті, коли на перший план виходить формування інформаційного суспільства з характерними для нього властивостями і характеристиками. У таких умовах формування фіскальної політики відбувається в умовах глобалізації, взаємопереплетення національних економік і їх сегментарності у світовій економічній системі. Виникає потреба узгодженості національної фіскальної політики з країнами партнерами по торгово-економічній співпраці, а також враховуючи вимоги економічних спільнот й об'єднань планетарного масштабу. Торгово-економічна співпраця Китаю і України, її масштабність спонукає до узгодженості фіскальної політики обох країн з метою вироблення взаємовигідних засад розвитку відносин в економічній і політичній площині. Враховуючи суттєвість впливу політичного чинника на фіскальну політику його включено як складову у процесі моделювання фіскальної політики.

Ключові слова: Китай, фіскальна політика, моделювання фіскальної системи, експортно-імпортні операції, обсяги торгівлі, коефіцієнт детермінації.

Постановка проблеми. Фіскальна політика будь якої держави є з одного боку складовою державотворення, а з іншого боку віддзеркалює позиції країни у її зовнішньоекономічному й політичному курсі, особливо в плані експортно-імпортних процесів. Тому потреба моделювання фіскальної політики є актуальним й надзвичайно важливим насамперед при розробленні концепції перспективного розвитку України, а також в процесі адаптації до динамічності економічних перетворень як всередині країни так і в глобальному масштабі. Україну і Китай об'єднують багаторічні тісні торгово-економічні зв'язки, однак на сьогодні відсутня чітка концепція фіскальної політики, яка б задовольняла інтереси країн-партнерів і сприяла торгово-економічному зростанню кожної зі сторін на паритетних засадах. Власне розв'язанню цього питання присвячена стаття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання фіскальної політики висвітлені у багатьох вітчизняних і зарубіжних працях науковців, економістів, фахівців з оподаткування у теоретичному й прикладному аспектах. Соціально-економічний зміст поняття

«фіскальна політика» ґрунтовно розкриває знаний український науковець професор А.І. Крисоватий [1]. Теоретико-методологічні засади формування фіскальної політики України і Китаю та впливових на неї чинників висвітлені у працях Чжен Сяосун [1], М.Я. Яструбського [2–4], Н.Г. Синютки [5], У Кайкунь [6]. Питання моделювання та управління за умови сталого розвитку розкриті у публікації О.Ю. Могилевської [7]. Серед китайських науковців питанням розвитку і становлення фіскальної політики Китаю присвячені роботи Xiao Wang [9], Lin Shuanglin [10], Сяо Ван [11] та багатьох інших фахівців означеної сфери.

Однак ґрунтовних досліджень моделювання фіскальної політики в умовах українсько-китайських торгово-економічних відносин на сьогодні не проведено.

Мета статті – побудова моделі фіскальної політики України в умовах українсько-китайської торгово-економічної співпраці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Система фіскальної політики будь якої країни формується під впливом низки внутрішніх і зовнішніх чинників, а враховуючи

той факт, що Китай на сьогодні займає лідерські позиції у світі в політичній і економічній площині, цілком логічною є позиція України щодо зорієнтованості української зовнішньої політики і міжнародного економічного співробітництва на китайський ринок. Україна в своєму виборі не є винятком, а однією з учасниць глобальних економічних процесів, в яких домінуючі позиції займають такі лідери, як США та ЄС. Не зважаючи на ризики для економічного розвитку й національної економічної незалежності, на долю США і ЄС припадає основна частка співпраці з Китаєм [3].

Особливості становлення національної фіскальної політики України та Китаю розкриті у статті [4], тому ми зосередимось на питанні моделювання системи фіскальної політики, що корелює з міждержавними стосунками країн. Побудова моделі фіскальної політики в умовах українсько-китайської торгово-економічної співпраці є актуальним в силу її затребуваності в процесі побудови перспективного прогнозу соціально-економічного розвитку.

Виходячи із узагальнених показників, а саме усередненого показника відсотку доданої вартості у сукупному обсязі постачання, можна оцінити частку податків у доданій вартості. Така частка в Україні є меншою, адже товарна продукція українського експорту в основному є сировинною. На противагу Китай постачає товари з більшим відсотком доданої вартості, більш технологічну продукцію, а отже з більшим фіскальним ефектом від такого постачання для держави.

За результатами аналізу обсягів торгово-економічних зв'язків між Україною і Китаєм за останні десять років показав зростання імпорту і експорту (табл. 1). Водночас

у 2015 році мали місце зниження обсягів імпорту й у 2016 році – експорту. Потребує окремого підходу аналіз торгово-економічних зв'язків у 2022–2023 роках, коли Україна перебувала у режимі військового стану.

Актуально, що протягом січня-серпня 2023 року Україна експортувала товарів на \$24,5 млрд, з яких до бюджету внаслідок сплати вивізного мита надійшло 465,8 млн грн. Експортери отримали на 15% менше виручки порівняно з аналогічним періодом 2022 року (\$28,9 млрд) та на 41% – відносно \$41,8 млрд за вісім місяців 2021-го. З наведених даних розраховуємо середній відсоток мита від експортних поставок (1):

$$Mve = Pb * 100\% / Op * Knbu, \quad (1)$$

де Mve – відсоток мита в експортних поставках;

Pb – поступлення у бюджет;

Op – загальний обсяг поставок;

$Knbu$ – курс НБУ за 1 долар США (у 2023 році він був фіксований на рівні 36,85).

Він склав $Mve = 0,4658 * 100 / 24,5 * 36,85 = 0,0516\%$.

Звернемося до опису у формалізованому вигляді залежності поступлень у бюджет від обсягу торгівлі. У табл.2 наведені розрахунки прогнозу загального обсягу двосторонньої торгівлі між Україною і Китаєм.

Лінійну залежність описує рівняння (2):

$$y = 0.623x + 6.3111, \quad (2)$$

де:

x – часовий ряд (роки);

y – загальний обсяг торгівлі між Україною та Китаєм за роками

Логарифмічна залежність описується (3):

$$y = 2.2477 \ln(x) + 6.6171. \quad (3)$$

Поліном 2-ої степені описує залежність обсягів торгівлі за роками у вигляді (4):

Таблиця 1

Обсяги торгівлі товарами між Україною та Китаєм протягом 2013–2023 рр.

Роки	Загальний обсяг торгівлі, млрд доларів США	експорт з України до Китаю, млрд доларів США	імпорт з Китаю в Україну, млрд доларів США
2011	8,45	2,18	6,27
2012	9,68	1,78	7,9
2013	10,6	2,7	7,9
2014	8	2,6	5,4
2015	6,1	2,4	3,7
2016	6,5	1,8	4,7
2017	7,6	2,0	5,6
2018	9,8	2,2	7,6
2019	12,26	3,66	8,6
2020	15,7	7,26	7,66
2021	18,49	8,09	10,4
2022	11,15	2,49	8,66

Джерело: сформовано з [14]

Таблиця 2

Опис обсягу торгівлі да допомогою функцій

Роки	Загальний обсяг торгівлі, млрд доларів США	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
2011	8.45	6.9	6.6	9.3	10.7	8.0	7.2
2012	9.68	7.6	8.2	8.6	8.5	10.7	8.2
2013	10.60	8.2	9.1	8.2	7.3	10.0	8.8
2014	8.00	8.8	9.7	8.1	7.0	8.0	9.3
2015	6.10	9.4	10.2	8.2	7.4	6.4	9.7
2016	6.50	10.0	10.6	8.6	8.3	6.0	10.1
2017	7.60	10.7	11.0	9.2	9.5	7.3	10.4
2018	9.80	11.3	11.3	10.1	10.9	10.0	10.6
2019	12.26	11.9	11.6	11.2	12.3	13.5	10.8
2020	15.70	12.5	11.8	12.6	13.6	16.5	11.1
2021	18.49	13.2	12.0	14.2	14.4	16.9	11.3
2022	11.15	13.8	12.2	16.1	14.7	12.4	11.4
2023		14.4	12.4	18.3	14.3		11.6
2024		15.0	12.5	20.7	13.0		11.8
2025		15.7	12.7	23.3	10.6		11.9
2026		16.3	12.8	26.3	7.0		12.1
2027		16.9	13.0	29.4	2.0		12.2
2028		17.5	13.1	32.9			12.3

$$y = 0.1273x^2 - 1.0313x + 10.171. \quad (4)$$

Поліном 3-ої степені представлений формулою (5):

$$y = -0.0296x^3 + 0.7054x^2 - 4.159x + 14.218. \quad (5)$$

Степенева залежність описується у вигляді (6):

$$y = 7.2187x^{0.1853}. \quad (6)$$

У табл. 3 наведено відповідність коефіцієнта детермінації функціям, за допомогою яких було описано залежність обсягу поставок за роками.

Найбільш об'єктивно реальну картину торгово-економічних взаємозв'язків між країнами описує поліном 2-ої степені, хоча коефіцієнт детермінації наведеного поліному $R^2 = 0.5157$ при оптимальному від 0,6 до 1. Аргументація означеного діапазону наведена М. Бублик при описі динамічних моделей

економічного оцінювання складових техногенних збитків в національному господарстві [12] та в процесі аналізу розвитку експортної політики України при торгівлі лісовими ресурсами в умовах євроінтеграції [13].

На рис. 1 наведено графічне представлення динаміки загальних обсягів експортно-імпорتنних операцій між країнами та опису тенденцій да допомогою математичних функцій.

Для оцінки рівня впливу політичного фактору на обсяг двосторонніх торгово-економічних зв'язків розглянемо динаміку обсягу ВВП на одну особу в Україні за аналогічний період. У табл. 4 наведена інформація про обсяги ВВП на одну особу та розрахункові дані, що описують закономірності їх зміни за допомогою математичних функцій.

Таблиця 3

Відповідність коефіцієнта детермінації функціям опису обсягів торгівлі

	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
Рівняння	$y = 0.623x + 6.3111$	$y = 2.2477\ln(x) + 6.6171$	$y = 0.1273x^2 - 1.0313x + 10.171$	$y = -0.0296x^3 + 0.7054x^2 - 4.159x + 14.218$	$y = -0.024x^4 + 0.5949x^3 - 4.6646x^2 + 12.881x - 0.7701$	$y = 7.2187x^{0.1853}$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 = 0.3711$	$R^2 = 0.2123$	$R^2 = 0.5157$	$R^2 = 0.5837$	$R^2 = 0.9468$	$R^2 = 0.243$
Прийнятність значення	+	+	+	-	-	+

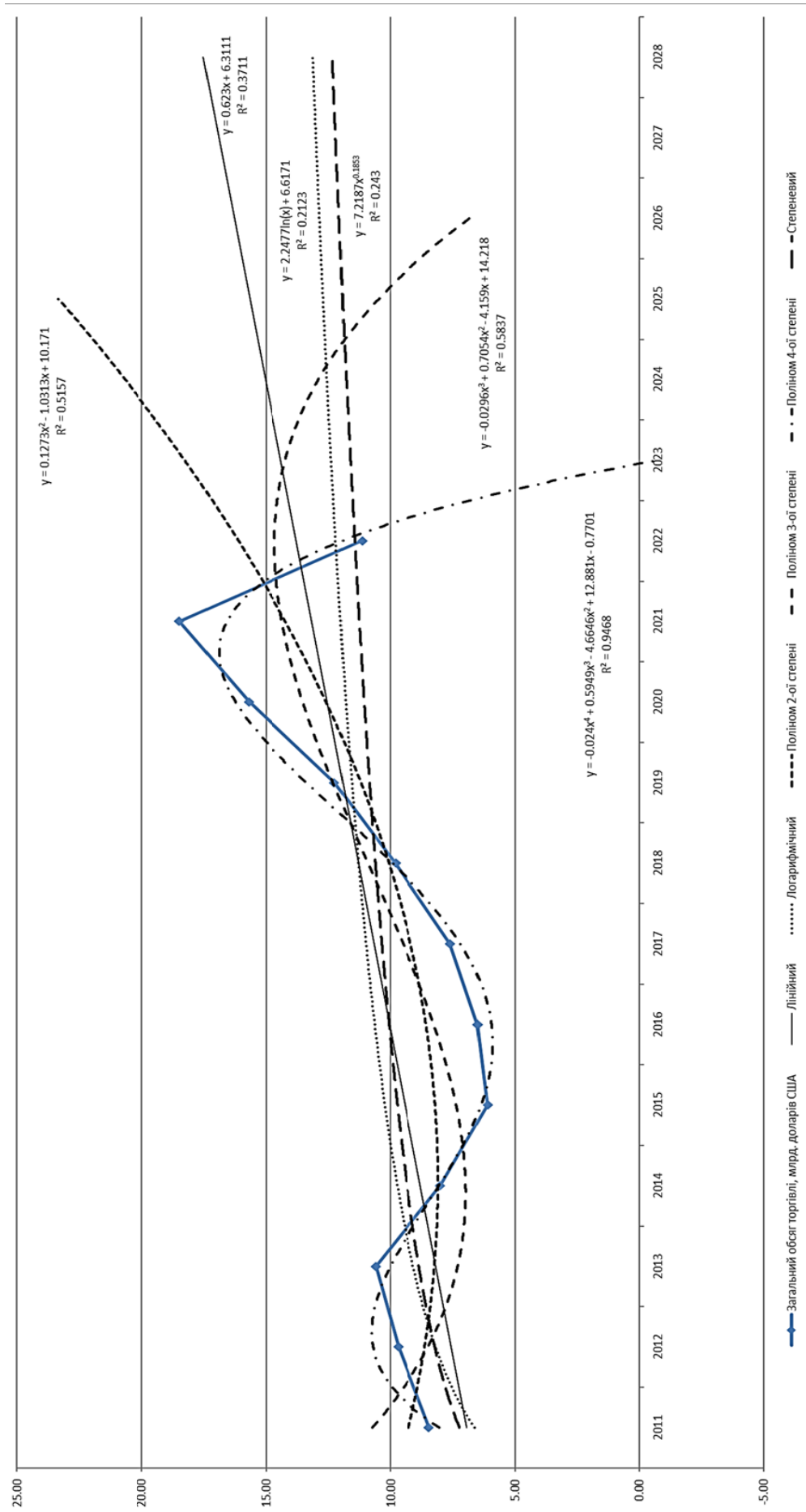


Рис. 1. Загальний обсяг торгівлі, млрд доларів США

Таблиця 4

Оцінка динаміки обсягів ВВП на одну особу в Україні

Роки	Обсяги ВВП на одну особу, грн	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
2011	28396.68	17693.3	2877.4	22496.1	29995.7	29955.4	19750.0
2012	30876.62	26565.4	29350.1	28748.2	28066.8	28099.3	31090.0
2013	31940.72	35437.5	44835.6	35524.2	30752.3	30792.1	40540.6
2014	34486.02	44309.6	55822.8	42824.2	37143.2	37158.8	48941.3
2015	46109.95	53181.7	64345.1	50648.3	46330.5	46315.9	56638.6
2016	55734.33	62053.8	71308.3	58996.2	57405.2	57371.3	63818.3
2017	70054.02	70925.9	77195.6	67868.2	69458.3	69424.5	70594.1
2018	83951.40	79798.0	82295.4	77264.2	81580.8	81566.6	77042.4
2019	94296.56	88670.1	86793.8	87184.1	92863.7	92880.1	83217.4
2020	100819.71	97542.2	90817.7	97628.0	102398.0	102439.0	89159.4
2021	107342.86	106414.3	94457.8	108595.9	109274.7	109308.8	94899.2
2022	113866.01	115286.4	97781.0	120087.8	112584.8	112546.6	100461.4
2023		124158.5	100837.9	132103.6	111419.3	111200.9	105865.5
2024		133030.6	103668.3	144643.4	104869.2	104311.8	111127.7
2025		141902.7	106303.3	157707.3	92025.5	90910.9	116261.6
2026		150774.8	108768.1	171295.0	71979.2	70021.2	121278.6
2027		159646.9	111083.5	185406.8	43821.3	40657.3	126188.3
2028		168519.0	113266.5	200042.6	6642.8	1825.3	130999.2
Рівняння	$y = 8872.1x + 8821.2$	$y = 38192\ln(x) + 2877.4$	$y = 261.99x^2 + 5466.1x + 16768$	$y = -151.5x^3 + 3216.2x^2 - 10517x + 37448$	$y = -0.3538x^4 - 142.3x^3 + 3137.1x^2 - 10266x + 37227$	$y = 19750x^{0.6546}$	$y = 8872.1x + 8821.2$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 = 0.9661$	$R^2 = 0.7867$	$R^2 = 0.974$	$R^2 = 0.9968$	$R^2 = 0.9968$	$R^2 = 0.9314$	$R^2 = 0.9661$
Прийнятність розрахунку	+	+	+	-	-	+	+

Як показують наведені у табл. 4 дані, має місце стійка тенденція до зростання обсягу ВВП на одну особу, що найбільш об'єктивно описується поліномом 4-ої степені, а також лінійним рівнянням. Загальновідомо, що для кожної країни чим вищий ВВП на одну особу, тим вища якість життя її громадян. На рис. 2 наведена ілюстрація динаміки ВВП на одну особу та опис тенденції за допомогою різних математичних рівнянь.

Таким чином, прогалини у двосторонніх торгово-економічних зв'язках України і Китаю були заповнені ростом аналогічних зв'язків з іншими країнами.

Як зазначалось вище, на процес торгово-економічних зв'язків між країнами впливає не лише економічний чинник. Суттєвий вплив на міждержавні стосунки має політична складова. Так, зміна політичного укладу в Україні у 2014 році напряду відобразилась на обсязі двосторонньої торгівлі між Україною і Китаєм. Спад імпорتنних операцій з Китаю

сягнув своєї нижньої величини у 2015 році, а мінімальні обсяги експорту з України до Китаю було зафіксовано у 2016 році. Однак стабілізація політичної ситуації в Україні мала своїм наслідком відновлення тенденції до зростання двосторонньої торгівлі. Свого піку загальні обсяги двосторонньої торгівлі набули у 2021 році – 18,49 млрд доларів США. Однак військовий стан в Україні у 2022 році спричинив черговий спад загальних обсягів міждержавних торгово-економічних зв'язків. Особливо відчутно це проявилось на обсягах експорту з України до Китаю, які скоротились майже вчетверо: з 8,09 млрд доларів США у 2021 році до 2,49 млрд доларів США у 2022 році. Водночас обсяги імпорту з Китаю в Україну скоротився за вказаний період лише на 20%.

Аналіз показника середньорічного доходу на одну особу підтверджує вище наведене судження. Як і в попередньому показнику, з метою опису динаміки середньорічного

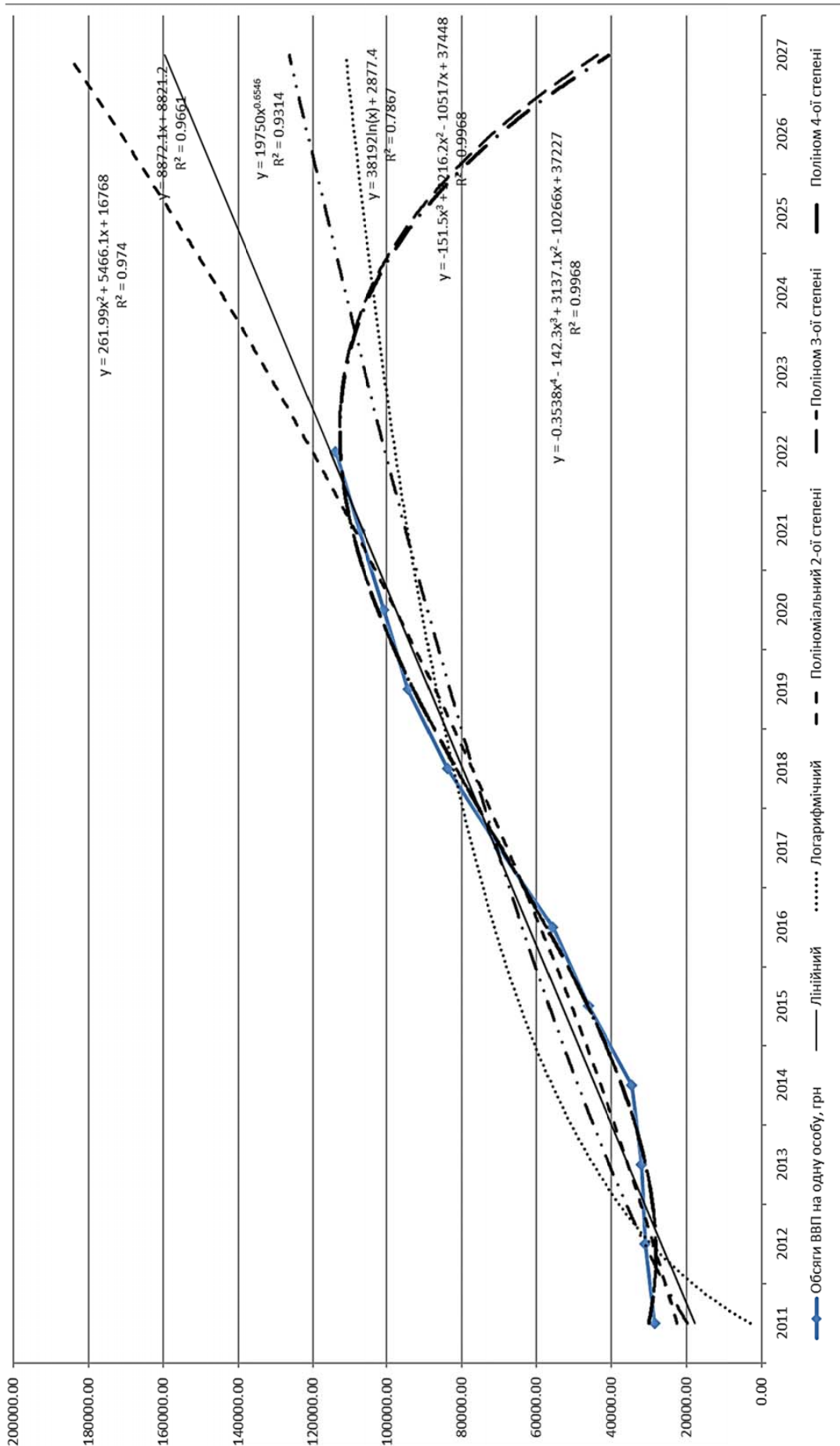


Рис. 2. Динаміка обсягу ВВП на одну особу та прогнозування тенденції прояву показника

доходу на одну особу в Україні було використано різні рівняння, з яких позитивний результат показали: лінійне рівняння, логарифмічне, поліном четвертої степені та степеневе рівняння. Однак найвищий коефіцієнт детермінації у логарифмічній функції, що свідчить про найбільшу наближеність розрахункових і статистичних даних.

У табл. 5 наведені дані, які ілюструють динаміку розміру середньорічного доходу на одну особу. Використавши математичний апарат, ми описали динамічний процес, а проведені розрахунки дозволили вибрати модель, яка найбільш достовірно відображає реальну картину.

Провівши паралелі з економічними показниками, що ілюструють вплив факторів на фінансово-економічну ситуацію в країні, спроєктувавши фіскальні показники на показники товарообігу, які напряду пов'язані між собою, доречно доповнити інформаційну базу

для побудови моделі фіскальної політики між країнами описом експортних та імпортних операцій.

На рис. 3 наведені графіки, що ілюструють представлені у табл. 5 дані середньорічного доходу на одну особу в Україні та прогноз динаміки показника середньорічного доходу на одну особу в Україні, розрахований за допомогою математичних функцій.

У табл. 6 наведена інформація про обсяги експорту з України до Китаю за період з 2011 до 2022 рр. та опис закономірності динаміки показника за допомогою різних математичних функцій. Найбільш об'єктивно динаміку експорту з України до Китаю ілюструє степеневе функція.

На рис. 4 наведена діаграма, що ілюструє обсяги експорту з України до Китаю, яка супроводжується трендами, що дозволяють прогнозувати динаміку вказаного показника. Найбільш об'єктивно прогнозні показники

Таблиця 5

Оцінка динаміки середньорічного доходу на одну особу в Україні

Роки	Середньорічний дохід на одну особу, грн	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
2011	21638.00	14195.8	4481.7	19496.5	24548.4	22624.5	15868.0
2012	25206.00	20354.0	22619.3	22763.4	22304.6	23877.1	24046.4
2013	26719.00	26512.2	33229.1	26608.5	23394.5	25316.2	30665.6
2014	26782.00	32670.4	40756.9	31031.8	27205.6	27961.3	36439.9
2015	31803.00	38828.6	46595.9	36033.5	33125.8	32423.9	41657.6
2016	37080.00	44986.8	51366.7	41613.4	40542.6	38907.6	46470.7
2017	47270.00	51145.0	55400.3	47771.7	48843.9	47208.0	50971.5
2018	58442.00	57303.2	58894.4	54508.2	57417.2	56713.0	55221.1
2019	69140.00	63461.4	61976.5	61822.9	65650.4	66402.4	59262.7
2020	73355.00	69619.6	64733.4	69716.0	72931.0	74848.0	63128.0
2021	77570.00	75777.8	67227.4	78187.3	78646.9	80213.8	66841.4
2022	81785.00	81936.0	69504.3	87237.0	82185.6	80255.8	70421.8
2023		88094.2	71598.7	96864.9	82935.0	72322.2	73884.6
2024		94252.4	73537.9	107071.0	80282.6	53353.2	77242.3
2025		100410.6	75343.2	117855.5	73616.3	19880.9	80505.2
2026		106568.8	77032.0	129218.2	62323.6	-31970.3	83682.2
2027		112727.0	78618.4	141159.3	45792.4	-106484.0	86780.6
2028		118885.2	80114.1	153678.6	23410.2	-208351.7	89806.8
Рівняння	$y = 6158.2x + 8037.6$	$y = 26167\ln(x) + 4481.7$	$y = 289.14x^2 + 2399.4x + 16808$	$y = -102.05x^3 + 2279.1x^2 - 8366.7x + 30738$	$y = -16.997x^4 + 339.88x^3 - 1521.1x^2 + 3691.7x + 20131$	$y = 15868x^{0.5997}$	$y = 6158.2x + 8037.6$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 = 0.949$	$R^2 = 0.753$	$R^2 = 0.9686$	$R^2 = 0.9897$	$R^2 = 0.9944$	$R^2 = 0.8972$	$R^2 = 0.949$
Прийнятність розрахунку	+	+	+	-	-	+	+

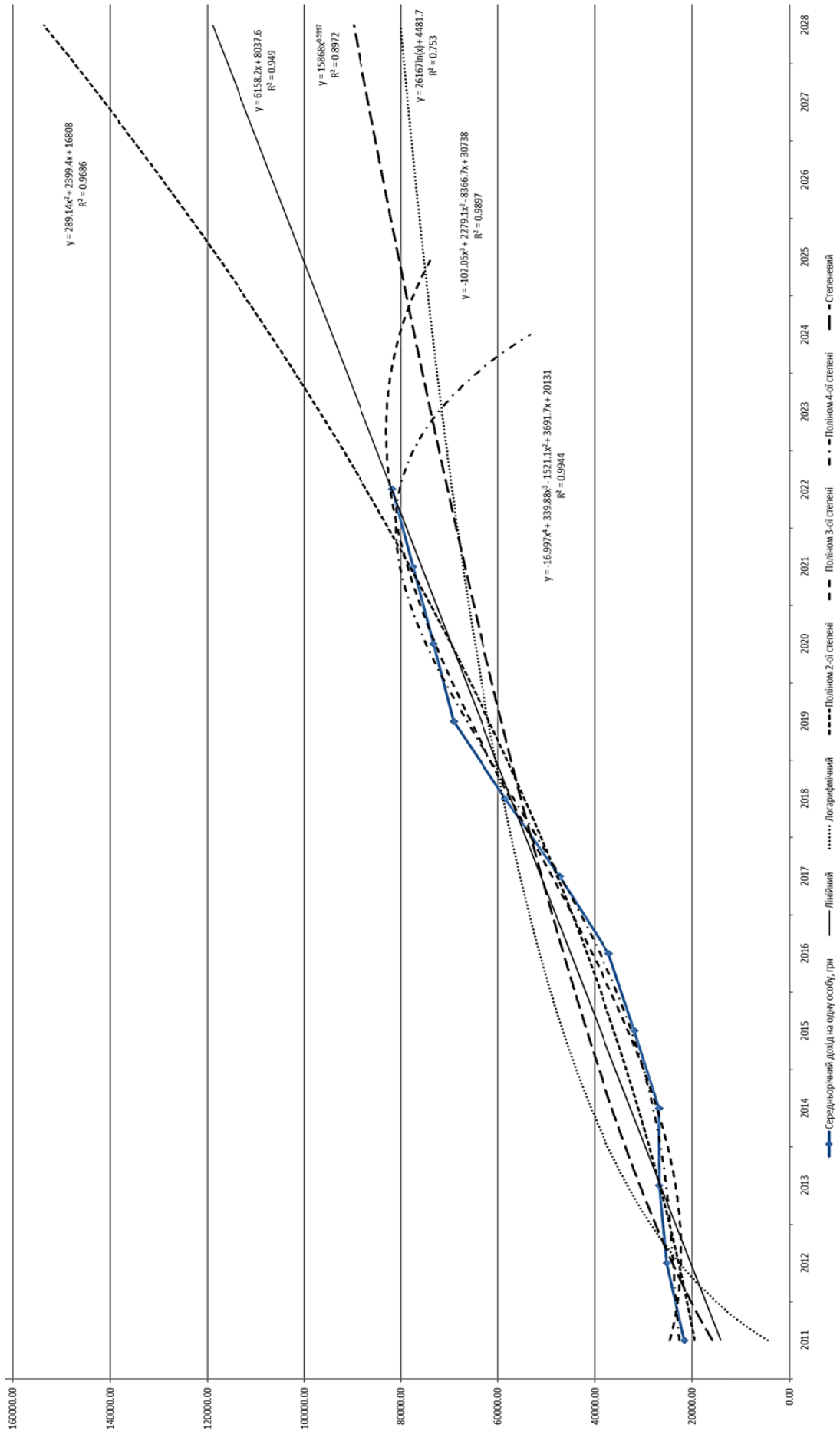


Рис. 3. Середньорічний дохід на одну особу в Україні та прогноз динаміки показника

Таблиця 6

Опис експорту з України до Китаю за допомогою математичних функцій

Роки	Експорт з України до Китаю, млрд доларів США	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
2011	2.18	1.4	1.0	2.0	2.9	1.4	1.6
2012	1.78	1.7	2.0	2.0	2.0	3.2	2.1
2013	2.70	2.1	2.5	2.1	1.6	3.1	2.4
2014	2.60	2.4	2.9	2.2	1.6	2.2	2.6
2015	2.40	2.8	3.2	2.4	1.9	1.4	2.8
2016	1.80	3.1	3.4	2.7	2.5	1.3	3.0
2017	2.00	3.4	3.6	3.0	3.2	2.1	3.1
2018	2.20	3.8	3.8	3.4	3.9	3.6	3.3
2019	3.66	4.1	4.0	3.9	4.6	5.4	3.4
2020	7.26	4.5	4.1	4.5	5.0	6.9	3.5
2021	8.09	4.8	4.3	5.1	5.2	7.1	3.6
2022	2.49	5.1	4.4	5.8	5.0	4.4	3.7
2023		5.5	4.5	6.5	4.4		3.8
2024		5.8	4.6	7.4	3.1		3.9
2025		6.1	4.7	8.3	1.2		4.0
2026		6.5	4.8	9.2			4.1
2027		6.8	4.8	10.3			4.2
2028		7.2	4.9	11.4			4.3
Рівняння	$y = 0.3392x + 1.0583$	$y = 1.3492\ln(x) + 1.016$	$y = 0.0351x^2 - 0.1177x + 2.1245$	$y = -0.0166x^3 + 0.3598x^2 - 1.8741x + 4.3971$	$y = -0.0131x^4 + 0.3251x^3 - 2.5785x^2 + 7.4495x - 3.8038$	$y = 1.634x^{0.3322}$	$y = 0.3392x + 1.0583$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 = 0.3306$	$R^2 = 0.2299$	$R^2 = 0.3638$	$R^2 = 0.4283$	$R^2 = 0.755$	$R^2 = 0.27$	$R^2 = 0.3306$
Прийнятність розрахунку	+	+	-	-	-	-	+

описує степенева функція з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,3306$.

Український імпорт з Китаю є більш прогнозованим. Найбільш точно його описує поліном 2-ої степені з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,5595$. Це віддзеркалює картину, що описує тенденції загального обсягу торгівлі між двома країнами, тільки у більш згладженому тренді. У табл. 7 наведена інформація імпорт до України з Китаю та опис закономірностей показника.

На рис. 5 наведена ілюстрація розрахункових трендів, більшість з яких підтверджує вплив фактору, що спричинив спад обсягу імпорту в 2015 році, а відтак після рекордного обсягу імпорту у 2021 році його зниження на 20% у 2022 році. Власне цим чинником і є політичний, який не має грошового вимірника, однак фінансові наслідки від його впливу є очевидними.

Наслідком обсягів експортно-імпорту поставок між Україною і Китаєм є сальдо зовнішньоторговельного балансу України. Інформація про показник наведена у табл. 8.

Максимально від'ємного значення сальдо торговельного балансу в українсько-китайських відносинах за аналізований період 2011–2022 рр. набуло у 2022 році: -6,2 млрд доларів США при загальнодержавному показнику -871 762 млн грн. Розрахунково частка від'ємного зовнішньоторговельного балансу України перед Китаєм становить близько 27% загальнодержавного показника. Це свідчить про важливість Китаю як торгового партнера України. Найбільш об'єктивно тенденцію зовнішньоторговельного балансу України з Китаєм описує поліном 2-ої степені.

Візуалізація трендів сальдо торговельного балансу наведена на рис. 6.

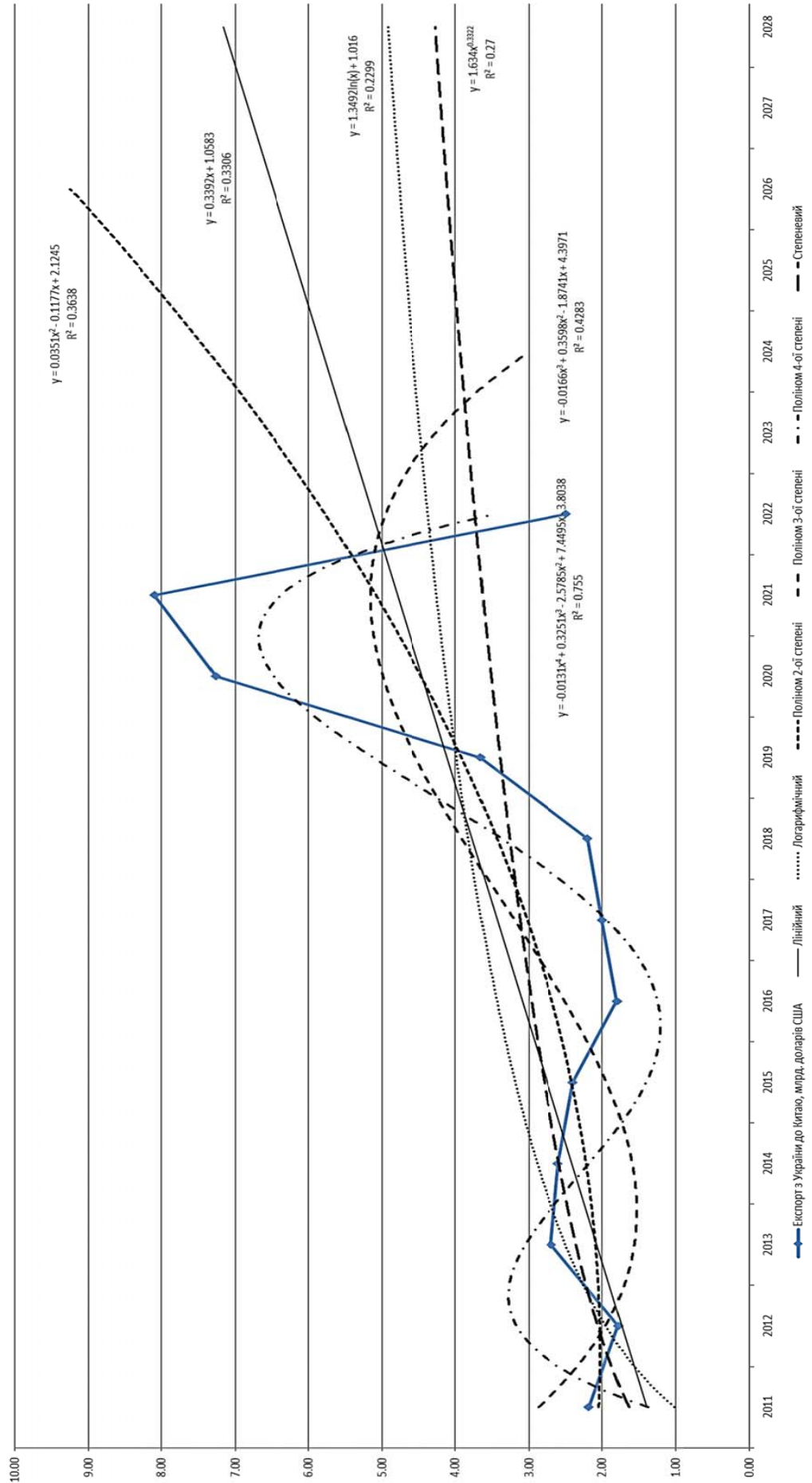


Рис. 4. Динаміка та прогноз експорту з України до Китаю

Таблиця 7

Опис імпорту з Китаю до України за допомогою математичних функцій

Роки	Імпорт до України з Китаю, млрд доларів США	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені	Степеневий
2011	6.3	5.6	5.7	7.3	7.8	6.7	5.7
2012	7.9	5.8	6.2	6.6	6.6	7.5	6.1
2013	7.9	6.1	6.6	6.1	5.8	6.9	6.4
2014	5.4	6.4	6.8	5.8	5.4	5.9	6.6
2015	3.7	6.6	7.0	5.7	5.4	5.0	6.7
2016	4.7	6.9	7.1	5.8	5.7	4.8	6.9
2017	5.6	7.2	7.3	6.1	6.2	5.3	7.0
2018	7.6	7.4	7.4	6.5	6.8	6.6	7.1
2019	8.6	7.7	7.5	7.2	7.6	8.3	7.2
2020	7.7	8.0	7.6	8.0	8.3	9.8	7.2
2021	10.4	8.2	7.6	9.0	9.0	10.5	7.3
2022	8.7	8.5	7.7	10.2	9.6	9.3	7.4
2023		8.8	7.8	11.5	10.0	4.9	7.4
2024		9.0	7.8	13.1	10.2	-4.1	7.5
2025		9.3	7.9	14.8	10.0	-19.5	7.6
2026		9.5	7.9	16.7	9.5	-43.1	7.6
2027		9.8	8.0	18.8	8.6	-77.3	7.7
2028		10.1	8.0	21.1	7.1	-124.4	7.7
Рівняння	$y = 0.2647x + 5.3118$	$y = 0.8194\ln(x) + 5.6677$	$y = 0.0919x^2 - 0.9301x + 8.0998$	$y = -0.0109x^3 + 0.304x^2 - 2.0776x + 9.5844$	$y = -0.0099x^4 + 0.2475x^3 - 1.9181x^2 + 4.9735x + 3.3824$	$y = 5.6872x^{0.1047}$	$y = 0.2647x + 5.3118$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 = 0.2474$	$R^2 = 0.1041$	$R^2 = 0.5257$	$R^2 = 0.5595$	$R^2 = 0.789$	$R^2 = 0.1171$	$R^2 = 0.2474$
Прийнятність розрахунку	-	-	+	+	+	-	-

Вдаючись до прогнозних даних полінома 2-ої степені отримуємо картину зростання від'ємного значення сальдо торговельного балансу. Зрозуміло, що такий прогноз насто-рожує і спонукає до прийняття належних запобіжних заходів.

Розглянувши чинники впливу на фіскальну політику, звернемось до моделі власне фіскальної політики. У табл. 9 представлена інформація про поступлення у бюджет від експортних та імпортних операцій.

Поступлення у бюджет від експортних операцій наведені, виходячи з формули (1). Поступлення з імпортних операцій наведені, виходячи середнього відсотку мита і ПДВ. Кожне із поступлень прив'язане до обсягів експортно-імпортних операцій, на які справляв суттєвий вплив політичний чинник. Тому цілком природньо, що поступлення у бюджет найбільш точно описує поліном 2-ої степені.

Торгово-економічні відносини України з Китаєм не є винятком у згаданому процесі. Так, у 2022 році у ренкінгу топ експортерів Китай поступився Польщі (15,4%) [5]. За підсумками 11 місяців 2023 року з України найбільше експортували до Польщі – на \$4,4 млрд доларів США [15]. Однак починаючи з листопада 2023 року розпочалася блокада кордону Польщі з Україною. За проведеними розрахунками тільки за три тижні такої блокади прямі орієнтовні втрати економіки України перевищили 400 млн євро. Обсяг непрямих втрат, що включають штрафи, неустойки за порушення контрактних зобов'язань, зрив укладання контрактів з українськими контрагентами на 2024 рік вимірювалися вже мільярдами євро [16].

Отже, маємо кореляцію моделі фіскальної політики на політичний чинник. Для опису впливу політичного чиннику використаємо

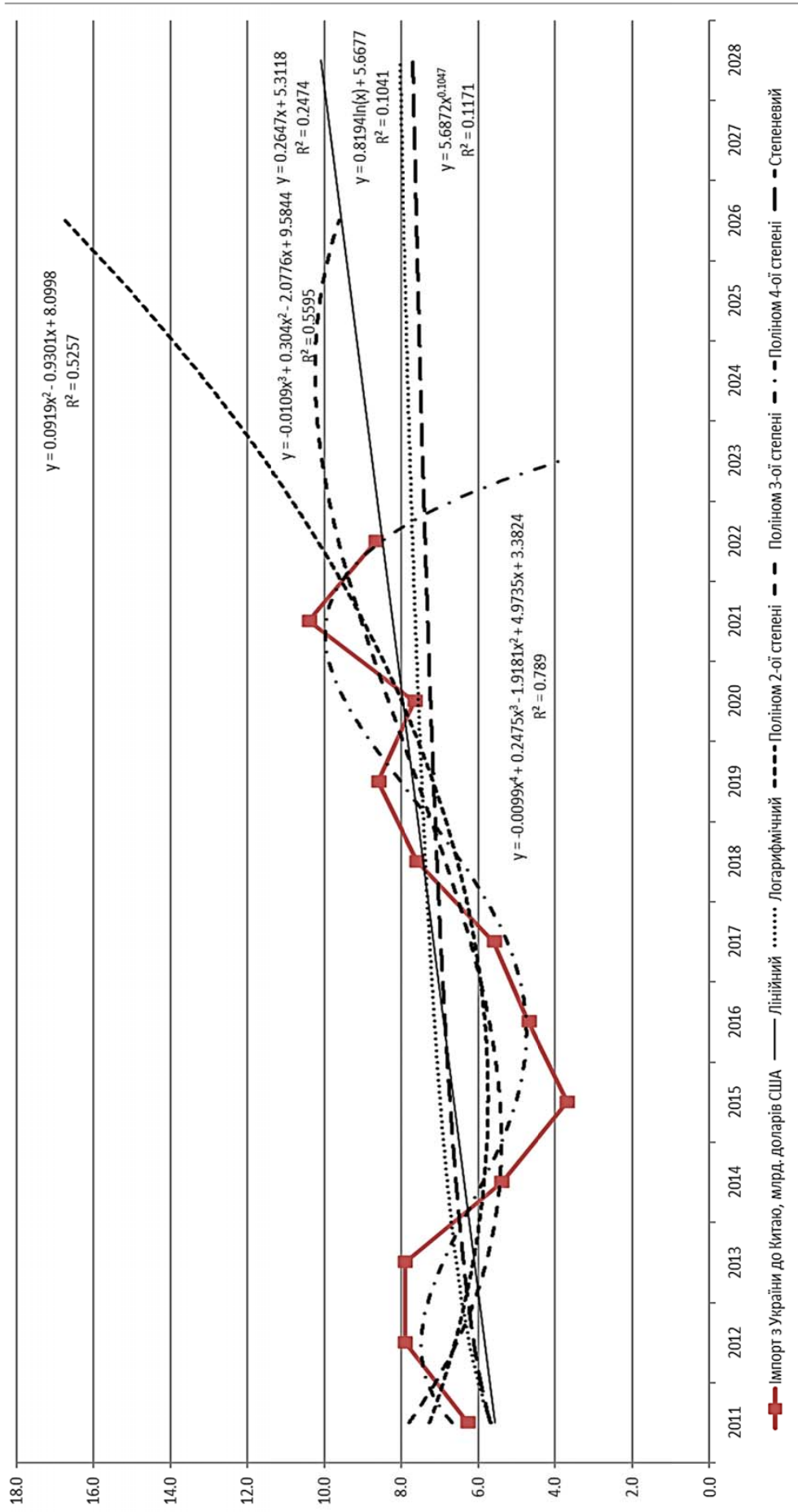


Рис. 5. Динаміка та прогноз імпорту з Китаю до України

Таблиця 8

Опис зовнішньоторговельного балансу України з Китаєм

Роки	Сальдо торговельного балансу	Лінійний	Логарифмічний	Поліном 2-ої степені	Поліном 3-ої степені	Поліном 4-ої степені
2011	-4.1	-4.2	-4.7	-5.2	-4.9	-5.3
2012	-6.1	-4.1	-4.3	-4.6	-4.6	-4.3
2013	-5.2	-4.0	-4.1	-4.0	-4.2	-3.9
2014	-2.8	-4.0	-3.9	-3.6	-3.9	-3.7
2015	-1.3	-3.9	-3.8	-3.3	-3.5	-3.6
2016	-2.9	-3.8	-3.7	-3.1	-3.2	-3.5
2017	-3.6	-3.7	-3.6	-3.1	-3.0	-3.3
2018	-5.4	-3.7	-3.5	-3.1	-3.0	-3.1
2019	-4.9	-3.6	-3.5	-3.3	-3.1	-2.9
2020	-0.4	-3.5	-3.4	-3.5	-3.4	-3.0
2021	-2.3	-3.4	-3.4	-3.9	-3.9	-3.6
2022	-6.2	-3.4	-3.3	-4.4	-4.7	-5.0
2023		-3.3	-3.3	-5.0	-5.9	-7.7
2024		-3.2	-3.3	-5.7	-7.3	-12.2
2025		-3.1	-3.2	-6.6	-9.2	-19.1
2026		-3.1	-3.2	-7.5	-11.4	-28.9
2027		-3.0	-3.2	-8.6	-14.1	-42.5
2028		-2.9	-3.1	-9.8	-17.3	-60.5
Рівняння		$y = 0.0745x - 4.2535$	$y = 0.5299\ln(x) - 4.6517$	$y = -0.0568x^2 + 0.8124x - 5.9752$	$y = -0.0058x^3 + 0.0558x^2 + 0.2035x - 5.1874$	$y = -0.0032x^4 + 0.0775x^3 - 0.6604x^2 + 2.476x - 7.1862$
Коефіцієнт детермінації		$R^2 = 0.0205$	$R^2 = 0.0455$	$R^2 = 0.1314$	$R^2 = 0.1413$	$R^2 = 0.1662$
Прийнятність розрахунку		-	-	+	+	-

Таблиця 9

Поступлення у бюджет України від експортно-імпортних операцій з Китаєм

Роки	Експорт з України до Китаю, млрд доларів США	Поступлення у бюджет від експорту, млн доларів США	Імпорт до України з Китаю, млрд доларів США	Поступлення у бюджет від імпорту, млрд доларів США
2011	2,18	1,12	6,3	1,575
2012	1,78	0,92	7,9	1,975
2013	2,70	1,39	7,9	1,975
2014	2,60	1,34	5,4	1,35
2015	2,40	1,24	3,7	0,925
2016	1,80	0,93	4,7	1,175
2017	2,00	1,03	5,6	1,4
2018	2,20	1,14	7,6	1,9
2019	3,66	1,89	8,6	2,15
2020	7,26	3,75	7,7	1,925
2021	8,09	4,17	10,4	2,6
2022	2,49	1,28	8,7	2,175

інструмент фіктивних змінних, які також відома як індикаторна змінна або просто dummy-змінна. Фіктивна змінна приймає двійкове значення (0 або 1), щоб вказати на відсутність або наявність певного

категоричного ефекту, який, як очікується, змінить результат [17]. У нашому випадку ми вивчаємо зв'язок між політичною складовою та фіскальною політикою, що впливають на поступлення у бюджет України від

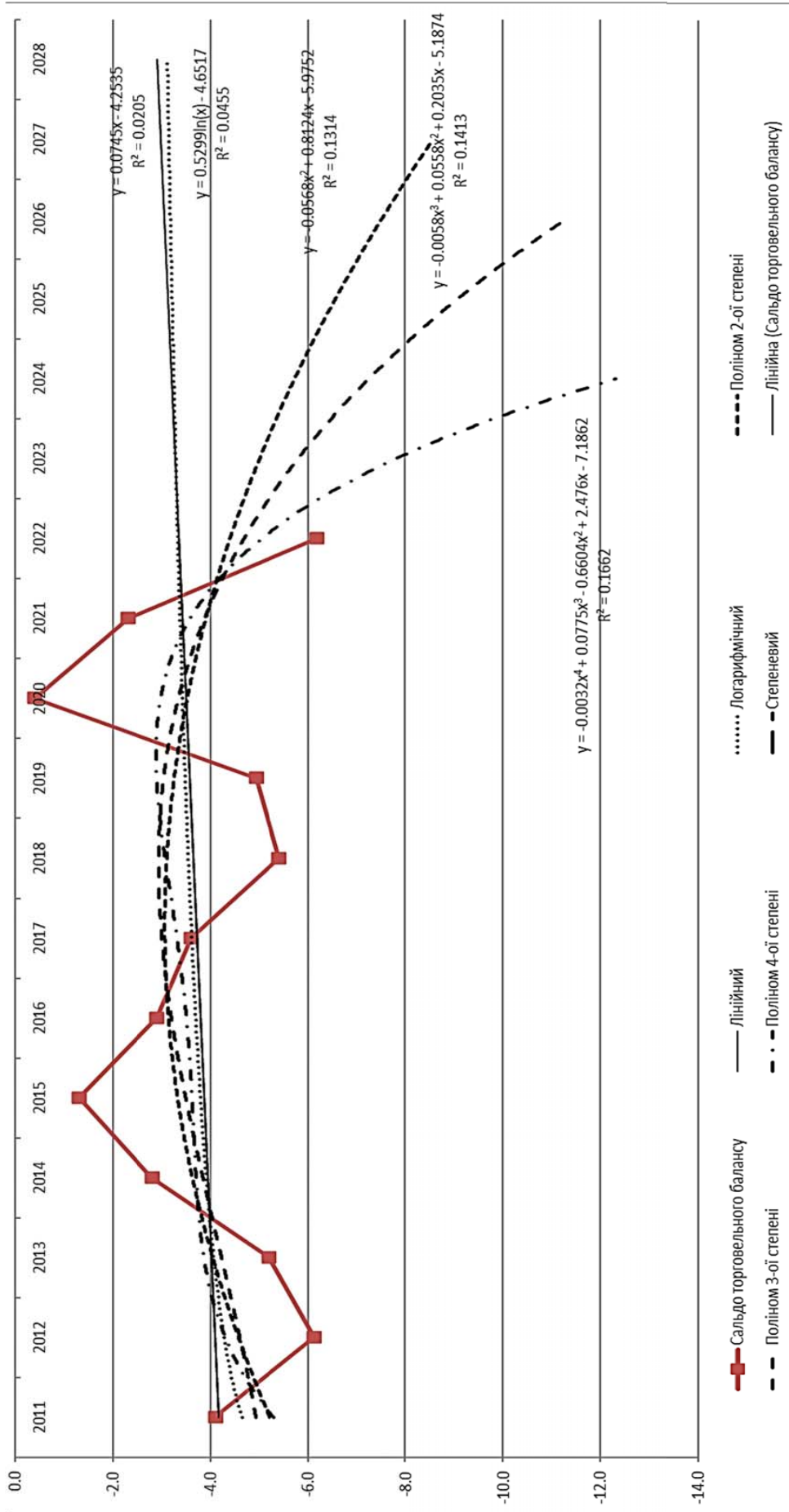


Рис. 6. Динаміка сальдо торговельного балансу Китаю та України

експортно-імпортних операцій з Китаєм, тому ми використовуємо фіктивну змінну для представлення впливу політичного чинника в дослідженні. Змінна може мати значення 1 для сприятливого політичного середовища і 0 для несприятливого (або навпаки). У прогнозуванні за допомогою програмних засобів його називають ще як одноразове кодування. У нашому випадку в регресійному аналізі фіктивною змінною представлені категоріальні змінні, які мають більше двох рівнів, таких як рівень фіскальної політики або політичне середовище. У цьому випадку ми створюємо декілька фіктивних змінних для представлення кожного рівня змінної, і лише одна фіктивна змінна матиме значення 1 для кожного спостереження. Фіктивні змінні корисні, оскільки вони дозволяють нам включити категоричні змінні в наш аналіз, які інакше було б важко включити через їхню нечислову природу. Вони також можуть допомогти нам контролювати позитивні (чи негативні) фактори та покращити достовірність наших результатів.

Загалом, поступлення у бюджет України від експортно-імпортних операцій з Китаєм можна описати поліноміальною функцією

$$Pe(F(x), G(y), H(z)) \quad (7)$$

$$\text{та } Pi(F(x), G(y), H(z)), \quad (8)$$

де $G(y), H(z)$ – це dummy-змінні.

$$Pe(x, y, z) = 0.0898 * x^2 * G(y) * H(z) + 0.9154 * x * G(y) * H(z) - 6.8152 \quad (7)$$

$$Pi(x, y, z) = 0.0919 * x^2 * G(y) * H(z) - 0.6311 * x * G(y) * H(z) + 8.0198, \quad (8)$$

$$\text{де } G(y) = \{0, 1\} \quad (9)$$

$$H(z) = \{0, 1\}. \quad (10)$$

Висновки. Підсумовуючи викладений у статті матеріал варто наголосити на важливості врахування в процесі формування фіскальної політики дієвих чинників, які в комплексі формують сприятливе середовище для наповнення бюджету держави.

У торгово-економічних зв'язках України і Китаю необхідно враховувати політичний чинник, що справляє суттєвий вплив на ефективність і перспективність відносин. Як показали розрахунково-прогнозні дані, у перспективі торгово-економічні взаємозв'язки між Україною і Китаєм мають шанс на зростання. Виходячи з наведеного вище судження щодо фіскального ефекту держави від зовнішньоекономічної діяльності можна констатувати, що для України і Китаю актуальними виступають індикатори стабільності політичної та правової системи.

Бібліографічний список

1. Крисоватий А.І., Луцик А.І. Податки і фіскальна політика : навчальний посібник. Тернопіль, 2003. 312 с.
2. Yastrubskyy Mykhailo, Zheng Xiaosong, Jin Xuxin. Corporate digital transformation and financial reporting quality: an empirical study of Chinese listed companies. *Transformations in Business and Economics*. 2023. Vol. 22, iss. 3 (60). P. 246–265.
3. Yastrubskyy Mykhailo, Zhang Shu, Huang Chenfan, Wu Kaikun. Carbon emissions from international trade and consumption: assessing the role of cumulative risk for EU and Chinese economic development. *Energy Strategy Reviews*. 2023. Vol. 50. P. 101219-1–101219-11.
4. Чжан Ш., Яструбський М. Я. Становлення фіскальної політики Китаю та України й перспективи розвитку українсько-китайської економічної діяльності. *International Interdisciplinary Scientific Journal "Expert"*. 2023. Vol. 1. № 1. P. 111–127.
5. Шу Чжан, Яструбський М.Я. Теоретичні та прикладні засади формування фіскальної політики в умовах розвитку українсько-китайської економічної діяльності. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 3. С. 180–187.
6. Синютка Н.Г., Яструбський М.Я. Фіскальні стимули реалізації державної енергетичної політики та реформування вищої школи. *Бізнес Інформ*. 2017. № 7. С. 214–219.
7. Yastrubskyy M., Wu Kaikun. Commercialization of the results of innovative activity of joint Ukrainian-Chinese enterprises. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія "Проблеми економіки та управління"*. 2023. Т. 7. № 1. С. 96–106.
8. Kuzmin O. Y., Stanasiuk N. S., Yastrubskyy M. Y., Mohylevska O. Y., Artiushok V. S. Industrial potential: assessment, modeling and administration under the condition of sustainable development. *Науковий вісник Національного гірничого університету*. 2020. № 6. С. 128–135.
9. Xiao Wang, Richard Herd. The System of Revenue Sharing and Fiscal Transfers in China Organisation for Economic Co-operation and Development 27-Feb-2013
10. Lin, Shuanglin, 'China's Fiscal Policy and Fiscal Sustainability', in Ito, T. and F. Parulian (eds.), Assessment on the Impact of Stimulus, *Fiscal Transparency and Fiscal Risk. ERIA Research Project Report 2010-01*, pp. 77–116. ERIA [online].
11. Xiao Wang, Richard Herd. The System of Revenue Sharing and Fiscal Transfers in China Organisation for Economic Co-operation and Development 27-Feb-2013.
12. Бублик М.І. Динамічні моделі економічного оцінювання складових техногенних збитків в національному господарстві. *Вісник Національного університету Львівська політехніка. Менедж-*

- мент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2013. Випуск 778. С. 364–373.
13. Bublyk, M., Petryshyn, N., Medvid, R. Development of Export Policy of Forest Resources Trade in the Conditions of European Integration. *Economics. Ecology. Socium*. 2019. No. 3. P. 45–55. DOI: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2019.3.4-6>
 14. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
 15. Товарообіг України за 11 місяців 2023 року. URL: https://export.gov.ua/news/5133-tovaroobig_ukraini_za_11_misiatsiv_2023_roku
 16. Три тижні блокади. Чому «стоїть» кордон із Польщею та як це б'є по Україні. URL: <https://www.rbc.ua/rus/news/tri-tizhni-blokadi-chomu-stoyit-kordon-iz-1700829311.html>
 17. Bublyk M., Petryshyn N., Medvid R. (2019) Analysis of export policy of timber trade in the conditions of international economic activity. *Економічний аналіз*. 2019. № 29 (3). С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2019.03.005>

References

1. Krysovaty A.I., Lutsyk A.I. (2003). Podatky i fiskalna polityka: Navchalnyy posibnyk. Ternopil, 312 p.
2. Yastrubskyy Mykhailo, Zheng Xiaosong, Jin Xuxin (2023). Corporate digital transformation and financial reporting quality: an empirical study of Chinese listed companies. *Transformations in Business and Economics*. Vol. 22, iss. 3 (60), pp. 246–265.
3. Yastrubskyy Mykhailo, Zhang Shu, Huang Chenfan, Wu Kaikun (2023). Carbon emissions from international trade and consumption: assessing the role of cumulative risk for EU and Chinese economic development. *Energy Strategy Reviews*, vol. 50, pp. 101219–1–101219–11.
4. Zhang Shu, Yastrubskyy M.Ya. (2023). Stanovlennya fiskalnoyi polityky Kytayu ta Ukrayiny y perspektyvy rozvytku ukrayinsko-kytayskoyi ekonomichnoyi diyalnosti. *International Interdisciplinary Scientific Journal "Expert"*. Vol. 1, no. 1, pp. 111–127.
5. Shu Zhang, Yastrubskyy M.Ya. (2023). Teoretychni ta prykladni zasady formuvannya fiskalnoyi polityky v umovakh rozvytku ukrayinsko-kytayskoyi ekonomichnoyi diyalnosti. *Kyivsky ekonomichnyy naukovyy zhurnal*, no. 3, pp. 180–187.
6. Synyutka N.H., Yastrubskyy M.Ya. (2017). Fiskalni stymuly realizatsiyi derzhavnoyi enerhetychnoyi polityky ta reformuvannya vyshchoyi shkoly. *Biznes Inform*, no. 7, pp. 214–219.
7. Yastrubskyy M., Wu Kaikun (2023). Commercialization of the results of innovative activity of joint Ukrainian-Chinese enterprises. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika". Seriya "Problemy ekonomiky ta upravlinnya"*. T. 7, no. 1, pp. 96–106.
8. Kuzmin O.Y., Stanasiuk N.S., Yastrubskyy M.Y., Mohylevska O.Yu., Artiushok V.S. (2020). Industrial potential: assessment, modeling and administration under the condition of sustainable development. *Naukovyy visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*, no. 6, pp. 128–135.
9. Xiao Wang, Richard Herd. The System of Revenue Sharing and Fiscal Transfers in China Organisation for Economic Co-operation and Development 27-Feb-2013.
10. Lin, Shuanglin, 'China's Fiscal Policy and Fiscal Sustainability', in Ito, T. and F. Parulian (eds.), Assessment on the Impact of Stimulus, Fiscal Transparency and Fiscal Risk. *ERIA Research Project Report 2010-01*, pp. 77–116. ERIA [online].
11. Xiao Wang, Richard Herd. The System of Revenue Sharing and Fiscal Transfers in China Organisation for Economic Co-operation and Development 27-Feb-2013.
12. Bublyk M.I. (2013) Dynamichni modeli ekonomichnoho otsynuvannya skladovykh tekhnohennykh zbytkiv v natsionalnomu hospodarstvi. *Visnyk Natsionalnoho universytetu Lvivska politekhnika. Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukrayini: etapy stanovlennya i problemy rozvytku*, no. 778, pp. 364–373.
13. Bublyk, M., Petryshyn, N., Medvid, R. (2019) Development of Export Policy of Forest Resources Trade in the Conditions of European Integration. *Economics. Ecology. Socium*, no. 3, pp. 45–55. DOI: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2019.3.4-6>
14. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
15. Tovarobih Ukrayiny za 11 misyatsiv 2023 roku. URL: https://export.gov.ua/news/5133-tovaroobig_ukraini_za_11_misiatsiv_2023_roku
16. Try tyzhni blokady. Chomu "stoyit" kordon iz Polshcheyu ta yak tse b'ye po Ukrayini. URL: <https://www.rbc.ua/rus/news/tri-tizhni-blokadi-chomu-stoyit-kordon-iz-1700829311.html>
17. Bublyk M., Petryshyn N., Medvid R. (2019) Analysis of export policy of timber trade in the conditions of international economic activity. *Економічний аналіз*, no. 29 (3), pp. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2019.03.005>

Стаття надійшла до редакції 12.02.2024

Zhang ShuPostgraduate Student,
Lviv Polytechnic National University
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7617-7870>**Mykhailo Yastrubskyy**Doctor of Economic Science, Professor,
Professor of the Department of Management and International Business,
Lviv Polytechnic National University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8032-4501>

THEORETICAL AND APPLIED PRINCIPLES OF FISCAL POLICY FORMATION IN THE CONDITIONS OF THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN-CHINESE ECONOMIC ACTIVITY

The fiscal policy of the state is decisive in the process of state formation. At the same time, an inherent property of fiscal policy is its dynamism. This is especially relevant in the 21st century, when the formation of an information society with its characteristic properties and characteristics comes to the fore. In such conditions, the formation of fiscal policy takes place in the conditions of globalization, the intertwining of national economies and their segmentation in the world economic system. There is a need for coordination of national fiscal policy with partner countries for trade and economic cooperation, as well as taking into account the requirements of economic communities and associations of a planetary scale. Fiscal policy acts as an effective means of state regulation of socio-economic processes of the country, and in interstate relations it reflects the foreign economic position towards the partner country. Analyzing the Ukrainian-Chinese trade and economic cooperation over the past fifteen years, it is possible to state a steady trend of increasing its volumes. It is obvious that the development of comprehensive cooperation with China is important for Ukraine. At the same time, it is common knowledge that interstate relations are built not only on the principle of economic benefit of the latter, although the economic factor has a significant impact. Taking into account the fact that today China occupies a leading position in the world both in the political and economic plane, the position of Ukraine regarding the orientation of Ukrainian foreign policy and international economic cooperation in the Chinese direction becomes clear. It is relevant that Ukraine is not an exception in this choice, but rather one of the participants in global trade and economic processes, which include such leaders as the USA and the EU. Trade and economic cooperation between China and Ukraine, its scale encourages the coordination of the fiscal policy of both countries in order to develop mutually beneficial foundations for the development of relations in the economic and political plane. Considering the significance of the influence of the political factor on fiscal policy, it is included as a component in the process of modeling fiscal policy.

Keywords: China, fiscal policy, modeling of the fiscal system, export-import operations, trade volumes, coefficient of determination.