Т. М. Паянок, В. В. Лаговський,
В. М. Краєвський, Н. В. Новицька,
Л. А. Задорожня, В. С. Дудко,
Т. М. Задорожня, Я. О. Остапенко,
Н. В. Параниця, В. В. Прокопенко

АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

Монографія



УДК 336.221.26
ББК 65.261.41
А64

Рекомендовано до друку рішенням вченої Ради Університету
державної фіскальної служби України
(протокол № 2 від 28 лютого 2019 року)

Рецензенти:

Охріменко І. В., д.е.н., професор, проректор з навчальної та наукової роботи Київського кооперативного інституту бізнесу і права;

Лісовий А. В., д.е.н., професор, завідувач кафедри аудиту та економічного аналізу Університет державної фіскальної служби України;

Савчук В. К., д.е.н., професор, завідувач кафедри статистики та економічного аналізу Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Автори:

Паянок Тетяна Миколаївна (пп. 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3, 3.4, 3.6, 3.7, 3.8,), Лаговський Володимир Вікторович (розділ 1, пп. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.8, 2.2.3, 2.2.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6), Краєвський Володимир Миколайович (пп. 1.1), Новицька Надія Володимирівна (пп. 2.1.8, 3.2, 3.5, 4,5), Задорожня Ліна Адамівна (пп. 3.1), Дудко Володимир Степанович (пп. 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 4.5), Задорожня Тетяна Миколаївна (передмова, пп. 2.3), Остапенко Яна Олександрівна (пп. 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 3.5, 4.5), Параниця Надія Володимирівна (пп. 2.1.5), Прокопенко Вікторія Володимирівна (пп. 2.1.4, 3.5).

А64 Аналітика та прогнозування соціально-економічних процесів і податкових надходжень : монографія / [Паянок Т. М., Лаговський В. В., Краєвський В. М. та ін.]. – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 426 с.

ISBN 978-966-929-914-7

У монографії розкривається методика прогнозування соціально-економічних процесів та податкових надходжень. Автори досліджують види, принципи та етапи прогнозування соціально-економічних процесів, проводять оцінку якості прогнозів. Розглянуто прогнозування основних макроекономічних показників та податкових надходжень. Проаналізовано застосування методів макроекономічного прогнозування до складання прогнозів на мікрорівні. Монографія рекомендована науковцям та практикам, викладачам, аспірантам, студентам та іншим зацікавленим особам.

УДК 336.221.26
ББК 65.261.41

ISBN 978-966-929-914-7

© Т. М. Паянок, В. В. Лаговський,
В. М. Краєвський та ін., 2019

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА 5

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ 7

1.1. Види, принципи та особливості прогнозування сучасних соціально-економічних процесів 7

1.2. Актуальні методи прогнозування соціально-економічних процесів 29

1.3. Економіко-математичні моделі як інструмент прогнозування сучасних соціально-економічних процесів 45

1.4. Методи та критерії оцінки якості прогнозів розвитку соціально-економічних процесів 55

РОЗДІЛ 2. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В УКРАЇНІ 68

2.1. Прогнозування основних макроекономічних показників 68

2.1.1. Моделювання прогнозу динаміки державного боргу 68

2.1.2. Прогноз динаміки ВВП України 72

2.1.3. Модель прогнозу прямих іноземних інвестицій в Україну 85

2.1.4. Прогнозування інфляційних процесів в Україні 93

2.1.5. Модель прогнозу розвитку промислового сектора України 107

2.1.6. Прогнозні моделі ринку цінних паперів 121

2.1.7. Ризики в плануванні та прогнозуванні місцевих бюджетів 131

2.1.8. Галузевий аспект прогнозування 143

2.2. Застосування методів макроекономічного прогнозування до складання прогнозів на мікрорівні 161

2.2.1. Вплив інфляційних процесів на прогнозування показників діяльності суб'єктів господарювання 161

2.2.2. Прогнозування в банківській діяльності 165

2.2.3. Моделі прогнозування показників діяльності підприємств 174

2.2.4. Економіко-математичні моделі використання фінансових ресурсів суб'єктів господарювання 193
2.3. Порівняльний аналіз основних методик прогнозування часового ряду 199

РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ 211
3.1. Аналіз підходів до визначення податкового потенціалу в зарубіжних країнах та дослідження його методик прогнозування 211
3.2. Методи оцінки ефективності функціонування екологічних податків в Україні 236
3.3. Прогнозування надходжень ПДВ до бюджету 290
3.4. Методи прогнозування надходження з податку на прибуток підприємств 300
3.5. Методи оцінки величини надходжень податку на доходи фізичних осіб 308
3.6. Методи оцінки ефективності митно-тарифного регулювання в Україні 318
3.7.Методи оцінки втрат бюджету від пільгового оподаткування 322
3.8. Моделювання податкового консультування 325

РОЗДІЛ 4. ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ 336
4.1. Методи оцінки демографічної ситуації в Україні 336
4.2. Модель прогнозу трудового потенціалу України 344
4.3. Прогноз динаміки зайнятості населення непрацездатного віку 349
4.4. Прогноз динаміки рівня безробіття в Україні 352
4.5. Модель прогнозу доходів населення України 361
4.6. Методи оцінки розміру мінімальної заробітної плати в Україні 374
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 382
ДОДАТКИ 410

ПЕРЕДМОВА

Основною рисою сучасної економічної науки, що вивчає об'єктивні закономірності функціонування і розвитку суспільства, є повсюдне застосування математичних методів і моделей, які є частиною методів і моделей економічної теорії. Такий підхід у поєднанні з економічним аналізом відкриває нові перспективи для економічної науки і практики.

Основним інструментом дослідження і прогнозування економічних явищ і об'єктів є економіко-математична модель. Володіння інструментарієм економіко-математичного моделювання, знання математичних методів, вміння самостійно їх застосовувати для побудови економіко-математичних моделей стає обов'язковою умовою для успішного молодого дослідника.

Тому головна мета монографії – показати різноплановість моделювання, прогнозування в економіці та їхній вплив на прийняття рішень.

Досліджуючи реальне явище чи процес, економісти створюють економіко-математичну модель, яка являє собою внутрішньонесуперечливу замкнену систему математичних співвідношень, виділяють істотні фактори, які визначають явище, і відкидають несуттєві для вирішення поставленої проблеми. Формалізації основних особливостей функціонування економічних об'єктів, теоретико-методологічним основам прогнозування макроекономічних показників, видам, принципам та особливостям прогнозування показників економічної діяльності присвячено перший розділ роботи.

Щоб приймати обґрунтовані й ефективні рішення, необхідно мати і вміти обробляти великі масиви інформації, яким іноді притаманні складні обчислення. Тому у другому розділі дослідження розглянуто основні статистичні методи прогнозування. Оскільки саме від прогнозування основних макро- та мікроекономічних показників, таких як ВВП, державний борг, прямі іноземні інвестиції, інфляційні процеси в Україні залежить розвиток промисло-

вого сектора, банківська сфера, життєздатність різних галузей економіки та держави в цілому, а також прийняття відповідних рішень на різних рівнях управління. Сьогодні уже не достатньо знати рішення, яке веде до досягнення певної мети, важливо із усіх можливих вибрати найбільш економічно вигідне, оптимальне в таких умовах, тому всебічний аналіз, застосування різнопланових методик дослідження є досить актуальними.

Для нормального функціонування різних інститутів держави особливо важливу роль відіграють податкові надходження. Аналізу підходів до визначення податкового потенціалу зарубіжних країн та використання цих ідей в українській податковій політиці, методам оцінки ефективності функціонування різних податкових надходжень присвячено пункти третього розділу. Отримані результати дають можливість говорити про необхідність збалансованого зменшення податкового тиску.

В останньому розділі монографії висвітлено різні аспекти прогнозування соціально-економічних показників в Україні. Досліджено такі актуальні проблеми: демографічну ситуацію, зайнятість населення і зростання рівня безробіття, зростання доходів населення та вплив на них інфляційних процесів. Усі приведені моделі стосуються лише економіки України з її характерними рисами – значним рівнем тонізації та одним із найбільших серед світових держав рівнем корумпованості серед усіх гілок влади.

Робота написана простою мовою на доступному рівні. Для читачів, знайомих із методами економіко-математичного моделювання, які використовуються у макро- та мікроекономіці, не є складним осмислення та перевірка основних положень. Проблеми, що піднімаються в монографії, зацікавлять молодих дослідників у різних галузях економіки, а методи, які застосовуються для їхнього дослідження і вирішення, стануть у нагоді викладачам, магістрам та аспірантам економічних вузів України.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

1.1. Види, принципи та особливості прогнозування сучасних соціально-економічних процесів

Сучасне життя характеризується зростанням динаміки розвитку різних його сторін, різноманітністю можливих варіантів, шляхів та засобів розв'язання тих чи інших проблем, тому уміння передбачати є важливою навичкою під час управління економічними процесами. Теоретичний базис для вивчення майбутнього стану певного об'єкта або системи дають відповідні науки, які формулюють свої висновки у вигляді законів і категорій. Вчення про майбутній стан предмета будь-якої науки (економіки зокрема) є частиною її системи знань та теорії. Тільки на підставі знання економічних тенденцій, явищ, категорій, взаємозв'язків можна розробити корисний прогноз у сфері економіки.

Знання законів розвитку економіки суспільства, вивчення тенденцій минулого й наукове прогнозування майбутнього надає можливість виробляти і здійснювати адекватну економічну політику, стратегію і тактику, дозволяє підготуватися до майбутніх процесів у суспільно-економічному житті – спланувати дії. Проведення правильного й обґрунтованого прогнозування дозволяє заощадити ресурси для вирішення актуальних проблем соціально-економічного розвитку.

Розробка принципів формування наукових передбачень, їхнє використання є предметом багатьох сучасних досліджень. На думку І. В. Бойченка, одним із найбільш загальних методологічних принципів наукового пізнання є принцип розвитку[1]. Методологіч-

---

[1] Бойченко И. В., Куценко В. И., Михальченко И. И., Мокляк Н. Н., Прилюк И. Д. и др. Научное предвидение общественных процессов (методологический анализ) / отв. ред. В. И. Куценко. К. : Наукова думка, 1990. 320 с.

ний принцип розвитку вимагає усвідомлення специфічних особливостей трьох послідовних стадій пізнання:

– ретрогнозу (пізнання минулого);

– презентпрогнозу (пізнання сьогодення);

– прогнозу (пізнання майбутнього).

Ці три стадії пізнання є взаємопов'язаними і взаємозумовленими. Тобто необхідною умовою наукового передбачення є вивчення історії прогнозованого об'єкта й головних етапів його розвитку. Сучасний стан об'єкта також повинен бути підданий детальному дослідженню, оскільки кожна епоха неповторна, тому необхідно виділити її основні характеристики. Тільки тоді можливим є повноцінний науковий прогноз. «Для передбачення майбутнього стану об'єкта треба знати його генезу і сучасний стан»[2]. Отже, збагачення засобів вироблення знань про теперішнє та минуле, відповідно, збагачує теоретичні й методологічні основи самого передбачення. У загальному можна стверджувати, що передбачення, як інструмент наукового пізнання – це міждисциплінарне комплексне дослідження перспектив соціально-економічних процесів, яке може бути достовірним лише в процесі інтеграції гуманітарного, природно-наукового, технічного й економічного знання[3].

На сучасному етапі розвитку нашого суспільства прогнозування набуває широкого прикладного значення. Рівень розвитку виробничих сил, концентрація виробництва, розвиток різних форм власності, різні форми економічної інтеграції приводять до необхідності прогнозування економічної політики держави, розробки системи заходів щодо її регулювання. Практична цінність методів прогнозування економічних процесів полягає у забезпе-

---

[2] Бойченко И. В., Куценко В. И., Михальченко И. И., Мокляк Н. Н., Прилюк И. Д. и др. Научное предвидение общественных процессов (методологический анализ) / отв. ред. В. И. Куценко. К. : Наукова думка, 1990. 320 с.

[3] Лозова О. В. Теоретико-методичні засади прогнозування соціального розвитку. Інноваційна економіка. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. 2011. №4 (23). С. 29–33.

ченні високої наукової достовірної оцінки стану об'єкта, який вивчається на перспективу.

Досвід країн із розвиненою ринковою економікою показує, що розвиток національної та регіональної економік неможливий без використання системи прогнозування. Прогнозування відіграє одну з основних ролей у системі управління процесами соціально-економічного розвитку держави, а також є сполучною ланкою серед необхідних функцій підготовки і реалізації відповідних рішень. Помилкові управлінські рішення, які засновані на помилковому прогнозі, призводять до негативних наслідків. Подолання ж цих наслідків вимагатиме відволікання ресурсів, які забезпечують економічний розвиток і соціальне забезпечення громадян[4].

У «Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України»[5] визначено, що сучасний стан національної економіки зумовлює необхідність подальшого вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку та запровадження стратегічного планування роботи в органах виконавчої влади, яке передбачає планування заходів із розроблення прогнозних документів.

Отже, будь-які програмні документи з питань соціально-економічного розвитку України повинні базуватися на отриманих та всебічно проаналізованих результатах планово-прогнозної роботи з відображенням усіх можливостей та переваг та із зазначенням ризикових ситуацій та негативних наслідків для регіону та держави в цілому. Тому прогнозування економічного

---

[4] Завгородня Т. П., Григорук П. М., Олійник Д. І. Особливості прогнозування соціально-економічного розвитку регіону на сучасному етапі. Вісник ХНУ. 2009. № 6. Т. 2. С. 183–186. (Серія «Економічні науки»);
Стоянець Н. В. Сучасні аспекти прогнозування соціально-економічного розвитку національної. Економіка і суспільство. 2016. № 7. С. 163–169.

[5] Про схвалення Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України. URL : http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/504-2006-%D1%80.

розвитку – це одна з форм державного програмування, яке стало функцією спеціальних державних органів.

Прогнози також служать передумовою для розробки економіко-політичних завдань довгострокового плану. Вони є активним засобом визначення можливих темпів і вибору шляхів господарювання, орієнтуються на врахування раціональних і оптимальних процесів. Роль прогнозу полягає у формуванні динамічної структури як економіки в цілому, так і окремих її складових.

Прогнозування розвитку соціально-економічних процесів є однією із важливих форм державного регулювання. На відміну від планування, склад показників прогнозу може значно відрізнятися від складу показників майбутнього плану, оскільки прогноз є менш детальний, ніж план дій. Водночас бачення перспективи дозволяє своєчасно виявити можливі ризики і прийняти відповідні дії для уникнення негативних результатів. Надійні прогнози дозволяють здійснити правильний управлінський вибір, змінюючи діюче управління, своєчасно розпізнавати можливі загрози і нові можливості в перспективі[6].

Отже, актуальність використання прогнозування в умовах невизначеності є очевидною. Зокрема, це пов'язано з тим, що на сьогодні існує множина варіантів можливого розвитку економічної системи як регіону, так і держави. Все це відбувається в період здійснення адміністративно-територіальної реформи та децентралізації влади, а тому для прийняття виважених управлінських рішень необхідно базуватися на актуальних та достовірних прогнозних показниках, що підтверджують ефективність та доцільність прийняття таких рішень.

Поняття прогноз означає мистецтво судження про майбутній стан об'єкта, який називається прогнозуючим. Об'єктом прогнозу можуть бути будь-які предмети або процеси навколишнього середовища, їхні властивості та відносини між ними. Передбачення в

---

[6] Стоянець Н. В. Принципи державного прогнозування економічного і соціального розвитку України. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Вип. 1(6). Т. 2. Полтава : ПДАА. 2013. С. 293–298.

економіці – опис об'єктів, їхніх станів, соціально-економічних процесів, які ще не існують на момент дослідження, але можуть з'явитися і бути виявленими та вивченими в майбутньому. Передбачення в науці ґрунтується на виявленні закономірностей розвитку явищ чи подій, коли відомі причини їхнього зародження, форми функціонування і хід розвитку. Певною мірою локалізоване за часом передбачення, що ґрунтується на достатньо повній інформації, зазвичай і називають прогнозом.

Прогноз – ймовірнісне твердження про майбутнє з певним ступенем достовірності. У більш широкому розумінні прогноз – це система аргументованих наукових досліджень і висловів про майбутній стан об'єкта, який вивчається, що має ймовірний, але досить достовірний характер. Визначення поняття «прогноз» не є дискусійним питанням у сучасній науковій літературі. На практиці сформувалося досить конкретне і однозначне розуміння сутності прогнозу та прогнозування. Тому на дослідженні визначення цього терміну ми зупинятися не будемо. Наведемо лише декілька визначень, які розкривають суть цього поняття.

Прогноз – система наукових передбачень, напрямів і тенденцій майбутнього стану економічної системи. Розроблення економічного прогнозування здійснюється за допомогою комплексних методів обробки інформації про стан економічної системи, умови функціонування і закономірності розвитку[7].

Прогноз – процес наукового обґрунтування можливих кількісних та якісних змін його стану в майбутньому, а також альтернативних способів досягнення очікуваного стану[8].

Прогноз – процес розроблення економічних і соціальних прогнозів, який ґрунтується на наукових методах пізнання економічних

---

[7] Мочерний С. В. Економічна енциклопедія: у 3 томах. Т. 1. К. : Видавничий центр «Академія», 2000. 864 с. URL : http://www.ukr.vipreshebnik.ru/%D0%B5/%D0%B5k%D0%BEn%D0%BEm%D1%96chn%D0%B5-p%D1%80%D0%BEgn%D0%BEzuv%D0%B0nnya

[8] Яцура І. М. Прогнозування діяльності. К., 2002.

і соціальних явищ та на використанні всієї сукупності методів, способів та засобів прогностики[9].

Прогноз – наукова дисципліна, яка вивчає розроблення прогнозів розвитку національної економіки та соціальної сфери в майбутньому, ґрунтується на науковому пізнанні соціально-економічних явищ і використанні всієї сукупності методів, засобів і можливостей прогностики[10].

Прогноз – науково обґрунтована гіпотеза про ймовірний стан економічної системи та відповідних показників, що характеризують цей стан[11]. Процес розробки і складання прогнозу – прогнозування.

Прогноз – науково обґрунтоване судження про можливі стани об'єкта в майбутньому або про альтернативні шляхи і терміни досягнення цих станів[12].

У Законі України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України», де на законодавчому рівні визначено правові, економічні й організаційні принципи системи прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку України, окремих галузей економіки та окремих адміністративно-територіальних одиниць, які є складовою частиною загальної системи державного регулювання економічного і соціального розвитку держави, наведено таке визначення: «Державне прогнозування економічного і соціального розвитку – науково обґрунтоване передбачення напрямів розвитку країни, окремих галузей економіки або окремих адміністративно-територіальних одиниць, можливого стану

---

[9] Стеценко Т. О., Тищенко О. П. Управління регіональною економікою : навчальний посібник. К. : КНЕУ, 2009. 471 с.

[10] Лозова О. В. Теоретико-методичні засади прогнозування соціального розвитку. Інноваційна економіка. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. 2011. №4 (23). С. 29–33.

[11] Економічна енциклопедія: У 3 томах. Т. 3 / С. В. Мочерний (відп. ред.) та інші. К. : Видавничий центр «Академія», 2002. 952 с.

[12] Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь. Москва : «Наука», 1987. 509 с.

економіки та соціальної сфери в майбутньому, а також альтернативних шляхів і строків досягнення параметрів економічного і соціального розвитку»[13].

Основною рисою прогнозу, крім наукової обґрунтованості, меж застосування, є його ймовірнісний характер, тобто він не обов'язково може бути реалізований у майбутньому в повній відповідності. Звідси випливає необхідність зазначити про якість прогнозу. Головним критерієм якості прогнозу є те, наскільки дійсність збігається з тим, що передбачалося.

На практиці прогноз – це документ, який фіксує можливу міру досягнення тих чи інших цілей залежно від способів майбутніх дій.

Прогнозування економіки як сфера діяльності в соціальній ринковій економіці наявне на усіх ієрархічних рівнях управління. Розрізняють пошуковий і нормативний прогнози. Пошуковий (генетичний) прогноз – опис можливих перспектив, станів, розв'язання проблем майбутнього. Нормативний (нормативно-цільовий) прогноз – бажаний можливий стан розвитку явища під впливом цілеспрямованої діяльності. Нормативне прогнозування є управлінським, пов'язане з можливістю прийняття на основі отриманих знань управлінського рішення і розробляється на основі визначених цілей. Отже, прогнозування як елемент управління життям суспільства повинне являти собою складну систему, яка охоплює виробничо-економічні та інші елементи соціальних відносин, а також основні складові навколишнього середовища.

Основними функціями системи прогнозування є:

– науковий всебічний аналіз прогнозуючого об'єкта;

– оцінка ситуацій, які склалися, і напрямів змін у відповідних сферах;

– оцінка дій цих змін у майбутньому і передбачення нових ситуацій і проблем;

---

[13] Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України : Закон України. URL : http://uazakon.com.

– виявлення можливих шляхів розвитку і вибір серед них найкращого для прийняття оптимального рішення.

Отже, головна мета прогнозування – на основі поєднання аналізу минулого, теперішнього і наукових висновків на майбутнє передбачити і виробити основні принципи практичної діяльності.

Виходячи з вищесказаного можна виділити такі складові процесу прогнозування.

1. Мета – створення наукових передумов для прийняття рішень в управлінні економічним розвитком. Пошук оптимальних своєчасних науково обґрунтованих варіантів тенденцій розвитку керованого об'єкта в часі й просторі за врахування всіх факторів мікро- та макросередовища.

2. Завдання:

– виокремлення та формування перспектив найближчого або віддаленого майбутнього, зважаючи на реальні процеси сьогодення;

– сприяння розробленню оптимальних програм і планів економічного та соціального розвитку об'єкта;

– дослідження, аналіз і оцінка тенденцій зміни соціально-економічних процесів;

– оцінювання ймовірних наслідків управлінських рішень у сфері ринкових відносин за результатами прогнозування;

– обґрунтування вибору напрямів соціально-економічного та науково-технічного розвитку.

3. Об'єкт – процес, система, чи явище, про стан якого дається прогноз на конкретній території і в конкретний проміжок часу.

4. Суб'єкт – держава в особі державних органів управління певного ієрархічного рівня, економічні служби органів місцевого самоврядування, служби підприємств та організацій різних форм власності, центри маркетингових досліджень, трендвотчінгові агентства, науковці тощо.

5. Предмет – можливий стан економічних об'єктів та альтернативні шляхи його здійснення, закономірності та способи розроблення прогнозів, закономірності соціально-економічних

процесів, майбутній стан об'єкта та вплив факторів мікро- та макросередовища.

Під час розробки прогнозів використовують три основні підходи, які взаємно доповнюють один одного:

– *експертний* – ґрунтується на мобілізації професійного досвіду та інтуїції залучених експертів для отримання прогнозів. Такий підхід використовують у тих випадках, коли немає достовірної статистичної інформації або достатнього обсягу статистичних даних для використання формалізованих підходів. Експертні методи фактично є єдиноможливими для використання в тих випадках, коли збір достовірної статистичної інформації є надто дорогим або неможливим. Також цей підхід рекомендується застосовувати в тих випадках, коли в розвитку прогнозованих процесів передбачаються різкі зміни, про характеристики яких мало достовірної інформації;

– *екстраполяція* – такий підхід передбачає вивчення інформації про минулий та поточний розвиток об'єкта з подальшим перенесенням закономірностей цього розвитку на майбутнє. При цьому висувається припущення, що вплив чинників, які викликали закономірності зміни значень результуючого показника в минулому не зміниться або несуттєво зміниться в періоді, на який розробляється прогноз;

– *моделювання* – дослідження пошукових і нормативних моделей прогнозованого об'єкта у світлі очікуваних або окреслених змін його стану. Моделі соціально-економічних процесів розрізняють за методами, які використовують у математиці для їхньої побудови. Моделі можуть бути статичними або динамічними, стохастичними або детермінованими, лінійними або нелінійними, зі стаціонарною або змінною структурою відображення досліджуваного процесу тощо.

Зміст економічного прогнозування визначається економічною теорією, прогнозні розрахунки підпорядковуються методології, яка визначає принципи, методи, етапність розрахунків, а також вибір конкретного економічного прогнозу.

Методологія прогнозування – це сукупність методів, принципів, засобів наукового передбачення розвитку соціально-економічних процесів, національної економіки, характеристик об'єктів.

Основними принципами, на яких базується прогнозування на рівні держави, є такі[14].

1. Принцип цілісності – забезпечується розробкою взаємоузгоджених прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку держави, окремих галузей економіки та окремих регіонів на коротко-та середньостроковий періоди.

2. Принцип об'єктивності. Він полягає в тому, що прогнозні й програмні документи економічного і соціального розвитку України розробляються на основі даних органів державної статистики, уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань економічної політики, центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, офіційних видань Національного банку України та інших офіційних джерел.

3. Принцип науковості – забезпечується розробленням прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку на науковій основі, постійним удосконаленням методології, використанням світового досвіду в галузі прогнозування.

4. Принцип гласності. Полягає в тому, що прогнозні документи економічного і соціального розвитку доступні для громадськості. Показники цих документів забезпечують суб'єктів підприємницької діяльності необхідними орієнтирами для планування власної виробничої діяльності.

5. Принцип самостійності. Полягає в тому, що місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування в межах своїх повноважень відповідають за розробку, затвердження та виконання прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку відповідних адміністративно-територіальних одиниць. Прогнозування соціально-економічного розвитку

---

[14] Стоянець Н. В. Принципи державного прогнозування економічного і соціального розвитку України. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Вип. 1 (6). Т. 2. Полтава : ПДАА. 2013. С. 293–298.

забезпечує координацію діяльності органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

6. Принцип рівності. Полягає в дотриманні прав та врахуванні інтересів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання всіх форм власності.

7. Принцип дотримання загальнодержавних інтересів – полягає в тому, що органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування повинні здійснювати розробку прогнозних документів економічного і соціального розвитку виходячи з необхідності забезпечення реалізації загальнодержавної соціально-економічної політики та економічної безпеки держави.

8. Принцип єдності політики і економіки – під час розгляду питань розвитку економіки, складання прогнозів і програм слід виходити із сукупності економічних інтересів усіх суб'єктів господарювання. Проте за деякими напрямками прогнозування необхідно, в першу чергу, враховувати загальнодержавні питання.

9. Принцип наукової обґрунтованості. Означає, що в економічному прогнозуванні всіх рівнів необхідне дотримання вимог об'єктивних економічних та інших законів розвитку суспільства, використання наукових методів та наукового інструментарію, використання досягнень вітчизняного та зарубіжного досвіду формування прогнозів.

10. Принцип адекватності прогнозу об'єктивним закономірностям. Характеризує не тільки процес виявлення, а й оцінку стійких тенденцій та взаємозв'язків у розвитку національної економіки і створення теоретичного аналога реальних економічних процесів з їхньою повною і точною імітацією.

11. Принцип варіантності. Пов'язаний з можливістю розвитку національної економіки і її окремих сфер за різними траєкторіями, при різних взаємозв'язках і структурних співвідношеннях. Основою виникнення різних варіантів розвитку економіко-соціальних процесів служать можливі якісні зрушення в умовах відтворення під час переходу від екстенсивних методів до інтенсивних, під час створення нових умов господарювання.

12. Принцип цілеспрямованості. Передбачає активний характер прогнозування, оскільки зміст прогнозу не зводиться тільки до передбачення, а включає й цілі, яких потрібно досягти в економіці шляхом активних дій органів управління.

13. Принцип системності. Він означає, що національна економіка, соціально-економічні процеси, економічні об'єкти розглядаються, з одного боку, як єдиний об'єкт, а з іншого – як сукупність порівняно самостійних об'єктів або напрямів прогнозування. Системний підхід передбачає побудову прогнозів на основі системи методів і моделей, що характеризується певною ієрархією, послідовністю. Це дозволяє розробляти узгоджений і сумісний прогноз економічного розвитку для кожного об'єкта. У зв'язку з цим необхідна уніфікація моделей, використання обчислювальних засобів, створення інформаційного банку даних[15].

14. Принцип ефективності, який полягає у визначенні вартості аналітичної підготовки прогнозу і його результативності, рівноваги застосування й ефективності, якості й своєчасності. Прогноз повинен бути точним, повним, реальним[16].

Важливе практичне і теоретичне значення має науково обґрунтована типологія прогнозів. Вона будується залежно від різних критеріїв та ознак. До них, зокрема, відносять такі:

– масштаб прогнозування;
– час (горизонт, термін) прогнозування;
– характер об'єкта;
– складність;
– детермінованість об'єкта;
– характер розвитку об'єкта в часі;
– кількісну оцінку;
– масштабність тощо.

---

[15] Господарський кодекс України : від 16 січня 2003 року № 436-IV (редакція від 06.11.2012).

[16] Росохата А. С. Аналіз теоретичних основ наукового прогнозування на засадах маркетингу. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2012. № 2. С. 99–111.

За масштабом прогнозування розрізняють сублокальні (для окремої фірми або їхніх об'єднань); локальні; суперлокальні; субглобальні; глобальні.

За природою об'єкта прогнозування: економічні, соціальні, в тому числі демографічні; ресурсні (природні, матеріальні, трудові, фінансові); науково-технічні (перспективи розвитку науки і техніки та вплив цих досягнень на економіку); суспільних і особистих потреб (попит, споживання окремих товарів, потреби в об'єктах освіти, охорони здоров'я, правопорядку, культури) тощо.

За часом:

– оперативні (на період до 1 місяця) – використовуються для прийняття рішень в умовах, що склалися, без спроби, як правило, змінити ці умови (невизначеність, як правило, незначна);

– короткострокові (від 2 місяців до 1 року) – використовуються у розробці квартальних і річних планів, особа, що приймає рішення, може активно впливати на хід процесів, які відбуваються;

– середньострокові (до 3 років) – як правило, складаються щорічно, враховуються не тільки кількісні, але і якісні зміни;

– довгострокові (від 3 років до 5 років) – використовуються для розробки стратегічних планів, характерне використання кількісних і якісних методів прогнозування;

– далекострокові (від 5 років) – складаються на перспективу, робляться загальні висновки про очікувані зміни.

За ознакою складності: дуже простий (відсутні взаємозв'язки), простий, складний, дуже складний (тісні взаємозв'язки, коефіцієнт кореляції близький до одиниці).

За ознакою детермінованості об'єкта: детерміновані (без суттєвих втрат інформації за опису умов); стохастичні (потребують урахування випадкових величин); змішані (включають характеристики детермінованих і стохастичних прогнозів).

Згідно з характером розвитку об'єкта в часі: дискретні (тренд має стрибкові зміни у фіксовані проміжки часу); аперіодичні (функція часу неперіодична); циклічні (функція часу періодична).

За кількісною оцінкою: інтервальні (результат у вигляді інтервалу); точкові (результат виражається одним значенням характеристики об'єкта).

Окремо потрібно виділити особливі види прогнозів, які пов'язані з якістю прогнозів. До таких відносять прогнози, що «самоздійснюються», і прогнози, що «самоанулюються»[17]. Прогноз, що «самоздійснюється», – це такий прогноз, який стає достовірний лише тому, що був зроблений. Наприклад, у засобах масової інформації виступили відомі й авторитетні фахівці із прогнозом зростання інфляції. Реакція більшості громадян якраз і призведе до зростання інфляції.

Прогноз, що «самоанулюється», – це такий прогноз, який виявиться недостовірним тому, що він був зроблений. Наприклад, якщо прогноз говорить про зрив плану певної роботи, то компетентний керівник прийме рішення щодо здійснення кроків, які зможуть запобігти реалізації такого прогнозу.

Частина існуючих недоліків системи прогнозування перебуває в сфері науково-методичного забезпечення розробки та обґрунтування прогнозів, формування сценаріїв розвитку, інформаційного забезпечення розробки прогнозів. Це спонукає до поглиблення уваги до методологічного й інструментального апарату прогнозування і подальших пошуків його удосконалення.

Для якісного прогнозування необхідне збагачення новими ідеями і методами прогнозування, спрямування його на зближення і збалансованість інтересам розвитку господарських комплексів регіонів, держави і бізнесу, локальних і глобальних цілей розвитку.

Очевидно, що розвиток процесів життєдіяльності в сучасних швидко змінюваних умовах не може сприйматися лише як екстраполяція існуючих тенденцій і закономірностей їхньої еволюції. Тому необхідним стає перехід від трендового (у порівняно сталих

---

[17] Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури. 2003. 188 с.

умовах) прогнозу до системного пошуку вирішення проблем майбутнього. Зі збільшенням масштабів і різновидів економічної діяльності зростають і темпи розвитку процесів, і глибина негативних наслідків, зменшується ймовірність досягнення очікуваних результатів унаслідок реалізації планів. Зазначене підтверджує значущість подальших досліджень процесу прогнозування, вироблення нових підходів і методів, пошуку нових інструментів, що має здійснюватися в кожній складній соціально-економічній чи іншій системі. Система прогнозування повинна охоплювати сферу методології і організації розробки прогнозів, інформаційного, економіко-математичного, економетричного й технічного організаційного управління процесами забезпечення розробки прогнозів і сприяння їхньому використанню. Результатами процесів прогнозування соціально-економічного розвитку повинні стати науково обґрунтовані відповіді на ряд питань[18]:

– як зміняться потреби суспільства в майбутньому;

– які можливості існують у суспільстві для задоволення цих потреб у майбутньому;

– які результати соціального і економічного розвитку можуть забезпечити необхідний рівень задоволення потреб;

– які шляхи доцільно обрати для їхнього досягнення;

– які ресурси необхідні для їхньої реалізації і рівень наявності їх у суспільстві;

– які проблеми загрожують подальшому розвитку і які існують шляхи їхнього можливого упередження і ліквідації;

– які ринкові потреби в кожному конкретному виді вартості, що споживається;

– які основні економічні, соціальні та науково-технічні тенденції, що впливають на потребу в тих чи інших благах;

---

[18] Бобровська О. Ю. Еволюція прогнозування розвитку соціально-економічних процесів: стан і напрямки удосконалення. Публічне адміністрування: теорія та практика : збірник наукових праць. 2011. Вип. 2 (6). URL : http://www.dbuapa.dp.ua/zbirnik/2011-02(6)/11boysnu.pdf.

– які показники суттєво впливають на величину корисного ефекту прогнозної продукції в умовах ринку;

– які методи прогнозування є ефективними і доцільними для вирішення конкретного завдання прогнозування;

– який горизонт, термін (час випередження) прогнозування є ефективним;

– яка економічна доцільність розробки нової продукції чи поліпшення якості та ефективності продукції, що виробляється, враховуючи наявні ресурси та пріоритети.

– який комплекс наукових, законодавчих та організаційно-технічних заходів може забезпечити отримання очікуваних результатів та інші.

Для відповіді на поставлені питання, які становлять основні задачі, система прогнозування повинна мати змістовну методологічну і структурну єдність незалежно від специфіки прогнозованих об'єктів.

Одним із напрямів удосконалення прогнозування є підвищення технологічності, упорядкованості, регламентації всього процесу під час розробки прогнозів розвитку соціально-економічних процесів. Відмінності в умовах розвитку регіонів України, різних соціально-економічних процесів не є перешкодою для розробки загальних методичних підходів до процесу прогнозування як системи. Зокрема, такий підхід пропонується авторами роботи, де сформульовано алгоритм прогнозування соціально-економічного розвитку регіону[19]. Удосконалений та узагальнений нами даний алгоритм полягає в такому.

1. Актуалізація та підготовка до розробки прогнозу, а саме: формулювання завдань для розробки прогнозу; визначення цілей та завдань прогнозування, організаційне та програмне забезпечення процесу розробки прогнозу. Завдання для розробки прогнозу

---

19 Стоянець Н. В. Концепція вдосконалення прогнозування соціально-економічного розвитку регіону. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2016. Вип. 1. С. 135–140. (Серія : Економіка і менеджмент). URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_ekon_2016_1_31

повинні бути чіткими і однозначними, тобто необхідно детально охарактеризувати сам об'єкт прогнозування; визначитися з типом і формою складання прогнозу; встановити терміни щодо підготовки та реалізації прогнозу. За необхідності доцільно уточнити зміст завдання з урахуванням думки фахівців-експертів, які мають безпосередній досвід прогнозування.

Для підготовки якісних прогнозів розвитку соціально-економічних процесів необхідно передбачити використання сучасних технологій, персональних комп'ютерів зі спеціально підготовленими базами даних, модулями вводу, аналізу та обробки інформації[20].

2. Збір, систематизація вихідної інформації. Як головні вимоги до інформаційного забезпечення слід прийняти достовірність, достатність, системність (можливість взаємозв'язку показників різних інформаційних блоків і рівнів між собою), зіставність тощо. Пропонується визначитися зі специфікацією інформації, з'ясувати основні джерела інформації і можливість отримання необхідних даних, у результаті чого буде сформована вихідна інформаційна база даних. Отже, інформаційне забезпечення пропонується формувати за рахунок таких джерел:

– інформація органів статистики – може надаватися на безоплатній та на платній, договірній основі;

– інформація міністерств і відомств виконавчої влади;

– інформація органів державної влади;

– інформація підприємств, організацій різних секторів економіки, яка надається за окремими запитами;

– аналітичні матеріали різних організацій, установ, фундаментальні дослідження з цієї проблематики;

– нормативно-довідкова інформація, в якій наводиться система норм і нормативів, коефіцієнтів ефективності, пропорцій і співвідношень тощо;

---

[20] Маліков В. В. Визначення напрямів державного регулювання економіки. Держава та регіони : науково-виробничий журнал. Дніпропетровськ, 2011. № 1. С. 72–76. (Серія : Державне управління).

– матеріали оглядів економічної кон'юнктури прикордонних країн, з якими підприємства та організації здійснюють зовнішньоторговельні зв'язки.

Наступним кроком є проведення апріорної оцінки наявної інформації. Як один із основних критеріїв оцінки наявної інформації є відповідності інформації до вимог завдання прогнозування. На цьому етапі дослідження потрібно також здійснити вибір між обсягами необхідної інформації та витратами на її отримання. При цьому повинен враховуватись і фактор часу, тобто терміновість отримання інформації, яка цікавить розробника.

3. Системний аналіз об'єкта прогнозування. Виявляються елементи об'єкта як системи та зв'язки між ними, ключові параметри та умови, які визначають перспективи соціально-економічного розвитку, зовнішньоекономічні умови та зв'язки, пропорції, що склалися в економіці, тощо.

Узагальнюючи основні теоретичні концепції, що висуваються в рамках загальної теорії систем, можна окреслити ряд основних принципів проведення системного аналізу:

– необхідною умовою існування діючої системи є наявність зв'язків між окремими елементами, що дозволяє їм за наявності певних умов взаємодіяти між собою. З цього положення випливає, що система є деяким складним по внутрішньою будовою цілим, яке неможливо розділити на повністю незалежні елементи;

– властивості системи в цілому відрізняються від властивостей її окремих елементів, але визначаються цими властивостями;

– система як єдине ціле може впливати на властивості та позиції окремих елементів, змінюючи їхній розвиток у певному напрямі;

– істотна зміна властивостей ряду елементів системи може призвести до якісної зміни всієї системи. Результатом такої якісної зміни може бути або регрес – спрощення внутрішньої структури, або поява системи більш високого рівня, тобто ускладнення структури системи;

– будь-яка система створює межі, відділяючись таким чином від зовнішнього оточення;

– у відносинах системи і зовнішнього оточення діє принцип ентропії, відповідно до якого система прагне вирівняти свій стан із зовнішнім середовищем;

– будь-яка система ієрархічна, тобто в ній існують системні одиниці різних рівнів. При цьому неможливо говорити про систему найвищого рівня і систему гранично малого рівня, оскільки межа поділу системи є відносною.

Для дослідження і прогнозування складних систем, до яких належать соціально-економічні, необхідним є застосування аналізу та синтезу. Процедури системного аналізу, які можуть ефективно застосовуватись у дослідженні та прогнозуванні соціально-економічних систем, є такими:

1. Визначення меж досліджуваної системи (деякою мірою межі є умовними і обумовлюються конкретними завданнями дослідження).

2. Визначення надсистем, у які входить досліджувана система як частина.

3. Визначення основних рис та напрямів розвитку надсистем, до яких належить ця система, зокрема, формулювання їхніх цілей та суперечностей між ними.

4. Визначення ролі досліджуваної системи в кожній надсистемі і розгляд цієї ролі як засобу досягнення цілей надсистеми. При цьому варто розглянути:

– ідеалізовану, очікувану роль системи з погляду надсистеми, тобто ті функції, які треба було б виконувати, щоб реалізувати цілі надсистеми;

– реальну роль системи в досягненні цілей надсистеми.

5. Виявлення складу системи, тобто визначення частин, з яких вона складається (встановлення межі поділу).

6. Визначення структури системи, що являє собою сукупність зв’язків між її елементами.

7. Визначення функцій елементів системи, тобто цілеспрямованих їхніх дій («внеску») у реалізацію загальної мети системи.

8. Виявлення причин, що поєднують окремі частини в систему, у цілісність.

9. Визначення всіх наявних зв'язків системи з зовнішнім середовищем.

10. Дослідження системи в динаміці (ретроспективі).

У процесі проведення аналізу соціально-економічної системи важливим є знання самого переліку процедур, ніж їхньої послідовності. При цьому існує доцільність багаторазового повернення в ході дослідження та прогнозування до кожної з описаних процедур.

Використовуючи методику аналізу та синтезу соціально-економічного розвитку, формується гіпотеза про механізм функціонування об'єкта прогнозування та його перспективи розвитку. Пропонуються різноманітні концепції моделі розвитку. Це дозволить вирішити одне з головних завдань – підвищення обґрунтованості розроблюваних прогнозів. Важливим елементом усього аналітичного процесу є його інтеративність. Дотримання принципу інтеративності дозволяє здійснювати процес прогнозування ефективно. Під час проведення аналізу розвитку соціально-економічного процесу рекомендується використовувати різноманітні методи, а саме: SWOT (аналіз, вироблення стратегічних альтернатив), PEST (аналіз зовнішнього середовища), SNW (вдосконалений аналіз сильних і слабких сторін)[21].

4. Визначення цілей, показників та обмежень розвитку – без них прогнози, що розроблюються, не мають практичного значення, а отже, і не зможуть використовуватися при прийнятті управлінських рішень з подолання існуючих проблем. Цілі соціально-економічного розвитку повинні відповідати таким основним вимогам, як: сумірність, ієрархічність, варіантність, досяж-

---

[21] Винн Р., Холден К. Введение в прикладной эконометрический ; пер. с англ. С. А. Николаенко ; под ред. и с предисл. Р. М. Энтова. М. : Финансы и статистика, 1981. 294 с.

ність. Їхнє визначення необхідно здійснювати за умов використання системного підходу[22].

У формуванні цілей і показників прогнозів пропонується застосовувати такі основні методи, як: метод ПАТЕРН та його модифікації, морфологічного аналізу та експертних оцінок. Необхідно прийняти порогові (допустимі) значення основних індикаторів соціально-економічного розвитку.

5. Формування сценаріїв. Невизначеність вихідної економічної інформації можна знизити за рахунок розробки системи припущень, тобто гіпотези. У гіпотезі відображаються теоретичні та інтуїтивні припущення про механізм функціонування соціально-економічної системи. Висунута гіпотеза дозволить сформулювати можливі сценарії розвитку[23]. Під сценарієм розуміється система змістовних і формалізованих передумов, варіантів, що розробляються з метою усунення невизначеностей, які виникають під час формування перспектив розвитку. Розроблені сценарії розвитку за допомогою змістовного аналізу перевіряються на можливість їхньої реалізації.

6. Вибір методів моделей прогнозування. Для підвищення якості прогнозних розрахунків рекомендується застосовувати не один базовий, а декілька альтернативних методів прогнозування. Ці методи повинні як узгоджуватися між собою, так і доповнювати один одного. Відповідний вибір методів прогнозування рекомендується використовувати з урахуванням наявної інформаційної бази, термінів складання прогнозу, цілей та завдань щодо прогнозування, а також особливостей та умов розвитку об'єкта прогнозування. Такий підхід дає можливість

---

[22] Зарова Е. В., Хасаев Г. Р. Эконометрическое моделирование и прогнозирование развития региона в краткосрочном периоде : монография. М. : Экономика, 2004. 149 с.

[23] Про схвалення Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України : Постанова Кабінету Міністрів : від 04.10.2006 № 504-р (текст) / Верховна Рада України. URL : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1602-14.

сформувати певну технологію використання системи методів та інструментів прогнозування.

7. Проведення прогнозних розрахунків. На основі побудованої моделі проводяться розрахунки прогнозу за кількома варіантами.

8. Оцінка якості розроблених прогнозів. Цінність прогнозів розвитку визначається не тільки в значимості зпрогнозованих процесів, які відбуваються, а й у якості самих прогнозів. Якість складеного прогнозу, як уже зазначалось, є однією з центральних проблем у процесі прийняття управлінських рішень та багато в чому впливає на ефективність економічної політики.

Оцінка якості може здійснюватися за ретроспективними даними. Така перевірка дозволить оцінити адекватність використаних методів та моделей прогнозування. Прогнози оцінюються і після завершення прогнозованої події. Перевірці підлягають всі прогнози не залежно від методів та часу їх розробки. При оцінці точності складеного прогнозу слід застосовувати різноманітні способи кількісного та якісного визначення помилок.

9. Моніторинг розроблених прогнозів. Ефективність прогнозування значною мірою визначається можливістю своєчасно відстежувати та вносити корективи в управлінські рішення з метою подолання кризових явищ і формуванні сприятливих умов для розвитку[24, 25]. Моніторинг також дозволяє створити ефективну систему управлінського обліку з метою отримання якісної інформаційної бази для подальшої корекції прогнозів та складання нових, оскільки основною інформаційною базою як моніторингу, так і прогнозування є статистичні дані.

---

[24] Holupka S., Shlay A. Political economy and Urban Development. Theories of Local Economic Development. Perspectives from Across the Disciplines. Ed. By Richard P.Bingham, Robert Mier. Sage Publications. 2011. № 1. P. 85–96.

[25] Bates T. Theories of Entrepreneurship. Theories of Local Economic Development. Perspectives from Across the Disciplines. Ed. By Richard P.Bingham, Robert Mier. Sage Publications. 2011. № 1. P. 48–62.

1.2. Актуальні методи прогнозування соціально-економічних процесів

Під методами прогнозування слід розуміти сукупність способів і прийомів мислення, які дають змогу на основі ретроспективного аналізу тенденцій та закономірностей розвитку ендогенних (внутрішніх) та екзогенних (зовнішніх) даних об'єкта прогнозування зробити висновок про його розвиток у майбутньому за певних умов[26].

За оцінкою спеціалістів, нараховується більш ніж 200 методів прогнозування, хоча на практиці використовується 20–30[27]. Загальна схема-класифікація основних методів прогнозування[28] наведена на рис. 1.1.

---

[26] Хауштейн, Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике [Текст] / под ред. А. Н. Ефимова, А. И. Анчишкина, В. М. Савинкова ; пер. с нем. М.: Прогресс, 1971. 400 с.

[27] Вильям Дж. Стивенсон. Управление производством / пер. с англ. М. : ООО «Издательство Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство Бином», 1998. 928 с.

[28] Байнев В. Ф., Пелих С. А. Экономика региона [Текст] : учеб. пособие. Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, ИВЦ Минфина, 2007. 272 с.

Важинський Ф. А., Коломієць І. Ф. Основні методи прогнозування соціально-економічного розвитку регіону [Текст] / Науковий вісник: зб. наук.-техн. пр. Львів: Український державний лісотехнічний університет. 2004. Вип. 14.7. С. 166–170.

Круш П. В. Національна економіка [Текст] : підручник / за ред. проф., к.е.н. П. В. Круша. 2-ге вид. К. : Каравела; Піча Ю. В., 2008. 428 с.

Прогнозирование и планирование экономики [Текст] : учеб.пособие / В. И. Борисевич и др.; под общ. ред. В. И. Борисевича, Г. А. Кандауровой. Мн. : Интерпрессервис; Экоперспектива, 2001. 380 с.

Димченко О. В., Матвєєва Н. М., Гайденко С. М. Регіональна економіка [Текст]: навчальний посібник для студентів усіх форм навчання спеціальностей економіка підприємства та бухгалтерський облік. Харків : ХНАМГ, 2008. 205 с.

Стеценко Т. О., Тищенко О. П. Управління регіональною економікою [Текст] : навч. посіб. / ДВНЗ Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. К. : КНЕУ, 2009. 471 с.

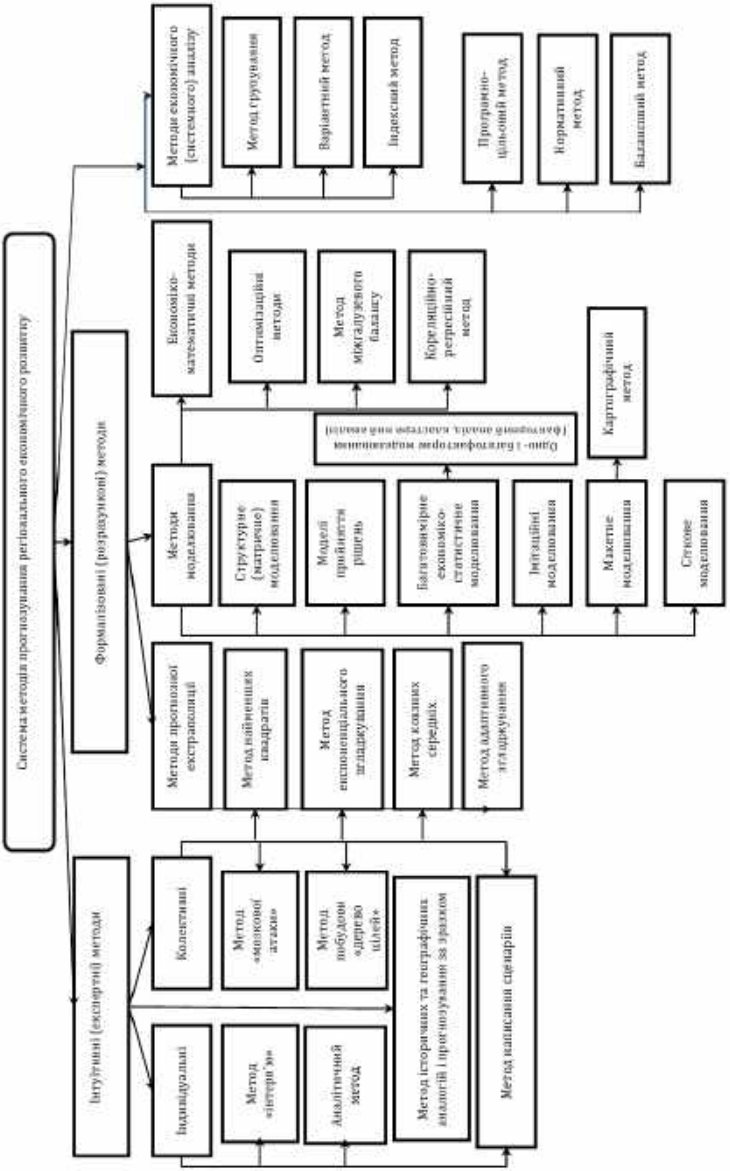


Рис. 1.1. Узагальнююча схема-класифікація основних методів прогнозування економічного розвитку регіону

Джерело: за даними[29].

Тодосійчук В. Л. Регіональна економіка [Текст] : підручник. Вінниця, ВДАУ, 2008. 434 с.

Фісун К. А. Методологія програмування розвитку регіонів України [Текст] : монографія. Харків, 2007. 401 с.

Вся сукупність методів прогнозування може бути представлена двома групами в залежно від ступеня їхньої однорідності:

– прості методи;

– комплексні методи.

Група *простих* методів поєднує однорідні за змістом і використовуваним інструментарієм методи прогнозування (наприклад, екстраполяція тенденцій, морфологічний аналіз тощо).

Комплексні методи відображають сукупності, комбінації методів, найчастіше реалізовані спеціальними прогностичними системами (наприклад, методи прогнозного графа, система «Паттерн» та інші).

Крім того, всі методи прогнозування поділені ще на три класи:

– фактографічні (кількісні) методи;

– експертні (якісні) методи;

– комбіновані методи.

В основу їхнього виділення покладений характер інформації, на базі якої складається прогноз:

1) фактографічні методи базуються на фактичному інформаційному матеріалі про минуле і сьогодення розвитку об'єкта прогнозування. Найчастіше застосовуються під час пошукового прогнозування для еволюційних процесів;

2) експертні методи засновані на використанні знань фахівців-експертів про об'єкт прогнозування та узагальненні їхніх думок про розвиток (поведінку) об'єкта в майбутньому. Експертні методи більшою мірою відповідають нормативному прогнозуванню стрибкоподібних процесів;

3) комбіновані методи включають методи зі змішаною інформаційною основою, у яких як первинна інформація поряд з експертною використовується і фактографічна.

У свою чергу, кожний із перерахованих класів також поділяється на групи і підгрупи. Так, серед фактографічних методів виділяють групи:

– статистичних (параметричних) методів;

– випереджувальних методів.

Група статистичних методів включає методи, засновані на побудові та аналізі динамічних рядів характеристик (параметрів) об'єкта прогнозування. Серед них найбільшого поширення отримали екстраполяція, інтерполяція, метод аналогій, параметричний метод.

Група випереджувальних методів складається з методів, заснованих на використанні властивості науково-технічної інформації випереджати реалізацію науково-технічних досягнень. Серед методів цієї групи виділяється публікаційний, заснований на аналізі й оцінці динаміки публікацій.

Також серед сукупності методів прогнозування можна виділити інтуїтивні та формалізовані методи, які містять такі групи:

– інтуїтивні: методи експертних оцінок, метод історичних та географічних аналогій і прогнозування за зразком;

– формалізовані: методи прогнозної екстраполяції, методи моделювання, економіко-математичні методи.

Метод експертних оцінок є одним із новітніх методів ситуаційного аналізу, придатних до використання з метою з'ясування ступеня гостроти проблем розвитку об'єкта у процесі розробки стратегії регіону.

Метод історичних та географічних аналогій і прогнозування за зразком вимагає застосування своєрідної екстраполяції. Техніка прогнозування полягає в аналізі системи (країни, регіону, галузі) одного і того ж наближеного рівня, який є в менш розвиненій аналогічній системі, і на основі історії розвитку процесу, що вивчається, у високорозвиненій системі будується прогноз для менш розвиненої системи. Практика свідчить, що такі аналогії можна використовувати під час визначення шляхів розвитку нових галузей і видів техніки, структури виробництва, споживання тощо. Отриманий таким чином «зразок» – лише початковий пункт

прогнозування, а до остаточного висновку можна прийти, наслідуючи внутрішні умови розвитку і закономірності[29].

Формалізовані методи прогнозування базуються на математичній теорії. Вона забезпечує підвищення достовірності та точності прогнозів, дозволяє забезпечити діяльність з обробки інформації та оцінки результатів[30]. До цієї групи належать:

– методи прогнозної екстраполяції – методи, основою яких є припущення щодо незмінності чинників, що визначають розвиток об'єкта. Тобто сутність методу полягає в продовженні минулої тенденції розвитку на майбутнє. Під час формування прогнозів за допомогою екстраполяції виходять з тенденцій змін тих чи інших кількісних характеристик об'єкта. Він враховує динаміку прогнозованих індикаторів, а також можливі тенденції їхньої варіації;

– методи моделювання передбачають використання у процесі прогнозування різних видів економіко-математичних моделей, які є формалізованим описом об'єкта (процесу), що досліджується, у вигляді математичних залежностей.

У процесі прогнозування соціально-економічних процесів широко використовуються такі методи, як:

1. Методи економічного (системного) аналізу. Їхня суть полягає в тому, що економічний процес або явище ділиться на складові частини, визначається взаємозв'язок і вплив цих частин одна на одну і на хід розвитку процесу. Аналіз дозволяє розкрити сутність такого процесу, визначити закономірність його зміни в прогнозованому періоді, всебічно оцінити можливості і шляхи досягнення поставлених цілей. До цих методів можна зарахувати методи групування, варіативний та індексний методи.

2. Програмно-цільовий метод – полягає у відбиранні основних цілей соціально-економічного розвитку, розробленні взаємопов'я-

---

[29] Прогнозирование и планирование экономики [Текст] : учеб. пособие / В. И. Борисевич и др. ; под общ. ред. В. И. Борисевича, Г. А. Кандауровой. Мн. : Интерпрессервис; Экоперспектива, 2001. 380 с.

[30] Стеценко, Т. О., Тищенко О. П. Управління регіональною економікою [Текст] : навч. посіб. / ДВНЗ Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. К. : КНЕУ, 2009. 471 с.

заних заходів щодо їхнього досягнення у визначені терміни при збалансованому забезпеченні ресурсами з урахуванням їхнього ефективного використання.

4. Нормативний метод – є методикою обґрунтування показників соціально-економічного розвитку за допомогою заздалегідь розроблених і законодавчо встановлених норм і нормативів.

5. Норми і нормативи – складають необхідну базу, наукові розробки економічних прогнозів. За допомогою норм та нормативів обґрунтовуються найважливіші пропорції, розвиток матеріального виробництва та невиробничої сфери, здійснюється регулювання економічного розвитку.

6. Балансовий метод – полягає в пов'язуванні потреб соціально-економічної системи у різних видах продукції та ресурсів з можливостями виробництва та джерелами ресурсів. Він характеризується тим, що при забезпеченні розділів, показників економічного розвитку системи, складанні соціально-економічного прогнозу використовується сукупність прийомів, які дозволяють пов'язати потреби в певній сфері з наявними ресурсами, а також з можливими ресурсами, які органи управління повинні привернути з позабюджетних джерел, бюджетів через субвенції, субсидії, кредити. Цей метод використовується, щоб досягти рівноваги між основними показниками, які, з одного боку, будуть описувати необхідні потреби, а з іншого – ресурси, які повинні бути залучені для виконання цих потреб.

Потрібно зауважити, що під час класифікації методів прогнозування необхідно мати на увазі, що «змістовна систематизація методів прогнозування повинна визначатися самим об'єктом прогнозування, економічними процесами розвитку і їх закономірностями»[31].

---

[31] Хауштейн Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике [Текст] ; под ред. А. Н. Ефимова, А. И. Анчишкина, В. М. Савинкова ; пер. с нем. М. : Прогресс, 1971. 400 с.

На сучасному етапі розвитку українського суспільства основним інструментарієм для прогнозування економічного розвитку вважають розробку та застосування комбінованих методів, які поєднують економіко-математичне моделювання та сценарії розвитку, що притаманні інтуїтивним (експертним) методам[32]. Основні переваги цих методів полягають:

– у можливості підвищення змістовного навантаження моделі шляхом уведення в неї параметрів, що враховують вплив державного регулювання;

– під час його використання з'являється можливість пом'якшити протиріччя між реалістичністю та точністю прогнозу.

Враховуючи їхню значимість, окремо розглянемо якісні методи прогнозування. До їхніх переваг, зокрема, відносять такі.

1. Якісні (експертні) методи прогнозування застосовують, як правило, у випадках, коли відсутні статистичні дані, на яких міг би базуватися кількісний прогноз[33]. Однак навіть якщо статистична інформація існує, при її використанні для прогнозування можуть виникнути ускладнення, які можна розділити на чотири групи:

– вихідна статистична інформація є недостовірною. Проте навіть за наявності вірогідних даних про минуле вони не завжди можуть служити надійною базою для прийняття управлінських рішень;

– частина інформації, необхідна для вибору оптимального варіанта управлінського рішення, має якісний характер і не піддається кількісним вимірюванням;

– у момент складання прогнозу необхідна статистична інформація відсутня, а її отримання вимагає часу і ресурсів;

---

[32] Кравчеко Т. В. Методи прогнозування регіонального економічного розвитку. Економічний аналіз. 2013. Том 13. С. 88–94.

[33] Важинський, Ф. А., Коломієць І. Ф. Основні методи прогнозування соціально-економічного розвитку регіону [Текст]. Науковий вісник : зб. наук.-техн. пр. Львів : Український державний лісотехнічний університет. 2004. Вип. 14.7. С. 166–170.

– існує велика група факторів, які впливатимуть на прогнозовані показники і під час складання прогнозу їх не можна точно передбачити.

2. В умовах динамічного розвитку суспільства, коли відбуваються швидкі або якісні кардинальні зміни в економіці, соціальній сфері, техніці, технології й інших сферах, ефективність застосування кількісних методів для прогнозування, особливо на тривалий період, знижується.

3. Існує небезпека, що особи, які приймають рішення, можуть занадто покладатися на кількісні методи та отримані на їхній основі результати, а тому можуть не помітити істотних змін, значення яких міг би оцінити фахівець. У таких умовах особливу роль у передбаченні майбутнього здобуває інтуїція фахівців, яких називають *експертами.*

Методи аналізу й узагальнення суджень, припущень та прогнозування за допомогою експертів називаються *експертними (якісними)* або *методами експертних оцінок.* Сутність методу експертних оцінок полягає в проведенні експертами інтуїтивного-логічного аналізу проблеми з кількісною оцінкою суджень і формальним опрацюванням результатів. Отримана в результаті узагальнена думка приймається як вирішення проблеми (у даному випадку – прогноз). Центральним етапом експертного прогнозування є проведення опитувань експертів. Залежно від цілей і завдань експертизи, змісту і складності проблеми, часу, відведеного на опитування та експертизу в цілому, і припущень щодо їхньої вартості, а також від підбору фахівців, які беруть участь в експертизі, вибирається метод опитувань:

– індивідуальний або груповий (колективний);

– особистий (очний) або заочний (шляхом пересилання анкет);

– усний або письмовий;

– відкритий або прихований.

Серед методів індивідуального експертного прогнозування можна виділити методи: інтерв'ю, аналітичні експертні оцінки, морфологічний аналіз тощо, проте деякі з них, наприклад, метод

генерації ідей, експертних оцінок та інші можуть застосовуватися й у колективному варіанті.

Метод інтерв'ю являє собою бесіду організатора прогнозної діяльності з експертом-прогнозистом про майбутній стан системи чи процесу, розвиток яких прогнозується, а також навколишнього середовища. За змістом (але не за формою) такий метод дуже схожий з методом очного анкетування. *Анкетування* полягає в пред'явленні експертові опитувального листа-анкети, на яку він повинен дати відповідь у письмовій формі (тоді як інтерв'ювання припускає усну відповідь експерта). Анкетування може бути й заочним, якщо безпосереднього контакту експерта з організатором прогнозної діяльності немає.

Метод аналітичних доповідних записок передбачає, що експерт-прогнозист виконує самостійно аналітичну роботу з оцінки стану і шляхів розвитку, викладаючи свої міркування письмово. При цьому для виявлення важливості проблем і рішень використовують метод переваг і метод рангів.

Метод «мозкової атаки» («мозкового штурму») є найбільш відомим і широко використовуваним методом колективної генерації ідей і творчого вирішення проблем. Він являє собою вільний, неструктурований процес генерування можливих ідей щодо поставленої проблеми, які спонтанно пропонуються учасниками. Форми застосування методу «мозкового штурму» можуть бути найрізноманітнішими.

Метод «мозкової атаки навпаки» багато в чому нагадує звичайну «мозкову атаку», але при цьому весь метод побудований на тому, щоб усі учасники групи виявили недоліки запропонованих ідей. Зазвичай у ході «мозкової атаки навпаки» учасники повинні не тільки знайти всі слабкі місця кожної ідеї, але і запропонувати шляхи для усунення недоліків.

Метод «уявного групового аналізу реальної ситуації» – застосовується при досить великого складу групи (близько 20 чоловік), коли запитання стосуються всієї ситуації (процесу), якій можна

дати кількісну оцінку на основі інтуїції чи здорового глузду, і коли потрібне групове обговорення або взаємодія.

Метод складання сценаріїв – найбільш популярний за останні десятиліття[34]. Сценарій – метод прогнозування, який дозволяє на основі кількісної і якісної інформації розробляти альтернативи майбутнього стану зовнішнього середовища[35]. Герман Кан вперше запропонував використовувати сценарії та сценарний аналіз, розробивши метод багатомножинних сценаріїв[36]. Найбільш цінним у цьому методі є процес комбінування взаємозв'язаних наслідків широкого спектру економічних, технологічних, демографічних, політичних та інституціональних чинників. На основі цього можна побудувати альтернативи майбутнього розвитку подій. Сценарний аналіз може бути кількісним, якісним, деякою комбінацією того чи іншого. Кількісний аналіз моделює події і створює імітації, які дозволяють ідентифікувати різні й найбільш ймовірні результати. Якісні сценарії можуть бути корисними для стимулювання аналітичних навичок у людей, що приймають рішення. Сценарний аналіз – це потужний інструмент для управління знаннями, оскільки він об'єднує різні ідеї і прогнози щодо зміни навколишнього середовища і допускає рішення щодо можливого розвитку події. Д. Хан у своїх наукових працях[37] рекомендує в процесі розробки сценарію використовувати такі методи: побудова дерева проблем, мозковий

---

[34] Згуровський М. З. Сценарний аналіз як системна методологія передбачення. Системні дослідження та інформаційні технології. 2002. № 1. С. 7–38.

[35] Хорольський К. Д. Сценарний аналіз соціально-економічного розвитку регіону з гірничо-металургійним кластером в умовах переходу до інноваційної моделі розвитку. Вісник Хмельницького національного університету. 2015. № 1. С. 199–204.

[36] Грант Р. М. Современный стратегический анализ / под ред. В. Н. Фунтова ; пер. с англ. 5-е изд. СПб : Питер, 2008. 560 с.

[37] Хан Д. Планирование и контроль: концепция контролинга ; пер. с нем. М. : Финансы и статистика, 1997. 800 с.

Хан Д., Харальд Хунгенберг. Стоимостно-ориентированная концепция контроллинга. 6-е изд. М. : Финансы и статистика, 2006. 860 с.

штурм, морфологічний аналіз, імітаційна гра, статистичний аналіз, метод Делфі та ситуаційне моделювання. Сценарії можуть використовуватись як база для стратегічного планування, контролю планів тощо. Цінність сценарію полягає також у широкому розумінні тих потенціальних сил, які створюють зміни соціально-економічного розвитку, а також процес взаємодії цих сил, який можливо змоделювати за допомогою різних методів імітаційного моделювання[38].

Сценарії є схожими на правду образами майбутнього, які, як правило, супроводжуються «історією майбутнього», яка відображає шлях із нинішньої ситуації в майбутнє. Такі сценарії часто називають «дослідницькими» або «екстраполяційними». Або ж у зворотному напрямку, тобто від майбутнього до сьогодення («нормативні» сценарії)[39]. У будь-якому передбаченні розробляється кілька контрастних сценаріїв з певним простором для можливих змін. Кількість сценаріїв, що розробляється в різних передбаченнях, є різною. Проте типовою є кількість від трьох до п'яти. Сценарії помітно відрізняються один від одного, іноді пропонуючи досить радикальні погляди на майбутнє. Сценарії часто містять кількісні та якісні елементи[40]. Є багато способів розробки сценаріїв, проте найпопулярнішими є «архетипний» і «матричний» підходи. У першому різні світогляди (або системи цінностей) можуть бути використані для розробки нормативних контрастних сценаріїв. Теперішнє може бути по-різному екстрапольовано в майбутнє на основі різних припущень про форму

---

[38] Хорольський К.Д. Технологічно-інноваційна стратегія розвитку гірничо-металургійного кластеру регіону. Інвестиції: практика та досвід. 2014. № 7. С. 135–143.

[39] Scenarios for future scientific and technological developments in developing countries 2005–2015. European Commission Community Research. Report, March. 2006. URL : http://ftp.cordis.europa.eu/pub/foresight/docs/ntw_scenarios2_ report_en.pdf.

[40] ICSU Foresight Analysis. URL : http://www.icsu.org/1_icsuinscience/PDF/ ICSU_ Foresight_summary.pdf.

та (або) напрямок рушійної сили, що продукує зміни[41]. На відміну від цього, у матричному підході зазвичай обираються дві важливі, але невизначені рушійні сили, що продукують зміни. Наступним кроком є визначення екстремальних значень для кожної з цих рушійних сил. Для прикладу візьмемо невизначену рушійну силу «економічне зростання»[42], одним екстремумом якої можуть бути «низькі темпи зростання», іншим – «високі темпи зростання». Осі рушійних сил наносяться на графік один навпроти одного, щоб створити простори сценаріїв (для двох рушійних сил створюється матриця розмірністю 2 на 2, тобто чотири сценарні простори)[43].

Структурований характер матричного підходу зрозуміліший для користувача. У ньому чітко зрозуміло, як були отримані сценарні простори. Однак ця матриця може бути також надто обмеженою з погляду масштабу і може не найкращим чином підходити для відображення майбутнього «можливого простору». Архетипний підхід, навпаки, надає сценаристам більшої свободи.

Для кращих результатів важливо, щоб у розробці сценаріїв брали участь зацікавлені особи, і не тільки як консультанти. Важливе значення приділяється якості даних. У протилежному випадку до сценаріїв, що розроблені без належної підтримки якості даних, може бути відсутня довіра через неточності, нерозуміння тощо[44].

---

[41] 20 forecasts for 2010–2025. World Future Society Report. URL : http://www.wfs.org/ forecasts/index.html.

[42] Кологривов Я. І. Побудова сценаріїв розвитку світової економіки до 2030 р. у контексті великих економічних циклів Кондратєва / Системні дослідження та інформаційні технології. 2012. № 2. С. 125–137.

[43] Science and Technology Foresight Survey / National Institute of Science and Technology Policy Report, May. 2005. URL : http://www.nistep.go.jp/achiev /ftx/eng/ rep097e/idx097e.html.

[44] Morales Jesus E.A. The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight // The proceeding of the UNIDO Technology Foresight Conference for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States. Vienna, 4–5 April. 2001. P. 170–178. URL : http://www.unido.org/fileadmin/import/12608_ AideMemoire.pdf.

Складання сценарію, як правило, включає в себе декілька етапів:

1) *структурування і формулювання проблеми*;

2) *визначення та групування сфери впливу*;

3) *встановлення показників майбутнього розвитку критично важливих факторів середовища*. Для сфер, розвиток яких може описуватись різними варіантами, майбутній стан повинен бути описаний за допомогою декількох альтернативних показників;

4) *формування і добір погоджених сукупних припущень.* При цьому різні альтернативні припущення щодо майбутнього стану найбільш значущих елементів середовища комбінуються в набори (сукупності). Формування наборів припущень звичайно здійснюється за допомогою комп'ютерних програм. З отриманих наборів відбираються, як правило, три набори.

Відбір проводиться на основі таких критеріїв:

– високий рівень поєднання припущень, які входять у набір;

– наявність великої кількості значущих змінних;

– висока ймовірність подій, які належать до набору припущень;

5) *зіставлення намічених показників майбутнього стану сфер впливу з припущеннями про їхній розвиток.* На даному етапі зіставляються результати третього і четвертого етапів. Підвищені або занижені показники стану середовища коригуються за допомогою даних, отриманих на четвертому етапі.

6) *виявлення наслідків*;

7) *вжиття заходів.* У вузькому розумінні цей етап уже не належить до аналізу, однак він природно випливає з попередніх.

Сценарії розробляються для визначення рамок майбутнього розвитку:

– ринкових сегментів;

– технологій;

– країн або регіонів тощо.

Загалом сценарій розробляється для довгострокового планування. Однак надто довгий інтервал призводить до збільшення

невизначеності середовища бізнесу, і для такого сценарію, як правило, характерні низька ймовірність реалізації та значна кількість помилок.

Метод «дерева цілей» широко застосовується для прогнозування можливих напрямів розвитку науки, техніки, технологій. Так зване «дерево цілей» тісно погоджує між собою перспективні цілі й конкретні завдання на кожному рівні ієрархії. При цьому ціль вищого порядку відповідає вершині дерева, а нижче на кілька рівнів розташовуються локальні цілі (завдання), за допомогою яких забезпечується досягнення цілей верхнього рівня.

Матричний метод широко використовується під час прогнозування. Будується так звана *стратегічна матриця,* або графічна сітка, яка утворена шляхом перетину координат, які представляють величини двох факторів, що, як правило, характеризують ринкову ситуацію та власні можливості підприємства.

Рішення про поведінку на ринку приймаються на основі того, на яке *поле (квадрант)* матриці, утворене комбінацією дії факторів, за своїми параметрами потрапляє дане підприємство.

Метод «Делфі» – найбільш формальний із усіх методів експертного прогнозування і найчастіше використовується в технологічному прогнозуванні. За час свого існування він набув значного розвитку, різноманітних інтерпретацій та широкого практичного застосування. Головна ідея полягає в необхідності отримання висновку групи експертів щодо поведінки в майбутньому однієї або кількох характеристик системи, які цікавлять дослідника. Отримані результати використовуються для побудови можливих сценаріїв поведінки досліджуваної системи. Основні етапи:

1) підбір групи експертів відповідно до характеру і тематики досліджуваної проблеми;

2) формулювання мети, яку передбачається досягти в результаті розв’язання проблеми;

3) розробка опитувальної форми для сформованої групи експертів;

4) опитування експертів згідно з розробленою формою;

5) статистичне опрацювання даних опитування з метою синтезу нових результатів;

6) аналіз кожним експертом отриманих результатів і надання йому можливості врахувати відповіді всієї групи;

7) якщо експерти коригують свої відповіді, після п. 6 виконується повторне опрацювання даних згідно з п. 5;

8) пункти 5–7 виконуються до тих пір, поки експерти не перестануть коригувати свої відповіді. Отриманий після цього результат вважається *консенсусним.* Іноді після багаторазового виконання п. 5–7 у відповідях експертів не досягається стабільність. Це вказує на відсутність розв'язку сформульованої проблеми або на не зовсім вдалий підбір експертів;

9) консенсусне рішення експерти аналізують для інтерпретації та розробки сценаріїв розвитку досліджуваної системи.

Для розв'язання реальних задач прогнозування не достатньо одного методу, потрібно використовувати різні методи якісного аналізу в одній процедурі. Це необхідно робити з урахуванням недоліків і переваг кожного методу, особливостей досліджуваної системи щодо взаємозв'язків між її внутрішніми елементами, характеру інформації, що циркулює в системі (кількісної і якісної), суперечливості критеріїв, на множині яких розв'язується задача міри невизначеності інформації та інших аспектів. Розв'язання проблем такого типу можливе лише на основі застосування *системного підходу,* коли враховується вся сукупність зазначених властивостей і характеристик досліджуваних систем, як і особливостей методів та процедур, що використовуються для їхнього створення.

В окремий клас методів прогнозування можна віднести методи екстраполяційного прогнозування. В екстраполяційному прогнозуванні виділяють методи якісного та кількісного прогнозування.

Методи якісного екстраполяційного прогнозування:

1) метод добудови ізольованого еволюційного ряду – відшукання такої форми, яка могла б стати продовженням цього ряду в процесі розвитку; можливі два основні способи добудови:

– вибір «перспективних» форм із числа нових, які недавно виникли;

– вибір придатних форм із числа теоретично можливих;

2) метод історичної аналогії – зіставлення двох аналогічних еволюційних рядів, між якими є зсув у часі; так можуть порівнюватися дві країни, з яких одна в тому чи іншому вимірі випереджає іншу; один із порівнювальних рядів називається випереджувальним, а інший – лаговим рядом;

3) метод добудованої аналогії – зіставлення двох еволюційних рядів, коли випереджувальний ряд продовжений методом добудови ізольованого еволюційного ряду;

4) метод провідної еволюційної форми – зіставлення кількох еволюційних рядів, коли добудова одного полегшує добудову решти;

5) метод багатокомпонентної добудови – добудова великої кількості «паралельних» еволюційних рядів, тобто рядів, які відповідають одним і тим самим періодам або моментам часу.

Методи кількісного екстраполяційного прогнозування:

1) ізольована динамічна екстраполяція – математична екстраполяція рівняння динаміки, знайденого з допомогою статистичної обробки динамічного ряду. Залежно від того, наскільки точно відоме рівняння динаміки, розрізняють:

– псевдоекстраполяцію – розрахунок для майбутнього моменту часу, коли вид математичної функції задається приблизно або довільно;

– екстраполяцію, коли чітко відомий вид математичної функції, що лежить в основі рівняння динаміки, і параметри моделі визначені з достатньою точністю;

2) метод часового лагу – прогнозування на основі двох кривих динаміки: перша крива називається випереджувальною, друга – лаговою; тут присутня ізольована екстраполяція, необхідна для визначення величини зсуву в часі та коефіцієнта зв’язку між випереджувальною і лаговою кривими);

3) метод екстрапольованої кривої випередження – об'єднання методу часового лагу з ізольованою екстраполяцією випередження кривої;

4) метод опорного показника – базується на ізольованій екстраполяції одного опорного показника і розрахунках двох або більше інших показників на основі певного рівняння зв'язку;

5) метод багатокомпонентної екстраполяції – ізольована екстраполяція великого числа показників і подалі підсумовування або інше математичне перетворення екстрапольованих значень. Такий метод використовується, зокрема, в демографії, коли для прогнозування чисельності населення країни здійснюється ізольована екстраполяція кривих динаміки окремих регіонів і результати підсумовуються.

1.3. Економіко-математичні моделі як інструмент прогнозування сучасних соціально-економічних процесів

Функціонування економічного механізму на практиці досить складне й багатопланове. Економічна ситуація на практиці ніколи повністю не повторюється, а тому неможливо повністю застосувати одну й ту ж стратегію для двох, на перший погляд, нібито схожих ситуацій. Тому для розгляду основних принципів і виявлень певних закономірностей, які допомогли б при аналізі і прогнозуванні складних економічних реалій, економісти використовують спрощені описи економічних явищ – економічні моделі.

Моделювання є однією з основних категорій теорії пізнання, воно давно і широко застосовується для прогнозування соціально-економічних процесів. Суть моделювання полягає в дослідженні будь-яких явищ, процесів або систем об'єктів не безпосередньо, а шляхом побудови і вивчення їхніх моделей[45]. У широкому

[45] Тимохин В. М. Теоретико-методологічні засади моделювання економічної динаміки : автореф. дис. … доктора економ. наук. Д., 2007. 36 с.

розумінні модель – це штучна система, яка відображає основні властивості досліджуваного об'єкта – оригінала, відображення в зручній формі багаточисельної інформації про досліджуваний об'єкт[46]. Побудова моделі досліджуваного об'єкта є опосередкованим методом його наукового дослідження, коли його безпосереднє вивчення з певних причин неможливе або недоцільне. Очевидним є той факт, що економічні об'єкти практично завжди вимагають непрямого дослідження. Причини використання модельного підходу в економіці різні, найголовнішими серед них є[47]:

– недоступність об'єкта-оригіналу або небезпечність безпосереднього його дослідження;

– неможливість, інколи, сподіватися на повторення експерименту;

– можливість вибирати або будувати для вивчення такі моделі, які були б значно простіші, ніж досліджуваний об'єкт;

– можливість виявити найсуттєвіші фактори, які «відповідають» за ті чи інші властивості цього об'єкта, оскільки в моделі відображаються лише деякі найбільш важливі сторони і зв'язки досліджуваного об'єкта;

– можливість за допомогою економічної моделі вивчити особливості функціонування економічного об'єкта і на основі цього здійснювати прогноз щодо подальшого його розвитку.

Модель об'єкта і сам об'єкт перебувають у відношенні подібності, а висновки, які зроблені під час вивчення моделі, переносяться на оригінал на основі використання методу аналогії і теорії подібності. В науковій літературі можна зустріти різні визначення поняття «модель»[48]. Найбільш широким є таке: «Модель – це

---

[46] Панасюк Б. Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки. К. : Поліграфкнига, 1998. 304 с.

[47] Иванилов Ю. П., Лотов А. В. Математические модели в экономике. М. : «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1979. 304 с.

[48] Там само.

певний стан процесу створення з існуючих про об'єкт фактів системи, дослідження елементів якої дає знання про елементи об'єкта, що досліджується, без взаємодії суб'єкта з об'єктом»[49]. Спільним у різних визначеннях є те, що модель – це певний об'єкт-замінник, дослідження якого є засобом отримання нової інформації про інший, досліджуваний об'єкт-оригінал (модельований оригінал). Тому однією із головних особливостей моделі є те, що вона не може бути цілком адекватна об'єкту моделювання, але із практичної точки зору це не потрібно. Модель має бути настільки простою, наскільки це дозволяють мета, метод та інструмент дослідження.

Модель – це абстрактне зображення об'єкта дослідження, що відображає його характеристики, які є істотно важливими для мети дослідження. Ті фактори, що на об'єкт впливають порівняно слабо в цікавому для дослідження аспекті, в моделі не враховуються. У зв'язку з цим моделі поділяють на ізоморфні, в яких є місце строгої відповідності оригіналу, і гомоморфні, які відображають лише певні властивості оригінала[50]. Слід зауважити, що в сукупності невраховані фактори можуть викликати не тільки значне відхилення в поведінці об'єкта, але й корінним чином змінити характер цієї поведінки[51]. Тому склад врахованих у моделі факторів та її структура в ході удосконалення моделі можуть бути уточнені. Тобто при побудові та дослідженні моделей науковець отримує нове знання, яке може бути використане для уточнення

Панасюк Б. Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки. К. : Поліграфкнига, 1998. 304 с.

Тимохин В. М. Теоретико-методологічні засади моделювання економічної динаміки : автореф. дис. … доктора економ. наук. Д., 2007. 36 с.

[49] Фаренік С. А. Логіка і методологія наукового пізнання: наук.-метод. посібник. К. : Вид-во УАДУ, 2000. 340 с.

[50] Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: учебник. М. : Издательство «Дело и Сервис», 1999. 368 с.

[51] Там само.

моделі та побудови її нової досконалішої версії. У цьому розумінні процес моделювання є циклічним.

В економіці, де існує можливість кількісного вимірювання величин, широко використовують метод математичного моделювання, який є достатньо ефективним засобом дослідження економічних об'єктів.

Математична модель економічного об'єкта – це її гомоморфне відображення, яке представлене у вигляді сукупності рівнянь, нерівностей, графіків, логічних відношень[52]. Економіко-математична модель як деяка математична структура, що описує ту чи іншу економічну систему чи явище, будується аксіоматично. Як аксіоми виступають принципи або гіпотези. Залежно від того, які гіпотези були покладені автором моделі в її основу, він отримає ту чи іншу модель. При цьому незначна відмінність в аксіоматиці моделей може призвести до суттєвих відмінностей у висновках, отриманих на основі аналізу цих моделей.

Зазначимо, що модель, зокрема математична, щоб бути ефективним інструментом вивчення процесів у економіці, має відповідати ряду вимог:

– будуватись на основі економічної теорії й відбивати об'єктивні закономірності процесів;

– правильно відтворювати функцію та (чи) структуру реальної економічної системи;

– відповідати певним математичним умовам (мати розв'язок, узгоджені розмірності тощо)

Зауважимо, що в останні роки в моделюванні економічних об'єктів почали себе проявляти такі негативні тенденції. По-перше, є спроби занадто широкого застосування математичних моделей для економічних досліджень та прогнозування, коли при цьому не робиться глибокий якісний аналіз об'єкта або явища, що моделюються. Як результат дослідження подається модель у вигляді деякої

---

[52] Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: учебник. М. : Издательство «Дело и Сервис», 1999. 368 с.

формули або ж математичний розв'язок деякої економічної задачі без пояснення економічної суті та економічної природи як моделі, так і розв'язку. По-друге, спостерігаються спроби «сліпого» переносу в економічну науку з інших природничих наук методів і моделей, які не можуть узагальнено описувати економічні процеси і об'єкти. Це призводить до порушення одного із основних методологічних принципів застосування математики в економіці – спиратися на фундамент економічної теорії. Отримані таким чином результати у більшості випадків не мають ніякого практичного значення.

Проте математичні моделі як метод пізнання залишається методом, що розвиває і поглиблює знання про закономірності розвитку економічних об'єктів. У цілому зауважимо, що порушення границь застосування математичних методів у економіці призводить до двох полярних явищ:

– математичні викладки занадто абстрактні, тоді їхнє використання не має ніякої цінності, з практичної точки зору, навіть для ілюстрації;

– із дуже простих економічних передумов, які, як правило, не повністю охоплюють досліджуваний об'єкт (навіть його основні прояви), будуються, інколи досить складні математичні викладки, які неадекватно відображають ті явища, для дослідження яких вони були застосовані.

У таких випадках математика «пригнічує» змістовний аспект досліджуваної проблеми. Тобто основним недоліком економістів математичної школи є те, що в них математика інколи «відривається» від економіки.

Незважаючи на вищезазначене, використання математичних моделей в економіці дозволяє[53]:

– виділити та формально описати найбільш важливі, суттєві зв'язки економічних факторів і об'єктів;

---

[53] Иванилов Ю. П., Лотов А. В. Математические модели в экономике. М. : «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1979. 304 с.

– індуктивним шляхом отримати нові знання про об'єкт: оцінити форму і параметри залежностей, які найбільшою мірою відповідають наявним спостереженням;

– із чітко сформульованих вихідних даних і співвідношень методом дедукції можна отримати висновки, які будуть адекватні досліджуваному об'єкту такою ж мірою, що і зроблені припущення;

– чітко і компактно висвітлити положення економічної теорії, формулювати її поняття і висновки;

– виразити в точній формі не лише результати поточної діяльності окремих економічних об'єктів, а й прогнозувати їхній подальший розвиток.

Економіко-математична модель має певну математичну структуру і її змістовну інтерпретацію. Так, різні за природою економічні явища можуть описуватись однаковим математичним виразом, хоча економічна інтерпретація моделі та результати розрахунків будуть різними. Тобто одні і ті ж математичні моделі і методи можуть бути використані для розв'язання абсолютно різних економічних задач. З іншого боку, для однієї і тієї ж економічної задачі можуть будуватись різні за формою (математичною структурою) моделі, які використовують різний аналітичний апарат. Тоді постає проблема порівняння цих моделей між собою, що досить часто є складним теоретичним питанням.

Із загальнотеоретичних позицій економіко-математичні моделі повинні відображати тільки суттєві зв'язки, які необхідні для розв'язку економічної задачі, повинні бути наочними, мати добре ілюстровану структуру, давати нову інформацію про досліджуваний об'єкт чи процес, впливати на спосіб збору інформації.

У зв'язку із вищевикладеним як показники придатності математичних моделей відображати досліджуваний об'єкт чи процес вважається доцільним використовувати показники адекватності, стійкості, точності, ефективності. У загальному випадку якість економіко-математичних моделей складають такі

характеристики, як ефективність і адекватність, які взаємодоповнюють одна одну[54]. Поняття адекватності моделі базується безпосередньо на визначенні об'єкта моделювання. Поняття ефективності ґрунтується на меті моделювання.

З точки зору методології застосування математики в економіці, з одного боку, вимагає наявність ґрунтовних знань про економічну дійсність, а з іншого боку, широке використання математики дозволяє поглибити економічні знання і отримати більш строго обґрунтовану базу для їхнього подальшого розвитку.

Окремі економічні закони не проявляються у «чистому» вигляді, процеси, що вони описують, перебувають під впливом різних об'єктів і явищ. Зокрема, на них впливає і діяльність людини. У зв'язку з цим ще на початку побудови економіко-математичної моделі постає необхідність у глибокому, змістовному обґрунтуванні усіх математичних структур і властивостей з метою, щоб математична за формою модель була б коректною за змістом і всіма своїми елементами і відношеннями між ними найбільш повно відображала об'єкт моделювання.

Поняття «коректність» розглядається в двох аспектах[55]. У першому коректність розглядається як поняття математичне (з моменту його виникнення). Якщо малі зміни (збурення, похибки) в початкових умовах математичної задачі, у тому числі оптимізаційної, не є причинами різкої зміни результатів розрахунків або ці зміни не є суттєвими, то такі задачі (або моделі) є коректними. Як правило, така коректність пов'язана із вхідною інформацією.

У другому випадку коректність пов'язують з економічною змістовністю задачі. Постановка моделі вважається коректною в економічному сенсі, якщо економічний зміст мають не тільки вона

---

[54] Клейнер Г. Б. Новая институальная экономика: на пути к «сверхновой». Российский журнал менеджмента. 2006. Т. 4, № 1. С. 113–122.
Клейнер Г. Б., Смоляк С. А. Эконометрические зависимости: принципы и методы построения. М. : Наука, 2000. 104 с.

[55] Точилин В. А. Корректность экономико-математических моделей. Киев : Наук. думка, 1989. 176 с.

сама і її структурні елементи, але й будь-які її інваріанти з їхніми структурними елементами. Так, у коректній моделі економічний зміст мають як прямі, так і двоїсті розв'язки.

Процес побудови економіко-математичної моделі має такі етапи:

– загальне знайомство та початковий аналіз досліджуваного об'єкта;

– формування предмета і мети дослідження (досягнення якої вимагає залучення моделі), введення обмежень і припущень;

– визначення понять, що будуть використані;

– збір і аналіз даних, оцінка їхньої точності;

– виокремлення структурних елементів та вибір факторів, істотних з погляду мети дослідження (специфікація змінних);

– якісний опис взаємозв'язків між елементами моделі;

– введення символічних позначень для відповідних характеристик досліджуваного об'єкта та формалізація, наскільки можливо, взаємозв'язків між ними; таким чином формалізується (описується мовою математики) математична модель;

– побудова алгоритму розв'язку математичної задачі;

– виконання розрахунків за математичною моделлю;

– перевірка отриманих результатів відповідно до відомих принципів та законів і експериментальних даних (аналіз отриманих результатів);

– визначення області застосування і точності отриманого результату; перспектива використання в практичних і теоретичних цілях.

Під час побудови економіко-математичної моделі з метою складання на її основі прогнозів слід спиратися на основні принципи.

По-перше, концептуальна основа моделювання. Вона базується на детальному дослідженні основних складових економічної системи і виявленні елементарних, найбільш суттєвих взаємозв'язків між ними, які впливають на результат. Ці логічні схеми в умовах недосконалої інформації застосовують для

дослідження даних. Складається абстрактна схема, елементами якої є уявні об'єкти, що характеризуються елементарними законами і відповідними їхніми перетвореннями.

По-друге, повнота опису (дослідження). Кожна абстракція (математична структура), яка виникає у системі під час моделювання, повинна бути чітко вираженою і підпорядкованою певним діям. При цьому повнота опису може не враховувати неважливі обставини, які можуть виникати внаслідок певних явищ. Питання повноти моделей стало актуальним у зв'язку з тим, що на перший план почали висуватись проблеми, пов'язані з дослідженням цілей і мотивів поведінки людини, їхніх стимулів, впливу різних інститутів[56].

По-третє, принцип розвитку моделі. Дослідження починається з простих математичних моделей ринку праці. Далі відбувається поступове їхнє ускладнення. Реалізація цього принципу сприяє аналізу автономних підмоделей (блоків, модулів) частини системи. Така структура, зокрема, дозволяє додавати до моделі блоки, які враховують нові чинники.

По-четверте, ієрархія моделей. Об'єкти моделювання низького рівня є елементами більш вищих рівнів.

По-п'яте, системний підхід. Одним із основних етапів дослідження є побудова структурно-функціональної схеми взаємодії економічних факторів. Основою системного підходу є дослідження економічної системи, складеної з блоків, деякі властивості яких залежать від характеристики складових блоків. Для побудови економіко-математичної моделі важливо визначити інтенсивність взаємодії складових потоків усередині системи. Для цього визначають параметри коефіцієнтів пропорційності між інтенсивністю потоків законами, що описують керування цією системою, та кількісними характеристиками.

---

[56] Клейнер Г. Б. Новая институальная экономика: на пути к «сверхновой». Российский журнал менеджмента. 2006. Т. 4, № 1. С. 113–122.

По-шосте, формування математичної моделі. Цей процес повинен базуватися на основі побудованої структурно-функціональної схеми об'єкта дослідження і прогнозування.

По-сьоме, інформаційне забезпечення. Після того, як досліджено схему взаємодії економічних структур і на цій підставі сформовано математичну задачу, окреслюються вихідні дані, які необхідні для проведення розрахунків на основі побудованої економіко-математичної моделі. Вихідні дані характеризують початковий стан системи та інтенсивність протікання тих чи інших окремих процесів.

Економіко-математичні моделі можна розділити на класи за порядком ознак, які відносять до особливостей об'єкта моделювання, мети моделювання і використаного матеріалу[57].

За загальним цільовим призначенням моделі поділяють на теоретико-аналітичні та прикладні. Теоретико-аналітичні дозволяють вивчати загальні властивості та властивості елементів шляхом дедукційного аналізу і висновків, що отримані на основі формальних передумов. У теоретичних моделях об'єктом моделювання є сама теорія, тобто деяка конструкція із назв змінних (економічних показників), аксіом, логічних формул, правил[58]. Теоретичні моделі потрібні як засіб організації і використання емпіричних даних. Вони є своєрідним «містком», який пов'язує економічну теорію з прикладними моделями. Саме тому побудові економіко-математичної моделі, основаної на статистичних даних, повинна передувати теоретико-аналітична модель. На основі аналізу цієї моделі обґрунтовуються: перелік факторів, що враховуються в моделі, і причини неврахування інших, вибір виду зв'язку між факторами, спосіб збору емпіричних даних та ін. Прикладні моделі дають можливість оцінити параметри конкретного економічного

---

[57] Сиденко В. М., Грушко И. М. Основы научных исследований. Харьков, 1977. 200 с.

[58] Фаренік С. А. Логіка і методологія наукового пізнання: наук.-метод. посібник. К. : Вид-во УАДУ, 2000. 340 с.

об'єкта, сформулювати рекомендації з метою прийняття практичного рішення.

За ступенем агрегування моделі поділяють на макроекономічні й мікроекономічні. В загальному мікроекономічні моделі описують взаємодію структурних і функціональних складових економіки, а також поведінку окремої складової в ринковому середовищі.

За ознакою врахування фактора часу економіко-математичні поділяють на статичні і динамічні. Статичні моделі описують не процес, а стан економічного об'єкта, окремі співвідношення між його параметрами в конкретний момент часу або відрізок часу. Динамічні моделі включають фактор часу, який відіграє роль параметра, що дозволяє описати процес функціонування і розвитку об'єкта, що досліджується.

1.4. Методи та критерії оцінки якості прогнозів розвитку соціально-економічних процесів

Важливе завдання, яке постає перед теоретиками економічної науки, полягає не тільки в пошуку методів кількісної оцінки прогнозів, але й розумінні природи та джерел похибок, зокрема в економетричних моделях[59].

Пояснення природи похибок податкових надходжень висвітлено в дослідженнях В. Нордахуса[60]. Він зазначає, що ефективний прогноз має містити всю можливу інформацію, доступну на момент прогнозування. Тобто похибка прогнозу не повинна корелювати з вхідними даними. Тому основними чинниками, які впливають на прогнозування, є якість і кількість базової інформації, прийняті припущення, задані умови та обмеження[61].

---

[59] Brender A., Navon G. Predicting Government Tax Revenues And Analyzing Forecast Uncertainty / Israel Economic Review. 2010. Vol. 7. No. 2. P. 81–111.

[60] Nordhaus W. M. Forecasting Efficiency: Concepts and Applications. Review of Economics and Statistics. 1987. № 69. P. 667–674.

[61] Сібірянська Ю. В., Котіна Г. М. Інноваційні підходи до прогнозування та планування доходів бюджету. Фінанси України. 2011. № 2. С. 72–85.

Під час оцінки якості прогнозів важливими є два основні моменти: похибка «закладена» в методах, які використовуються для прогнозування, а також фактори, що зумовлюють цю похибку.

Наявність повної, своєчасної і достовірної інформації є передумовою реального прогнозування, однак потрібно враховувати, що для якісного прогнозування необхідні ще й відповідні дієві методи[62]. Так, ARIMA-моделювання є одним з ефективних способів прогнозування, принаймні в короткостроковій перспективі. Проте ряд досліджень[63] емпірично доводять, що поєднання методів експертних оцінок і простих моделей часових рядів іноді дає кращі результати щодо точності прогнозування порівняно з більш складними моделями часових рядів, зокрема це стосується податкових надходжень.

Не менш важливим фактором, який впливає на точність прогнозу, є період, коли він здійснюється. Так, наприклад, бюджетні прогнози проводяться у період, коли статистичні дані за попередній рік ще не повністю доступні.

Іншою причиною хибних прогнозних значень майбутніх економічних показників є невизначеність економічного розвитку.

Ще одним вагомим джерелом невизначеності є зміни в законодавстві. Вони генерують поведінкові ефекти суб'єктів економічної діяльності, які важко оцінити кількісно.

---

[62] Максишко Н. К., Перепелица В. А. Анализ и прогнозирование эволюции эконометрических систем : монография. Запорожье: Полиграф, 2006. 236 с.

[63] Bretschneider S. I., Gorr W. L., Grizzle G. A., Klay E. W.Political and Organizational Influences on the Accuracy of Forecasting State Government Revenues / International Journal of Forecasting. 1989. № 5(3). P. 307–319.

Grizzle G. A., Klay E. W. Forecasting State Sales Tax Revenues: Comparing the Accuracy of Different Methods / State and Local Government Review. 1994. № 26(3). P. 142–152.

Beckett-Camarata J. Revenue Forecasting Accuracy in Ohio Local Government / Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management. 2006. № 18(1). P. 77–99.

Ряд науковців[64] поділяють похибки прогнозування на чотири основні категорії:

– економічні – неточність оцінки поточного рівня макроекономічної бази та її перспективних параметрів, а також невизначеність економічного розвитку (бізнес-цикли);

– інституційні – централізація чи децентралізація функцій прогнозування в бюджетному процесі, період прогнозування, рівень диференціації податкової системи, фіскальні правила;

– політичні – зміна податкового законодавства, ідеологія влади, опортуністична поведінка;

– технічні – точність відбору моделі та її специфікація.

Загалом підходи до оцінювання точності прогнозів можна поділити на три основні групи:

– прості статистичні показники формалізації похибок;

– порівняння з найпростішими методами прогнозування;

– оцінювання якості прогнозів з використанням економіко-математичних методів.

Прості статистичні методи – група методів, що дає змогу оцінити абсолютні та відносні величини похибок прогнозування податкових надходжень без ідентифікації їх причин та тенденцій розвитку у часі.

Оцінювання якості прогнозів за допомогою економіко-математичних методів. Базовими характеристиками якісних оцінок прогнозування є незміщеність, ефективність та раціональність. Їх перевірка – одне з основних завдань у контексті оцінювання величини похибок прогнозування будь-яких економічних процесів та явищ.

Техніка продукування подібних оцінок досить різноманітна. Як правило, для отримання оцінок базових характеристик прогнозу застосовуються певні економетричні методи.

---

[64] Зубрицький А. І., Дєдушева М. В., Орос Г. В. Огляд основних наукових підходів до оцінювання похибок податкових надходжень. Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. № 2. 2014. С. 76–90.

Вимога незміщеності прогнозу передбачає, що середня помилка прогнозу наближається до нуля. Це означає, що очікувана величина економічного показника відповідає прогнозним значенням[65].

Ефективним, як уже зазначалося раніше, може вважатися прогноз, який містить усю необхідну інформацію, що доступна на момент його здійснення[66]. Іншими словами, помилка прогнозу не повинна реагувати на інформацію, яка є доступною для прогнозиста, – в іншому випадку якість прогнозу можна було б підвищити.

Отже, перед тим як використовувати модель для складання реальних прогнозів, її потрібно перевірити на адекватність та оцінити її якість, для того щоб забезпечити точність прогнозів. Це завдання можна вирішити за допомогою таких дій.

1. Визначити, на основі яких статистичних даних побудована модель, потім фактичні дані порівняти з відповідними оцінками, отриманими за допомогою цієї моделі. Відхилення між фактичними і теоретичними значеннями покажуть, як модель може проявити себе при визначенні прогнозних значень результуючої змінної. Необхідно зауважити, що існує ймовірність того, що зроблені висновки можуть бути дещо викривленими. Так, модель всередині діапазону даних, на основі яких вона була побудована, проявить себе краще, ніж за межами діапазону.

2. Результати модельних розрахунків порівняти з фактичними значеннями у міру надходження нової інформації. Після отримання нових фактичних даних можна перевірити точність моделі. Недоліком цього підходу є те, що перевірка моделі може зайняти багато часу і бути ефективною лише при середньостроковому та довгостроковому прогнозуванні.

Якість прогнозної моделі є пропорційною точності розрахованих з її допомогою прогнозів. Розрізняють поняття апріорної та

---

[65] Breuer C. On the Rationality of Medium-Term Tax Revenue Forecasts: Evidence from Germany. Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research. 2014. № 176. P. 33.

[66] Nordhaus W. M. Forecasting Efficiency: Concepts and Applications / Review of Economics and Statistics. 1987. № 69. P. 667–674.

апостеорної якості прогнозної моделі. Апріорну якість оцінюють в умовах відсутності інформації про результати використання моделі. Апостеорна може бути оцінена після практичного використання моделі, тобто розрахунку прогнозу.

Для визначення апріорної якості моделі прогнозують можливі результати її використання в заданих умовах при фіксованих значеннях факторних ознак. Тобто визначення якості прогнозної моделі передбачає розрахунок двох прогнозів – прогнозу використання моделі та прогнозу значень ознак у заданих умовах. При цьому якість моделі може бути описана двома характеристиками: її *точністю,* тобто збігом фактичних і теоретичних значень показників на етапі побудови моделі, та *надійністю,* яка визначається імовірністю реалізації відповідної оцінки прогнозу. Ймовірність реалізації оцінюється або суб'єктивно (на основі експертних оцінок), або шляхом обчислення інтервалу довіри прогнозу.

На практиці, порівнюючи декілька прогнозних моделей, як правило, обмежуються тільки аналізом їх точності. Для цього розраховують залишкову варіацію (суму квадратів відхилень обчислених значень від фактичних), середньоквадратичне значення відхилень результатів прогнозу показника від його фактичних значень та довірчі інтервали. Якщо ж модель використовується для прогнозування значень нових об'єктів, то традиційні апріорні критерії не завжди будуть гарантувати її високу якість. У таких випадках розраховують показники середнього та емпіричного ризику.

Для оцінки апостеорної якості моделі застосовують параметричні та непараметричні методи.

Використання *параметричних методів аналізу точності прогнозів* передбачає розрахунок таких показників точності прогнозів:

– середня квадратична похибка;

– корінь із середньоквадратичної похибки;

– середня абсолютна похибка;

– корінь із середньоквадратичної похибки у відсотках;

– середня абсолютна похибка у відсотках.

Чим меншим є значення цих величин, тим вищою вважається якість прогнозної моделі.

На практиці ці характеристики застосовують досить часто. Використання параметричних методів забезпечує отримання адекватних результатів за умови, що за період ретропрогнозу не виникло принципово нових закономірностей розвитку досліджуваного процесу і не змінилася тенденція. Тобто головною умовою є незмінність зовнішнього середовища. На підставі останніх двох критеріїв можна дійти висновку щодо загального рівня адекватності моделі шляхом їх порівняння.

Таблиця 1.1

Критерії точності прогнозів

Корінь із середньоквадратичної похибки у відсотках, середня абсолютна похибка у відсотках	**Точність прогнозу**
Менше 10 %	Висока
10–20 %	Добра
20–40 %	Задовільна
40–50 %	Погана
Більше 50 %	Незадовільна

Джерело: складено авторами.

Суттєвим недоліком вищевказаних показників точності прогнозів є їх залежність від обраних одиниць виміру. Цей недолік можна нівелювати шляхом розрахунку коефіцієнта невідповідності Тейла, чисельником якого є середньоквадратична похибка прогнозу, а знаменник дорівнює квадратному кореню із середнього квадрата фактичних та оцінних значень. Чим ближчим є розраховане значення коефіцієнта Тейла до нуля, тим точнішим є розрахований прогноз.

$$U = \frac{\sqrt{\sum (\hat{y}_i - y_i)^2 / m}}{\sqrt{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} y_i^2} + \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} \hat{y}_i^2}}.$$

Коефіцієнт невідповідності Тейла може бути розкладений на три частини. Критерій зсуву пропорції використовується, щоб перевірити, чи є систематичне відхилення середніх розрахованих та фактичних рядів, тобто чи дає модель систематично завищені або занижені прогнози. Чим менше значення критерію, тим краще. Якщо він дорівнює нулю, у розрахованих (прогнозних) значеннях немає зміщень, тобто з моделлю все гаразд. Пропорція дисперсії використовується, щоб переконатися, що модель має достатні динамічні властивості для відтворення дисперсії фактичних рядів.

Критичні точки важливі як критерії якості, оскільки деякі моделі можуть бути точними, але погано передбачати зміни тенденції (наприклад поворотні точки в циклах), тобто погано відтворювати критичні точки. Інші моделі можуть бути неточними, але мати гарний динамічний характер. Загалом може бути певний компроміс між точністю та динамічними властивостями моделі. Формального тесту для оцінки цієї властивості не існує. Проте візуальний огляд розрахованих та фактичних рядів одразу виявляє – здатна модель відтворювати критичні точки чи ні.

Розглянуті характеристики точності прогнозів є параметричними в тому сенсі, що вони потребують виконання заданих припущень щодо властивостей математичного сподівання та дисперсії, чинних за умов нормальності відповідних розподілів. Проте в реальних ситуаціях найчастіше порушуються припущення гомоскедастичності та відсутності автокореляції.

Непараметричні методи не залежать від вигляду розподілу, тобто не потребують припущення щодо нормальності розподілів випадкових величин. Ця деталь є корисною в тих випадках, коли йдеться про дані, які унеможливлюють використання числових шкал. Найчастіше застосовують два типи непараметричних критеріїв: критерій знаків та рангові.

Критерій знаків для порівняння точності двох послідовностей прогнозів базується на відсотку випадків, коли метод визначення прогнозу А кращий, ніж метод В. Таке порівняння здійснюють для індивідуальних прогнозів однакових подій. Якщо обидва методи

дають однакову точність, імовірність відповіді «так» на запитання «чи прогноз А кращий за прогноз Б» становить 0,5 для кожного з *m* випадків прогнозування. Число К випадків, коли прогноз А кращий, підпорядковано біномальному розподілу ймовірностей.

Критерій знаків можна також використовувати для перевірки значущості описової статистики під назвою «відсоток кращих результатів», що показує відсоток випадків, у яких один метод прогнозування кращий за інший.

Рангові критерії. У разі застосування цих критеріїв чисельна характеристика точності замінюється рангами, які потім перевіряють на значущість. Наприклад, якщо послідовності прогнозів показників А та В одержують за допомогою *к* методів, то спочатку обчислюють *MEE,* потім їхні значення ранжують від 1 (найменша MSE) до *к* (найбільша *MSE).* Після знаходження різниць між рангами обчислюють коефіцієнт рангової кореляції Спірмена:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}.$$

За нульову гіпотезу приймають відсутність залежності між рангами, тобто жоден з методів не є гіршим за решту. Гіпотеза відкидається, якщо значення *r* досить велике.

Очевидним недоліком непараметричних методів є те, що вони ігнорують частину доступної інформації, а саме не враховують числових значень похибок.

У практичній роботі проблему точності прогнозу треба розв'язувати тоді, коли період випередження ще не минув і справжнє значення прогнозованої змінної невідоме. У цьому разі проблему точності можна розглядати з точки зору зіставлення апріорних якостей, властивостей прогностичних моделей. Власне, ідеться про статистичний аналіз залишків, тобто відхилень від тренду. Дослідження залишкової компоненти здійснюють із метою перевірки гіпотез: чи правильно підібрано тренд; чи становить залишкова послідовність стаціонарний випадковий процес. У разі підтвердження цих гіпотез прогноз можна зробити за обома

складовими часового ряду: за трендом – шляхом простої екстраполяції, за відхиленнями від тренду – за допомогою наявних методів прогнозування стаціонарних випадкових процесів. Підсумок двох одержаних таким чином прогнозів дає загальний прогноз показника.

За правильного вибору виду тренду відхилення від нього матимуть випадковий характер. Це означає, що зміна випадкової величини не залежить від чинника часу.

Найпростішим способом перевірки припущення стосовно випадковості відхилення є визначення коефіцієнта кореляції між відхиленнями від тренду і чинником часу та перевірка його значущості. Однак цей зв'язок може бути нелінійним. Тому характер відхилень доцільно вивчати за допомогою непараметричних критеріїв, якими є ґрунтований на медіані вибірки критерій «зростаючих» та «спадних» серій тощо.

Критерій серій, орієнтований на медіану вибірки. Згідно з критерієм серій ряд із величин відхилень розташовують у порядку зростання їхніх значень і знаходять медіану e_m одержаного варіаційного ряду, тобто значення, що перебуває в середині для непарного n або середню арифметичну з двох середніх значень для n парного. Повертаючись до вхідної послідовності відхилень і порівнюючи значення цієї послідовності з e_m, ставлять знак «плюс», якщо значення e перевищує медіану, і знак «мінус», якщо воно менше за медіану; у випадку однаковості порівнюваних величин відповідне значення $e_г$ пропускають. Це дає можливість отримати послідовність, що складається із плюсів та мінусів, загальна кількість яких не перевищує n. Послідовність розташованих одне за одним плюсів або мінусів називають серією. Щоб послідовність e була випадковою вибіркою, довжина найдовшої серії не має бути занадто великою, а загальна кількість серій – занадто малою.

Перевірка гіпотези стосовно нормального закону розподілу випадкової компоненти. У деяких випадках, наприклад під час визначення похибки прогнозу за авторегресійними моделями, необхідно

перевірити гіпотезу стосовно того, що відхилення від тренду або від певної моделі відповідають закону нормального розподілу. Оскільки часові ряди соціально-економічних процесів зазвичай не надто довгі, тобто вибірка є невеликою за своїм обсягом, перевірку розподілу на нормальність можна здійснити лише наближено за допомогою дослідження показників асиметрії (А) і ексцесу (Е). Для нормального розподілу асиметрія і ексцес певної генеральної сукупності дорівнюють нулю. Припускаємо, що відхилення від тренду становлять вибірку із генеральної сукупності, тому можна визначити лише вибіркові характеристики асиметрії й ексцесу та їхні похибки:

$$\hat{A} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^3}{\sqrt{(\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2)^3}}; \qquad \hat{\sigma}_{\hat{A}} = \sqrt{\frac{6(n-2)}{(n+1)(n+3)}};$$

$$\hat{E} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^4}{(\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2)^2} - 3; \qquad \hat{\sigma}_{\hat{E}} = \sqrt{\frac{24n(n-2)(n-3)}{(n+1)^2(n+3)(n+5)}}.$$

У цих формулах A – вибіркова характеристика асиметрії; E – вибіркова характеристика ексцесу. Якщо одночасно виконуються такі нерівності:

$$\left|A\right| < 1{,}5\sigma_{A}; \qquad \left|E + \frac{6}{n+1}\right| < 1{,}5\sigma_{E},$$

то гіпотезу про нормальний характер розподілу випадкової компоненти не відхиляють. Якщо виконується принаймні одна із нерівностей:

$$\left|\hat{A}\right| \geq 2\hat{\sigma}_{\hat{A}}; \qquad \left|\hat{E} + \frac{6}{n+1}\right| \geq 2\hat{\sigma}_{E},$$

гіпотезу про нормальний характер розподілу відхиляють, а модель тренду визнають неадекватною. Інші випадки потребують додаткової перевірки за допомогою складніших критеріїв. Для адекватних моделей доцільно ставити запитання щодо оцінювання

їхньої точності. Вважається, що моделі з меншою розбіжністю між фактичними й розрахунковими значеннями краще відображають досліджуваний процес у майбутньому. Для характеристики рівня близькості використовують такі показники:

– середнє квадратичне відхилення (або дисперсія):

$$\hat{\sigma}_e = \sqrt{\frac{1}{n-k-1}\sum_{t=1}^{n}(y_t - \hat{y}_t)^2};$$

– середню відносну похибку апроксимації (чим ближче до 0, тим точніша модель):

$$\bar{e}_{відн} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t}\right| 100\%;$$

У цих формулах n – кількість рівнів ряду, $к$ – кількість пояснювальних змінних у моделі, y – оцінки рівнів ряду за моделлю, $\bar{y}$ – середнє арифметичне значення вибірки.

На підставі розглянутих показників можна з кількох адекватних моделей обрати найточнішу. Помилка прогнозу, обчисленого для періоду, характеристики якого вже були використані при оцінюванні параметрів моделі, як правило, буде незначною та мало залежатиме від теоретичної обґрунтованості, застосованої для побудови моделі.

Незалежно від обраної методики та моделі прогнозування джерелами помилок прогнозу можуть бути:

– природа змінних (випадковий характер змінних гарантує, що прогноз відхилятиметься від справжніх величин, навіть якщо модель правильно специфікована, її параметри точно відомі);

– природа моделі (сам процес оцінювання спричиняє похибки оцінок параметрів);

– помилки, привнесені прогнозом незалежних випадкових величин (пояснювальних змінних);

– помилки специфікації моделі.

Суть формування системи інтегрованих критеріїв точності та адекватності, а також загального критерію якості прогнозування полягає у тому, що формується множина окремих критеріїв, на підставі яких розраховують деякий інтегрований показник. Наприклад, точність можна характеризувати лише коефіцієнтом детермінації або дисперсією та середньою помилкою апроксимації, або всіма переліченими критеріями одночасно.

Попередньо для кожного окремого критерію необхідно розробити процедуру його нормування. Нормований критерій отримують з вихідної статистики критерію таким чином, щоб виконувалися умови: нормований критерій дорівнює 100, якщо модель абсолютно точна (адекватна), нормований критерій дорівнює 0, якщо модель абсолютно неточна (неадекватна).

Узагальнений критерій якості моделі розраховують як зважену суму узагальненого критерію точності (його вага 0,75) та узагальненого критерію адекватності (його вага 0,25), тобто віддають перевагу точності. За характеристику точності обирають нормоване значення середньої відносної похибки апроксимації, а за критерій адекватності – нормоване значення критерію Дарбіна-Вотсона та характеристики нормального закону розподілу залишкової компоненти. Числове значення узагальненого критерію якості перебуває у діапазоні від 0 до 100 (мінімум відповідає абсолютно неправильній моделі, а максимум – моделі, що ідеально відображає розвиток показника). Досвід застосування цього показника свідчить про надійність моделей, оцінка якості яких не менша ніж 75.

Оптимальний прогноз – це зроблене на підставі економічної теорії передбачення, яке використовує всю доступну на момент побудови прогнозу інформацію. Оптимальний прогноз ще називають прогнозом раціональних сподівань. Раціональні сподівання можуть відрізнятися від фактичних значень, але будь-яка різниця має бути випадковою й непередбачуваною. Оскільки раціональні сподівання ґрунтуються на коректній економічній теорії, вони мають властивості незміщеності та ефективності.

Перевірка ефективності є складнішою, оскільки неможливо коректно визначити відповідний масив інформації, стосовно якого похибки прогнозу будуть некорельованими.

Враховуючи існуючі методичні підходи до розробки та практичного використання критеріїв визначення якісного прогнозу, можна зробити висновок про те, що варто користуватися системою критеріїв, які повинні враховувати:

– фактичні затрати ресурсів, витрачених на побудову моделі, та наявність відповідного програмного забезпечення;

– швидкість, із якою метод може врахувати істотні зміни у поведінці ряду, наприклад раптовий зсув математичного сподівання або збільшення кута нахилу лінії тренду;

– існування серійної кореляції у помилках;

– незмінюваність первинних даних;

– тип прогнозу.

Підсумовуючи вищезазначене, можна стверджувати, що для результативності та ефективності процесу прогнозування в соціально-економічній сфері на сьогодні постає необхідність поєднання існуючих підходів із новими, модернізованими поглядами на процес прогнозування. Світовий досвід доводить необхідність впровадження інноваційних інструментів та методів для прогнозування, що передбачають врахування всіх можливих видозмін трендів, тенденцій, взаємозв’язків у процесі розвитку процесів.

РОЗДІЛ 2
СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В УКРАЇНІ

2.1. Прогнозування основних макроекономічних показників

2.1.1. Моделювання прогнозу динаміки державного боргу

В останній час Україна зіткнулася зі значною кількістю економічних проблем, серед яких є зростання державного боргу України. Це призводить до гальмування процесів на всіх рівнях соціально-економічного життя країни. Зростаюча тенденція боргових зобов'язань України формує нагальну потребу вивчення їх динаміки, структури, причин виникнення[1].

Державний борг – це сума всіх зобов'язань перед вітчизняними та іноземними кредиторами[2]. Він виникає і нагромаджується через нестачу у держави коштів, необхідних для виконання її функцій. В Україні його основним завданням є перекриття дефіциту державного бюджету. Національна економіка, за умови існування великого державного боргу, розвивається недостатньо, що спричиняє виникнення різноманітних соціально-економічних криз.

Динаміку державного боргу України, зокрема державного офіційного та державного комерційного боргу, представлено на рис. 2.1.

---

[1] Федорович І. М. Моделювання динаміки державного боргу та факторів впливу на неї [Текст]. Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль : «Економічна думка», 2014. С. 257–267.

[2] Фасолько Т. М. Моделювання динаміки державного боргу в руслі інтенсифікації економічного. Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. 2014. С. 169–175.

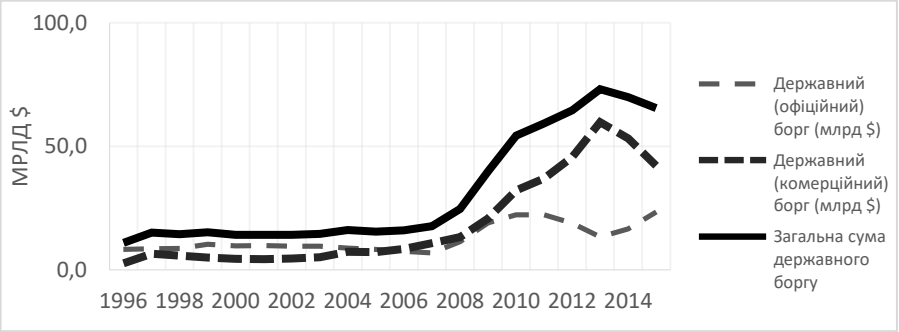


Рис. 2.1. Динаміка державного боргу за 1996–2015 рр., млрд $
Джерело: побудовано авторами за даними[3].

Аналізуючи статистичні дані, можна зробити висновок, що державний борг, починаючи з 1996 року, в Україні зростав. З 1996 до 2007 року не відбувалося стрімкого зростання. Проте з початком економічної кризи в 2008 році помітне значне його зростання. Накопичення державного боргу сприяє збільшенню витрат на його обслуговування, а це, у свою чергу, підвищує складність виплати відсотків і розрахунків з боргами.

На рівень державного боргу впливають такі фактори, як валовий внутрішній продукт (далі – ВВП), експорт товарів та послуг, імпорт товарів та послуг, видатки на економічне забезпечення, видатки на соціальне забезпечення, оборону, освіту, охорону здоров'я, соціальний захист пенсіонерів тощо. Неекономічними факторами, які впливають на державний борг, є військові конфлікти, корупція, політичні кризи.

Валовий внутрішній продукт – узагальнюючий показник, який визначає вартість товарів і послуг, що створені всередині країни, використовуючи фактори виробництва цієї країни[4]. Проаналізував-

[3] Офіційний сайт Державної служби статистики URL : http://www.ukrstat.gov.ua.
[4] Офіційний сайт НБУ. Макроекономічні показники. Валовий внутрішній продукт. URL :http://bank.gov.ua

ши динаміку ВВП, можна зробити висновок про те, на скільки ймовірність обслуговування державного боргу за допомогою внутрішніх ресурсів країни.

Відношення державного боргу до експорту показує, чи існують грошові накопичення держави, що можуть сприяти погашенню боргу. Цей показник характеризує безпечність рівня боргу, тому що він визначає спроможність виконання майбутніх зобов'язань у зв'язку з високими темпами зростання боргу порівняно з надходженнями від експорту[5].

На основі наявних офіційних статистичних даних побудовано модель залежності державного боргу від ВВП, експорту товарів і послуг та імпорту товарів і послуг:

$$y_t = 7{,}238 + 0{,}039\ \mathrm{x}_{1t} - 0{,}236x_{2t} + 0{,}139x_{3t},$$

де y_t – обсяг державного боргу, млрд дол. США;

x_{1t} – валовий внутрішній продукт, млрд грн;

x_{2t} – експорт товарів та послуг, млрд дол. США;

x_{3t} – імпорт товарів та послуг, млрд дол. США.

При рівні значущості 0,1 модель є адекватною (коефіцієнт детермінації R^2 = 0,88, критерій Фішера F = 38,1). Вона показує, що збільшення імпорту призводить до зростання державного боргу. Збільшення імпорту на 1 млрд дол. США – до збільшення боргу на 0,139 млрд дол. США. Водночас збільшення експорту призводить до зменшення державного боргу. Збільшення експорту на 1 млрд дол. США – до зменшення державного боргу на 0,236 млрд дол. США. Це логічно, оскільки при збільшенні експорту збільшується сума сукупного доходу, що дозволить країні розрахуватися з боргами. Збільшення ВВП призводить до зменшення боргу.

Оскільки, як правило, в Україні суттєва частина державного боргу йде на соціальні видатки, то побудовано модель залежності

---

[5] Дудченко В. В. Зовнішній державний борг: особливості вимірювання та економічні наслідки / Економічний аналіз: зб. наук. праць ТНЕУ. Тернопіль : «Економічна думка», 2010. Вип. 7. С. 68–71. URL: http://www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/54986/10/Dudchenko_Zovnishnii.pdf.

державного боргу від величини соціальних виплат. Модель має вигляд:

$$y_t = -18{,}96 - 0{,}54x_{1t} - 1{,}03x_{2t} - 0{,}04x_{3t} + 1{,}53x_{4t} + 0{,}85x_{5t} + \\ + 0{,}64x_{6t},$$

де y_t – обсяг державного боргу, млрд дол. США;

x_{1t} – обсяг видатків на економічне забезпечення, млрд грн;

x_{2t} – обсяг видатків на соціальне забезпечення, млрд грн;

x_{3t} – обсяг видатків на оборону, млрд грн;

x_{4t} – обсяг видатків на освіту, млрд грн;

x_{5t} – обсяг видатків на охорону здоров'я, млрд грн;

x_{6t} – обсяг видатків на соціальний захист пенсіонерів, млрд грн.

При рівні значущості 0,1 модель є адекватною (коефіцієнт детермінації R^2 = 0,97, критерій Фішера F = 12,3).

Ця модель показує, що видатки на економічне забезпечення призводять до зменшення державного боргу, що є логічним, оскільки вони забезпечують зростання обсягів і прискорення темпів нарощення сукупного доходу. Також збільшення видатків на оборону веде до зменшення державного боргу, оскільки експортуємо зброю, що призводить до збільшення доходів. Видатки на освіту, охорону здоров'я та соціальний захист населення збільшують державний борг, тому що державний борг в Україні здебільшого використовується для забезпечення соціальних виплат.

Отже, на зменшення державного борг позитивно впливає зростання ВВП, експорту товарів та послуг, видатків на економічне забезпечення та на оборону. Водночас негативний вплив мають такі макроекономічні показники, як імпорт товарів та послуг, видатки на соціальне забезпечення, освіту, охорону здоров'я, соціальний захист пенсіонерів.

Для того, щоб скоротити обсяги державних запозичень, необхідно, в першу чергу, провести реформи в економічній та соціальній сферах, спрямувати економічну політику держави на підтримку вітчизняного виробника, скорочувати імпорт товарів та послуг, сприяти зростанню експорту.

2.1.2. Прогноз динаміки ВВП України

Одним з важливих показників системи національних рахунків є ВВП країни. Він є узагальнюючим показником економічного розвитку держави, який відображає кінцеві результати діяльності резидентів країни, що виробляють товари та послуги.

Для оцінки рівня економічного розвитку країни, крім загального обсягу ВВП, визначається обсяг ВВП у розрахунку на одну особу. Велике значення показник ВВП у розрахунку на одну особу має насамперед під час проведення міжнародних зіставлень. За допомогою статистичного аналізу динаміки ряду економічних показників можна спрогнозувати динаміку ВВП. В умовах нестабільності, прогнозування макроекономічних показників, одним з яких є ВВП, особливо актуальне.

На ВВП можуть впливати такі фактори, як капітальні інвестиції, заробітна плата, заощадження, імпорт, експорт, зайнятість та безробіття. Провівши статистичні дослідження, було виявлено, що не всі фактори (із перелічених) мають значний вплив на динаміку ВВП (рис. 2.2)[6].

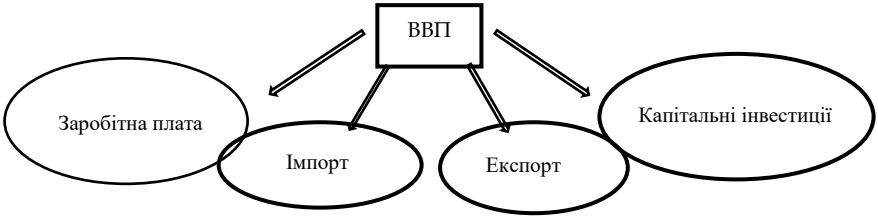


Рис. 2.2. Фактори, які суттєво впливають за динаміку ВВП
Джерело: складено авторами.

Кореляційний аналіз показує, що найбільш тісний зв'язок є між ВВП та заробітною платою (R = 0,99); ВВП і капітальними

[6] Туровська А. О. Аналіз довгострокової динаміки реального ВВП України. Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2015. № 2 (4). С. 215–217.

інвестиціями (R = 0,65); ВВП і експортом (R = 0,74); ВВП та імпортом (R = 0,62). З метою усунення мультиколінеарності в лінійній моделі експорт та імпорт представимо у вигляді сальдо зовнішньоекономічної торговельної діяльності. На основі наявних статистичних даних за 2005–2014 рр. побудовано модель залежності ВВП від заробітної плати, капітальних інвестиції та сальдо зовнішньої торгівлі. Модель має вигляд:

$$y_1 = –106\,396{,}731 + 1{,}993x_1 + 2{,}165x_2 + 0{,}015x_3,$$

де y – ВВП, млн грн; x_1 – заробітна плата, млн грн; x_2 – капітальні інвестиції, млн грн; x_3 – сальдо зовнішньої торгівлі, дол. США.

Коефіцієнт детермінації R = 0,99 та критерій Фішера F = 240,5 вказують на те, що модель є якісною і адекватно описує досліджуваний процес. Величина t – статистики коефіцієнтів моделі показує, що Константа є незначущим, тобто його можна замінити нулем, що є логічним, оскільки, якщо вхідні параметри моделі дорівнюють 0, то значення ВВП має дорівнювати нулю. Усі інші коефіцієнти моделі значущі та перебувають у межах:

$$1{,}666 < b_1 < 2{,}310 \qquad 0{,}028 < b_2 < 4{,}303 \qquad 0{,}001 < b_3 < 0{,}028.$$

Ця модель показує, що збільшення заробітної плати на 1 млн грн призводить до збільшення ВВП на 1,99 млн грн. Збільшення капітальних інвестицій на 1 млн грн – до збільшення ВВП на 1,99 млн грн. Збільшення сальдо на 1 долар США призводить до збільшення ВВП на 0,015 млн доларів.

ВВП України за роки її незалежності максимальним був у 2013 році і становив 178 683 млн дол., а його динаміка в доларовому еквіваленті має дещо інший характер, спад відмічено не тільки у 2009, але й у 2014 році. Спад досить значний: у 2014 році він становив 39 542 млн дол., а у 2015 – 55 760 млн дол. Такого низького рівня ВВП країна не мала впродовж останніх 10 років (табл. 2.1)[7].

---

[7] Мадяр М. О. Пріоритетні заходи з стабілізації обсягів ВВП та прогнозування його динаміки. Молодий вчений. 2014. № 3. С. 165–168.

Таблиця 2.1

Динаміка ВВП за 2005–2015 рр. в Україні

Роки	Валовий внутрішній продукт у фактичних цінах, млн грн	Валовий внутрішній продукт, млн дол.
2005	457 325	89 412
2006	565 018	111 885
2007	751 106	148 734
2008	990 819	187 473
2009	947 042	121 474
2010	1 079 346	136 014
2011	1 299 991	163 154
2012	1 404 669	175 780
2013	1 465 198	183 311
2014	1 566 728	130 908
2015	1 751 000	83 381

Джерело: побудовано за даними[8].

Для того, щоб дослідити динаміку ВВП, проаналізовано зміни заробітної плати за 2005–2015 рр (табл. 2.2). З табл. 2.2 видно, що середньомісячна заробітна плата має тенденцію до зростання впродовж 2005 по 2015 рік, в абсолютному вимірі вона зросла на 3 138 грн, у відносному – на 489,33 %. Але українці краще жити не стали при зростанні заробітної плати майже у 5 разів, якщо проаналізувати їх заробітну плату в доларовому еквіваленті. Питома вага загальної заробітної плати у структурі ВВП зростала з 2005 по 2012 рік з 35,12 до 43,38 %, у 2013 році відбувся спад до 43,05 %, а у 2014 – до 39,04 %.

Можна помітити абсолютно ідентичну тенденцію щодо динаміки ВВП та заробітної плати у гривнях, аналогічно ідентичні динаміки ВВП та заробітної плати в доларовому еквіваленті. Таким чином, можна стверджувати, що між змінами ВВП та заробітної плати існує прямий зв'язок[9].

---

[8] Офіційний сайт НБУ. Макроекономічні показники. Валовий внутрішній продукт. URL : http://bank.gov.ua.

[9] Там само.

Таблиця 2.2

Динаміка заробітної плати за 2005–2015 рр. в Україні

Роки	Середньо-місячна заробітна плата, грн	Середньомі-сячна заробітна плата, дол	Заробітна плата всього, млн грн	Заробітна плата всього, млн дол	Питома вага заробітної плати у ВВП, %
2005	806	157,58	160 621	31 403,27	35,12
2006	1 041	206,14	205 120	40 617,8	36,3
2007	1 351	267,52	278 968	55 241,18	37,14
2008	1 806	341,71	366 387	69 324,21	36,98
2009	1 906	244,48	365 300	46 855,93	38,57
2010	2 239	282,15	449 553	56 650,45	41,65
2011	2 633	330,45	592 133	66 408,48	40,7
2012	3 026	378,67	609 394	76 259,41	43,38
2013	3 265	408,48	630 734	78 910,95	43,05
2014	3 480	290,77	611 656	51 106,93	39,04
2015	3 940	187,81	142 789	6 799,48	–

Джерело: побудовано за даними[10].

Визначаючи динаміку капітальних інвестицій, можна проаналізувати економічний стан країни (табл. 2.3). Вивчаючи дані капітальних інвестицій за 2006–2015 рр., можна побачити, що найбільше значення цей показник мав у 2008 р. і становив 272 074,1 млн грн. Але протягом двох наступних років він суттєво знизився до 189 060,6 млн грн. З 2011 по 2013 рік капітальні інвестиції були такими ж, який і в 2008 році. Якщо розглянути 2014–2015 роки, то можна побачити, що капітальні інвестиції знизилися до 98 725 млн грн і становили найнижчий показник за останні десять років.

Для того щоб в країні відбулося економічне зростання, капітальні інвестиції повинні кожного року збільшуватися.

---

[10] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://www.ukrstat.org.ua.

Таблиця 2.3

Динаміка капітальних інвестицій за 2006–2015 рр. в Україні

Показник	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Усього млн грн	148 972,3	222 678,8	272 074,1	192 878	189 060,6	259 932,3	23 727,7	247 891,6	204 061,7	98 725
Усього млн дол.	29 499,5	44 094,8	51 479,2	24 739,9	23 824,5	32 622,6	33 002,8	31 013,6	17 050,4	4 701,2
у т.ч. за рахунок										
коштів державного бюджету, млн гр.	9 605,31	15 077,35	15 402,9	8 360,8	10952,2	18 394,6	16 530,9	6 243,5	1 511,2	906,4
коштів місцевих бюджетів, млн грн	6 732,23	9 370,37	12 498	5 914,5	6367,7	8 801,3	8 307,7	7 036,7	5 276,8	2 048,5
власних коштів підприємств, організацій, млн грн	89 136,28	130 514,77	161 277,2	127 435,4	114 963,6	152 279,1	156 149,3	157 122	145 883,7	68 448,6

Джерело: побудовано за даними[11].

Експорт та імпорт суттєво впливають на обсяг ВВП. Вони є найважливішими показниками у визначенні економічного рівня держави. У 2005 році експорт становив 34 286 748 дол., а імпорт – 36 141 094 дол. З кожним роком ці показники поступово зростали, тільки у 2009 році відбувся значний спад і експорт знизився з 66 984 429,8 до 39 702 883,3 дол., а імпорт, відповідно, з 85 535 356,4 до 4 543 555,2 дол. Після цього ці показники знову почали зростати аж до 2013 року, а вже потім спадати. Отже, спостерігається циклічність експорту та імпорту, спочатку відбувається зростання показників, а потім спад. До 2014 року імпорт завжди переважав над експортом, а в 2015 році, навпаки, експорт переважав над імпортом.

Аналіз темпів зростання ВВП за останні 10 років вказує на існування певної циклічності. В Україні є всі можливості для того, щоб вийти на якісно новий рівень розвитку економіки, проте без державного втручання, без видатків на стимулювання пріоритетних

---

[11] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.org.ua.

галузей господарювання, без бюджетних інвестицій цей процес може затягнутися на багато років.

У системі національних рахунків усі основні показники відображають результати економічної діяльності за рік, тобто вони є номінальними. За допомогою номінальних показників не можна здійснити аналіз та порівняння ВВП країни в різні періоди часу. Тому важливо розрізняти номінальний та реальний ВВП. Номінальний ВВП – це ВВП, розрахований у цьогорічних цінах. Реальний ВВП – це ВВП, який вимірюється в цінах базового року. Базовим роком може бути обраний будь-який рік[12]. Динаміка реального ВВП та ВВП у доларах США за 1996–2015 рр. представлена на рис. 2.3.

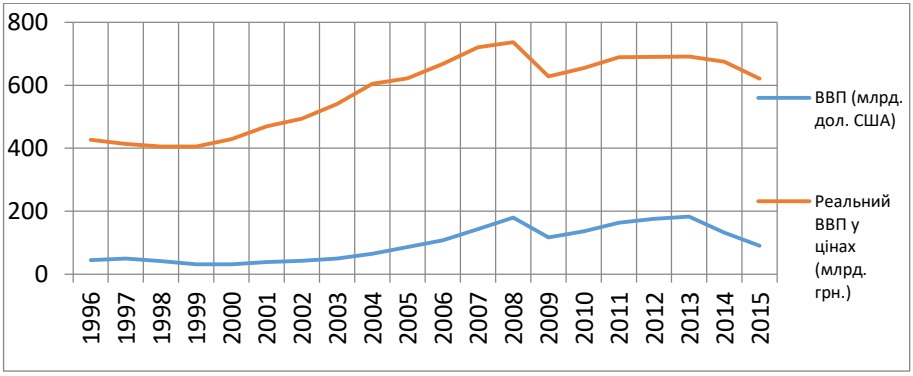


Рис. 2.3. Динаміка реального ВВП та ВВП у доларах США за 1996–2015 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними[13, 14].

Аналізуючи динаміку ВВП, можна стверджувати, що з 1996 до 2003 року показник реального ВВП залишався на одному рівні, а вже з 2003 до 2008 року рівень ВВП зростав. Проте у 2009 році

---

[12] Грицюк І. В. Грошово-кредитні інструменти та їх вплив на економічне зростання. Ефективна економіка. 2014. № 11.

[13] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

[14] Офіційний сайт НБУ. Макроекономічні показники. Валовий внутрішній продукт. URL : http://bank.gov.ua.

внаслідок економічної кризи відбулося різке падіння ВВП майже на 15 %. Протягом 2010–2013 рр. рівень ВВП стабілізувався і залишався майже на одному рівні, а за останні два роки (2014–2015) знову знизився. Причиною цьому стала несприятлива економічна ситуація в Україні, яка була викликана військовою агресією з боку Росії та анексією частини території. Водночас номінальний ВВП протягом 1996–2015 рр. з кожним роком зростав, що свідчить про інфляційні процеси в Україні (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Динаміка показників за 1996–2015 рр.

Рік	ВВП (млрд дол. США)	Номінальний ВВП (млрд грн)	Реальний ВВП у цінах (млрд грн)	Державний борг (млрд дол. США)	Зайняті у віці 15–70 років (млн осіб)	Прямі інвестиції (млрд дол. США)	Рівень інфляції (%)
1996	44,5581	81,52	427	10,9	24,1	0,9	40
1997	50,1504	93,37	414,1	15,0	23,7555	1,4382	10
1998	41,8832	102,59	405,9	14,4	22,9984	2,0636	20
1999	31,5806	130,44	405,4	15,2	19,9478	2,8107	19
2000	31,2615	170,07	429,4	14,2	20,175	3,2818	26
2001	38,0093	204,19	469,1	14,1	19,9715	3,875	6
2002	42,3929	225,81	493,5	14,2	20,0912	4,5553	-1
2003	50,133	267,344	541	14,5	20,163	5,4718	8
2004	64,8831	345,11	605,2	16,1	20,2957	6,7944	12
2005	86,142	441,45	621,8	15,5	20,68	9,047	10
2006	107,753	544,15	667,7	16,0	20,7304	16,89	11,6
2007	142,719	720,7	720,7	17,6	20,9047	21,6073	16,6
2008	179,992	948,06	737,2	24,6	20,9723	29,5427	22,3
2009	117,228	913,35	628,5	39,8	20,1915	35,6164	12,3
2010	136,419	1 082,57	654,6	54,3	20,266	40,053	9,1
2011	163,16	1 302,08	688,9	59,2	20,3242	44,806	4,6
2012	175,781	1 409	690,2	64,5	20,3543	50,3339	-0,2
2013	183,31	1 455	691,3	73,2	19,3142	48,2968	0,5
2014	131,805	1 566	675	69,8	18,1	45,1569	24,5
2015	90,615	1 979	621	65,5	16,4	43,9494	43,3

Джерело: побудовано за даними[15, 16].

---

[15] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

Досліджуючи економічні відносини всередині країни та за її межами протягом останнього десятиліття, можна висунути припущення, що значний вплив на темпи економічного розвитку має рівень інфляції, обсяг прямих інвестицій, розмір державного боргу, рівень зайнятості населення[17]. Для дослідження впливу інфляції на динаміку рівня ВВП використано статистичні дані Державного комітету статистики України за 1996–2015 роки.

Виконано економіко-математичне моделювання залежності реального ВВП від таких факторів, як інфляція, державний борг, зайнятість населення, обсяг інвестицій (за період з 1996 по 2015 рік). Параметри моделі впливу обраних показників на ВВП у доларах США наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Результати регресійного аналізу впливу факторів на ВВП у доларах США

	Коефіцієнти	**Стандартна помилка**	**t-статистика**	**P-значення**	**Нижня межа 95 %**	**Верхня межа 95 %**
Константа	–76,807	63,278	–1,214	0,244	–211,681	58,067
Державний борг (млрд дол. США)	–2,096	0,536	–3,906	0,0014	–3,239	–0,952
Зайняті у віці 15–70 років (млн осіб)	6,696	2,846	2,352	0,033	0,628	12,763
Прямі інвестиції (млрд дол. США)	5,224	0,638	8,185	6,49407E-07	3,864	6,585
Рівень інфляції (%)	–0,53	0,327	–1,623	0,1254	–1,227	0,166

Джерело: розраховано авторами.

[16] Офіційний сайт НБУ. Макроекономічні показники. Валовий внутрішній продукт. URL : http://bank.gov.ua

[17] Паливода К. Вплив грошово-фінансової політики на стан економіки та інвестиції. Вісник НБУ. 2008. № 4. С. 63–67.

Статистичний аналіз показує, що при рівні значущості 0,1 майже всі коефіцієнти моделі є значущими, а отже, фактори, що представлені в моделі, мають суттєвий вплив на ВВП в доларах США. При цьому збільшення державного боргу на 1 млрд доларів США призводить до зменшення ВВП на 2,1 млрд доларів США. Збільшення інфляції на 1 % призводить до зменшення ВВП на 0,5 млрд доларів США. Збільшення прямих інвестицій на 1 млрд доларів США – до збільшення ВВП на 5,2 млрд доларів США. Збільшення кількості зайнятих на 1 млн осіб призводить до збільшення ВВП на 6,7 млрд доларів США.

Параметри моделі впливу обраних факторів на зміну номінального ВВП наведено в табл. 2.6. Статистичний аналіз показує, що при рівні значущості 0,1 майже всі коефіцієнти моделі є значущими, крім державного боргу. Інші фактори, що представлені в моделі, мають суттєвий вплив на номінальний ВВП. При цьому збільшення інфляції на 1 % призводить до збільшення реального ВВП на 7,2 млрд грн. Збільшення прямих інвестицій на 1 млрд доларів США – до збільшення ВВП на 23,8 млрд грн. Збільшення кількості зайнятого населення на 1 млн осіб призводить до зменшення номінального ВВП на 62,7 млрд грн.

Таблиця 2.6

Результати регресійного аналізу впливу факторів на номінальний ВВП

	Коефіцієнти	**Стандартна помилка**	**t-статистика**	**P-значення**	**Нижня межа 95 %**	**Верхня межа 95 %**
Константа	1 269,393	392,472	3,234	0,005	432,857	2 105,928
Державний борг (млрд дол. США)	2,953	3,327	0,888	0,388	–4,138	10,045
Зайняті у віці 15–70 років (млн осіб)	–61,726	17,654	–3,496	0,0032	–99,357	–24,096
Прямі інвестиції (млрд дол. США)	23,811	3,958	6,014	2,37E-05	15,373	32,249
Рівень інфляції (%)	7,175	2,026	3,539	0,0029	2,854	11,494

Джерело: розраховано авторами.

Параметри моделі впливу обраних факторів на зміну реального ВВП наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Результати регресійного аналізу впливу факторів на реальний ВВП

	Коефіцієнти	**Стандартна помилка**	**t-статистика**	**P-значення**	**Нижня межа 95 %**	**Верхня межа 95 %**
Y-перетин	788,568	187,064	4,215	0,00074	389,851	1 187,286
Державний борг (млрд дол. США)	–7,494	1,586	–4,725	0,0003	–10,874	–4,113
Зайняті у віці 15–70 років (млн осіб)	–11,094	8,415	–1,318	0,207	–29,029	6,842
Прямі інвестиції (млрд дол. США)	12,932	1,887	6,853	5,4E-06	8,91	16,953
Рівень інфляції (%)	–1,064	0,967	–1,101	0,288	–3,123	0,995

Джерело: розраховано авторами.

Статистичний аналіз показує, що при рівні значущості 0,1 майже всі коефіцієнти моделі є значущими, крім рівня інфляції, який не впливає на номінальний ВВП. Інші фактори, що представлені в моделі, мають суттєвий вплив на реальний ВВП. При цьому збільшення прямих інвестицій на 1 млрд доларів США призводить до збільшення реального ВВП на 12,9 млрд грн. Збільшення державного боргу – до зменшення реального ВВП на 7,5 млрд грн.

Величина ВВП може бути розрахована трьома методами: виробничим (на стадії виробництва товарів і послуг), за джерелами доходів або розподільчим методом (на стадії утворення доходів) і методом кінцевого використання (на стадії кінцевого використання доходів і продуктів). Під час розрахунку ВВП виробничим методом використовується показник випуску товарів і послуг, значну частину якого в Україні складає випуск промислової продукції. Логіч-

ним є припущення, що обсяг ВВП залежить від обсягу промислової продукції та обсягу роздрібного товарообігу, який є частиною всіх наданих послуг[18].

Побудовано модель залежності обсягу ВВП України від обсягу промислового виробництва (X_1), обороту роздрібної торгівлі (X_2) та курсу долара до гривні (X_3). Модель має вигляд (рис. 2.4):

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 71069,24)}{-11\ 347,76} + \underset{(\pm 0,36)}{0,85x_1} + \underset{(\pm 0,29)}{0,81x_2} - \underset{(\pm 23040,75)}{6\ 416,61x_3}$$

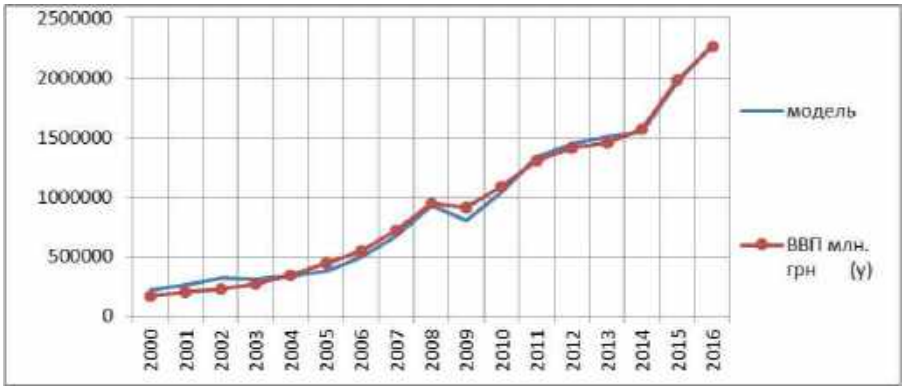


Рис. 2.4. Співвідношення моделі із фактичними показниками ВВП України за 2000–2016 рр.

Джерело: складено авторами за даними[19].

Коефіцієнти моделі показують кількісний вплив кожного фактора на результативний показник за незмінності інших. Відповідно до отриманого рівняння регресії ВВП збільшується на 0,85 млн грн при збільшенні обсягу промислового виробництва на 1 млн грн ВВП збільшується на 0,81 млн грн при збільшенні

---

[18] Картаев Ф. С. Эконометрическое моделирование взаимосвязи курса рубля и динамики российского ВВП. Вестник Московского университета. 2014. № 2. С. 78–94.

[19] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://www.ukrstat.org.ua.

роздрібного товарообігу на 1 млн грн ВВП зменшується на 6 416,61 млн грн при збільшенні курсу долара до гривні на 1 грн.

Оскільки коефіцієнт детермінації R^2 = 0,99 прямує до одиниці, критерій Фішерра становить 614,49, що значно перевищує $F_{таб}$, то можна вважати, що модель є якісною і придатною до подальшого аналізу (табл. 2.8).

Аналіз показав, що обсяг реалізованої промислової продукції впливає на обсяг ВВП (коефіцієнт β_1 значущий), оборот роздрібної торгівлі – на обсяг ВВП (коефіцієнт β_2 значущий), а коефіцієнт β_3 не значущий, тому його можна прирівняти до нуля і відкинути з моделі.

Таблиця 2.8

Статистичні показники коефіцієнтів моделі

Показник	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення
Константа моделі	–11 347,8	32 896,81	–0,34	0,74
Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) (x_1)	0,85	0,16	5,16	0,00
Оборот роздрібної торгівлі, млн грн (x_2)	0,81	0,14	5,94	0,00
Курс долара до гривні	–6 416,61	10 665,19	–0,60	0,56

Джерело: розраховано авторами.

Звертаючи увагу на економічний розвиток України в період з 2002 по 2016 роки, можна побачити зростання і падіння економіки під впливом множини факторів, які задають тенденцію в економічному середовищі. Кожна економіка системна, тобто керована, упорядкована і взаємопов'язана з іншими сферами (політичними, соціальними, екологічними). Тому розглянуто вплив на ВВП таких факторів: рівень безробіття, курс долара, імпорт.

Використовуючи методи регресійного аналізу, побудували модель:

$$\hat{Y} = 139\,918{,}257 + (-16\,821{,}93 + 632\,067{,}65F_1 - 615\,705{,}09F_2)X_1 + \\ + (-7{,}53 + 232{,}23F_1 - 148{,}39F_2)X_2 - 5\,958\,909{,}88F_1 + \\ + 5\,542\,598{,}13F_2 + 1{,}25iX_3,$$

де $\hat{Y}$ – реальний ВВП;

X_1 – курс долара (грн за долар США);

X_2 –безробіття (тис. осіб);

X_3 – імпорт (млн доларів США);

F_1 – АТО (0 – відсутня, 1 – присутня);

F_2 – криза (0 – відсутня; 1 – присутня).

Побудована модель є якісною. Коефіцієнт детермінації становить 0,99, фактичне значення критерію Фішера дорівнює 98,12.

Таблиця 2.9

Статистичні показники регресійного аналізу 2002–2016 роки

Показник	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення
Константа моделі	139 918,257	99 170,553	1,411	0,217
X_1	–16 821,936	27 318,025	–0,616	0,565
X_2	–7,53	11,160	–0,675	0,530
F_1	–5 958 909,886	98 1294,031	–6,073	0,002
F_2	5 542 598,130	946 219,539	5,858	0,002
$F_1{*}X_1$	632 067,650	114 700,335	5,511	0,003
$F_1{*}X_2$	232,233	54,633	4,251	0,008
$F_2{*}X_1$	–615 705,093	105 099,639	–5,858	0,002
$F_2{*}X_2$	–148,392	26,000	5,707	0,002
X_3	1,251	0,298	4,194	0,009

Джерело: розраховано авторами.

Регресійний аналіз показав, що на збільшення реального ВВП впливає зменшення курсу долара X_1 на одну гривню, за умови, коли $F_1 = 0$, $F_2 = 1$, зміни призводять до зменшення на 632 527,02 млн дол. США, присутність з 2014 року кризи і АТО ($F_1 = 1$, $F_2 = 1$) призводить до зменшення на 459,37 млн дол. США. Зменшення показника безробіття X_2 на тисячу осіб призводить до збільшення ВВП, в кризу ($F_1 = 0$), $F_2 = 1$) X_2 – до зменшення на 155,92 тис. осіб, в кризу і АТО ($F_1 = 1$, $F_2 = 1$), X_2 зростає на 76,31

тис. осіб, що є негативним для ВВП. Зростання імпорту X_3 на одиницю млн доларів США сприяє зростанню ВВП на 1,251 млн дол. США. Загальний вплив кризи в 2008–2016 роках ($F_1 = 0$, $F_2 = 1$) призводить до зростання ВВП на 5 049 834,69 млн дол. США, а загальний вплив кризи і АТО ($F_1 = 1$, $F_2 = 1$) – до зменшення ВВП на 276 775,30 млн дол. США.

Статистичні характеристики параметрів моделі наведено в таблиці 2.9.

Отже, модель доводить, що динаміка ВВП залежить від кризи, АТО, курсу долара, рівня безробіття. Так, до 2007 року економіка зростала, присутність кризи відобразилася падінням 2008–2009 роках і поступовим зростанням ВВП до 2012 року, а присутність кризи, АТО, безробіття і збільшення курсу долара з 2013 року призводило до зменшення ВВП і падіння економіки.

2.1.3. Модель прогнозу прямих іноземних інвестицій в Україну

На сьогодні інвестиційна діяльність є важливим чинником розвитку економіки держави. Темпи інвестиційної діяльності, її розмах та масштаби відіграють вагому роль, визначаючи пріоритетні напрями розвитку світового господарства загалом. Ефективна інвестиційна політика передбачає комплекс заходів, що визначають основні джерела та обсяги використання капіталовкладень у різні сектори економіки. Ефективні інвестиційні вкладення є гарантом сталого розвитку соціально-економічних відносин у країні. Досвід промислово розвинених країн, до яких можна віднести США, Японію, Велику Британію, Францію, показує, що найбільшого економічного розвитку вони досягали лише після періодів бурхливої інвестиційної активності.

Актуальним є дослідження прямих іноземних інвестицій, що впливають не тільки на динаміку ВВП, а й на рівень безробіття; визначення взаємозв'язку інвестицій з такими макроекономічними показниками, як рівень інфляції, державний борг, облікова ставка НБУ тощо.

Згідно із Законом України «Про режим іноземного інвестування» іноземні інвестиції – це цінності, що вкладаються іноземними інвесторами в об'єкти інвестиційної діяльності з метою отримання прибутку або досягнення соціального ефекту[20]. На сучасному етапі Україна потребує значних обсягів інвестицій в усі галузі економічної та соціальної сфери. Це допоможе «знайти себе» у міжнародному поділі праці та не дати змогу розглядати Україну у контексті сировинного придатку. Саме тому це питання не втрачає актуальності.

Розглядаючи інвестиційну діяльність, можна зробити висновок, що вона не тільки є фактором впливу на макроекономічні показники, а й сама піддається впливу деяких чинників. До них можна віднести такі групи: економічні, нормативно-правові, соціальні, політичні.

До економічних факторів належить рівень інфляції, інвестиційна політика, державний борг. Нормативно-правова група факторів передбачає недосконаліть законодавства, що може перешкоджати інвестору. Ними можуть виявитися непрозорість судової системи, корупція, недосконале правове середовище. Соціальні фактори безпосередньо відображають соціальне життя населення: рівень зайнятості, демографічну ситуацію тощо. Політичні ризики пов'язані з факторами зміни політичного напряму, ситуації у країні. Адміністративні чинники – перешкоди чиновників різних рівнів з приводу втілення інвестиційних проектів. Для дослідження залежності між обсягами іноземних інвестицій та макроекономічними показниками використано статистичні дані Державного комітету статистики України за 2002–2014 роки, які наведені у таблиці 2.10.

---

[20] Про режим іноземного інвестування : Закон України : від 25.06.216 № 93/96-вр. URL : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/93/96-%D0%B2%D1%80.

Таблиця 2.10

Динаміка макроекономічних показників за 2002–2014 роки

Рік	Рівень інфляції, %	ВВП (млн дол. США)	Облікова ставка НБУ, %	Рівень безро-біття, %	Державний борг, млн дол США	Прямі іноземні інвестиції, млн дол. США
2002	–1	42 392,90	7	10,3	11 500	693
2003	8	50 133	7	9,7	12 000	1 424
2004	12	64 883,10	9	9,2	13 300	1 715
2005	10	86 142	9,5	7,8	12 800	7 808
2006	11,6	107 753,10	8,5	7,4	13 700	5 604
2007	16,6	142 719	8,4	6,9	14 900	9 891
2008	22,3	179 992,40	12	6,9	19 500	10 913
2009	12,3	117 227,80	10,3	9,6	26 700	4 816
2010	9,1	136 419,30	7,8	8,8	34 800	6 495
2011	4,6	163 159,70	7,8	8,6	37 900	7 207
2012	–0,2	175 781,40	7,6	8,1	41 400	8 401
2013	0,5	183 310	6,5	7,7	43 800	4 499
2014	24,5	131 805,10	14	9,70	43 100	410

Джерело: побудовано авторами за даними[21].

Кореляційний аналіз вказує про відсутність сталого зв'язку між прямими іноземними інвестиціями та державним боргом, обліковою ставкою НБУ, рівнем інфляції. Модель впливу прямих іноземних інвестицій на рівень безробіття має вигляд:

$$\hat{Y} = 9{,}985647 - 0{,}000274 \cdot x_t,$$

де $\hat{Y}$– рівень безробіття;

x_t – обсяг прямих іноземних інвестицій.

Результати регресійного аналізу наведено в таблиці 2.11. Коефіцієнт детермінації R^2= 0,71 та критерій Фішера (F= 26,9) вказують на те, що модель є адекватною. Таким чином, можна стверджувати, що збільшення інвестицій на 1 млн доларів США призводить до зменшення безробіття на 0,0002 %. Це відбувається тому, що прямі іноземні інвестиції дають новий поштовх економіці, створюють нові робочі місця, надаючи безробітнім громадянам можливості для працевлаштування.

---

[21] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

Таблиця 2.11

Результати регресійного аналізу впливу прямих іноземних інвестицій на рівень безробіття

Показники	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижня межа 95 %	Верхня межа 95 %
Константа моделі	9,9856	0,3342	29,87	6,97E-12	9,2499	10,7213
Прямі іноземні інвестиції (млн дол. США)	–0,0003	5,269E-05	–5,19	0,0003	–0,0004	–0,0002

Джерело: розраховано авторами.

Модель впливу прямих іноземних інвестицій на обсяг ВВП набуває вигляду:

$$\hat{Y} = 72662{,}08 + 9{,}12 \cdot x_t,$$

де $\hat{Y}$ – обсяг ВВП;

x_t – обсяг прямих іноземних інвестицій.

Результати регресійного аналізу наведено в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Результати регресійного аналізу впливу прямих іноземних інвестицій на обсяг ВВП

Показники	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижня межа 95 %	Верхня межа 95 %
Константа моделі	72 662,08	20 204,511	3,59	0,0042	28 192	117 132
Прямі іноземні інвестиції (млн дол. США)	9,12	3,185	2,86	0,0154	2,107	16,1285

Джерело: розраховано авторами.

Ця модель показує, що збільшення прямих іноземних інвестицій на 1 млн дол. США призводить до збільшення ВВП на 9,1 млн дол. США. Це відбувається, оскільки інвестиції сприяють розвитку виробництва, що у майбутньому примножує національний дохід.

Завдяки збільшенню прямого іноземного інвестування держава може забезпечити виконання покладених на неї обов'язків, покращивши макроекономічні показники країни, цим самим сприяючи підвищенню рівня життя населення та зростання темпів економічного розвитку.

Для оцінки впливу на прямі іноземні інвестиції макроекономічних показників, до яких віднесено ВВП, державний борг та рівень безробіття, побудовано відповідну модель:

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 36\,092,05)}{-14\,102,19} + \underset{(\pm 0,09)}{0,22x_1} + \underset{(\pm 0,14)}{0,34x_2} + \underset{(\pm 3\,500,16)}{696,36x_3},$$

де $\hat{Y}$ – прямі іноземні інвестиції, млн дол. США;

x_1 – ВВП, млн дол. США;

x_2 – державний борг, млн дол. США;

x_3 – рівень безробіття, %.

При рівні значущості 0,1 побудована модель є якісною ($R^2 = 0,95$, критерій Фішера 76,08), t-статистика коефіцієнтів моделі ($t_1 = 3,87$, $t_2 = 4,21$, $t_3 = 0,35$) показує, що коефіцієнти β_1 і β_2 є значущими, а β_3 незначущий, тобто фактор x_3 (рівень безробіття) не має суттєвого впливу на обсяг прямих іноземних інвестицій в Україну. Тому надалі із моделі його можна вилучити.

Оскільки коефіцієнт x_3 (рівень безробіття) є незначущим, то це означає, що на рівень надходжень прямих іноземних інвестицій в Україну може впливати й інший чинник. Тому після вилучення з моделі рівня безробіття було введено фіктивну змінну F, яка означає наявність (чи відсутність) економічної кризи. Отримано таку модель (рис. 2.5):

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 3\,267,5)}{-3\,551,96} + \underset{(\pm 0,03)}{0,21x_1} + \underset{(\pm 0,12)}{0,05x_2} + \underset{(\pm 5\,561,29)}{16\,291,14F}.$$

При рівні значущості 0,1 побудована модель є якісною ($R^2 = 0,99$, критерій Фішера 344,28, який також зріс, порівняно з попередньою моделлю).

Для прогнозу надходжень іноземних інвестицій на основі цієї моделі за основу взято прогнози основних факторів Міністерства

фінансів та Національного банку України на 2018 рік[22, 23]. У результаті, за рівнянням регресії, маємо такі розрахункові суми надходжень прямих іноземних інвестицій у 2018 році: 35 063,40413 ± 6 034,022785 млн дол. США.

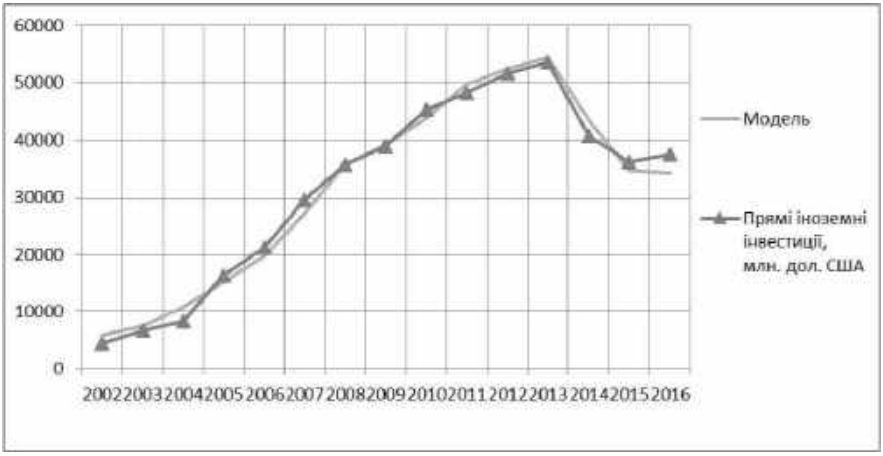


Рис. 2.5. Надходження прямих іноземних інвестицій в Україну, млн дол. США

Джерело: складено авторами за даними[24].

Зробимо висновок, що майже всі досліджувані нами макроекономічні показники, крім рівня безробіття, здійснюють безпосередній вплив на надходження прямих іноземних інвестицій в Україну. Але ввівши нову фіктивну змінну, що вказує на наявність чи відсутність кризи, було отримано модель, яка стала більш якісною.

Інвестуючи в економіку будь-якої країни, інвестор насамперед оцінює її інвестиційний потенціал (аналіз найважливіших макроекономічних показників). Тому для подальшого дослідження

---

[22] Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL : https://www.minfm.gov.ua.

[23] Офіційний сайт Національного банку України. URL : https://bank.gov.ua/control/uk/index.

[24] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

побудовано економетричну модель, для якої обрано такі кількісні фактори, як[25]:

– ВВП (даний показник характеризує загальний рівень розвитку економіки країни);

– рівень зайнятості населення в Україні;

– середньомісячна заробітна плата (від розміру заробітної плати працівників будуть залежати пропорції витрат на робочу силу та основний капітал, тобто за високого рівня заробітної плати підприємці змушені будуть замінити робітників капіталом);

– курс гривні відносно долара США (стабільність національної валюти зменшує ризики підприємців, які прагнуть інвестувати свої кошти в економіку України);

– рівень інфляції.

У результаті проведеного аналізу отримано багатофакторну модель:

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 0,74)}{11\,897,85} + \underset{(\pm 0,66)}{0,03}x_1 - \underset{(\pm 0,37)}{2\,531,06}x_2 + \underset{(\pm 0,81)}{15\,378,58}F_1 - \underset{(\pm 0,39)}{528,362}F_2,$$

де $\hat{Y}$ – кількість прямих іноземних інвестицій в Україну, млн дол. США;

x_1 – ВВП, млн грн;

x_2 – курс гривні до долара, грн;

F_1 – зміна, що вказує на наявність чи відсутність економічної кризи в Україні;

F_2 – зміна, що вказує на наявність чи відсутність АТО в Україні.

Результати регресійного аналізу наведено в таблиці 2.13. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,98$ і критерій Фішера 293,09 вказують на те, що модель є якісною (табл. 2.13).

Таким чином, можна стверджувати, що:

– у середньому при збільшенні ВВП на 1 млн грн припадає збільшення прямих іноземних інвестицій в Україну на 0,03 млн

---

[25] Руденок О. І., Малярець Л. М. Вплив факторів на прямі іноземні інвестиції в Україну / Молодіжний економічний вісник ХНЕУ ім. С.Кузнеця. 2015. № 2. С. 67–69.

дол. США, що може свідчити про підвищення добробуту населення та національної економіки в цілому;

– при збільшенні курсу гривні до долара на 1 грн прямі іноземні інвестиції зменшувалися на 2 531,06 млн дол. США, оскільки значне коливання та нестабільність курсу відлякує іноземних інвесторів;

– у період кризи в Україні прямі іноземні інвестиції в середньому щорічно збільшувалися на 15 378,58 млн дол. США, що привело до збільшення випуску продукції, експорту та податкових надходжень;

– у період АТО прямі іноземні інвестиції у середньому зменшувалися на 528,36 млн дол. США щорічно, оскільки в Україні існує нестабільна політична ситуація та відсутність належних інвестиційних гарантій для інвесторів.

Таблиця 2.13

Результати регресійної моделі

Показники	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижня межа 90%	Верхня межа 90%
Константа	11 897,85	1 295,66	9,18	8,92E-07	9 588,61	14 207,09
ВВП (X_1)	0,03	0,00	13,03	1,93Б-08	0,02	0,03
Курс гривні до долара (X_2)	–2 531,06	219, 40	–11,54	7,49E-08	–2 922,09	–2 140,02
F_1	15 378,58	2 063,46	7,45	7,71E-06	11 700,89	19 056,27
F_2	–528,362	2 315,65	–0,22	0,823356	–4 655,53	3 598,80

Джерело: побудовано авторами за даними[26].

Щодо ситуації в Україні, то скорочення залучених прямих іноземних інвестицій у цілому за останні роки відбувається не лише тільки тому, що Україна стала менш привабливою для

[26] Офіційний сайт Державної статистики України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

іноземних інвесторів, але й тим, що багато інвесторів під час кризи спрямували свої кошти на внутрішні ринки для підтримання економіки своїх країн і тому скоротили інвестиції за кордон.

Отже, для того, щоб збільшити надходження прямих іноземних інвестицій в Україну, необхідно стабілізувати курс гривні, удосконалити чинне законодавство, а також зупинити корупцію та військові дії на Сході України.

2.1.4. Прогнозування інфляційних процесів в Україні

Інфляція – тривале зростання загального рівня цін, що відображує зниження купівельної спроможності грошової одиниці[27]. Для визначення рівня інфляції застосовують такі показники, як індекс споживчих цін (далі – ІСЦ), індекс цін виробників (далі – ІЦВ), базова інфляція, дефлятор ВВП. Основним показником інфляції, що використовується в макроекономічному аналізі та прогнозуванні, є ІСЦ. І хоча ІСЦ вимірює тільки зміни цін (тарифів) на споживчі товари та послуги, його використовують як показник загального рівня інфляції в економіці та називають індексом інфляції. За допомогою ІСЦ вимірюється цінова стабільність у країні. В Україні інфляційні процеси спостерігаються від початку її становлення на шлях незалежності. Головними соціально-економічними наслідками інфляції є перерозподіл доходів, прихована державна конфіскація грошей у населення через податки, прискорена матеріалізація грошей, падіння реальної процентної ставки на капітал. Інші наслідки: зростання ціни на товари та послуги, що купує держава у рамках соціальних програм. Тоді, наприклад, урядові витрати на медицину можуть зменшуватися у реальному вираженні, якщо уряд є неспроможним збільшувати бюджет відповідно до зростання витрат на медичне обслуговування[28]. Індекс споживчих цін є тільки результу-

---

[27] Глосарій банківської термінології. URL: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123344.

[28] Осауленко О. Інфляція та економічне зростання. Вісник Академії державного управління при Президентові України. 2006. № 4. С. 48–52.

ючою вершиною – наслідком дії структурних економічних чинників та макродиспропорцій.

Досліджено кореляційний зв'язок між такими факторами (рис. 2.6): VVPnom – ВВВ номінальний; VVPreal – ВВП реальний; icp – індекс інфляції; icpmin1– індекс інфляції для періоду t-1; t – часовий фактор.

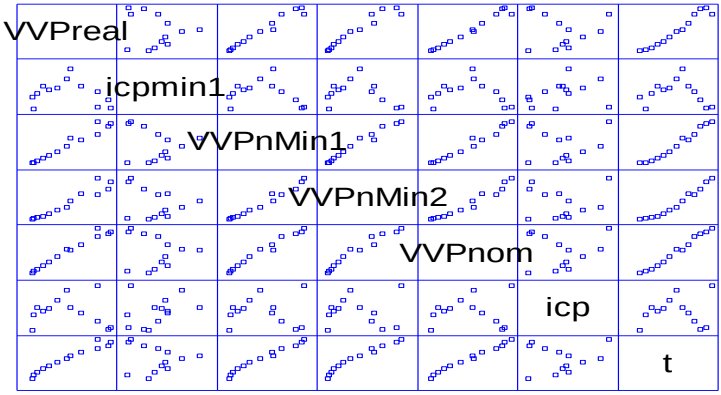


Рис. 2.6. Кореляційна матрична діаграма взаємозв'язків між вибраними макроекономічними показниками

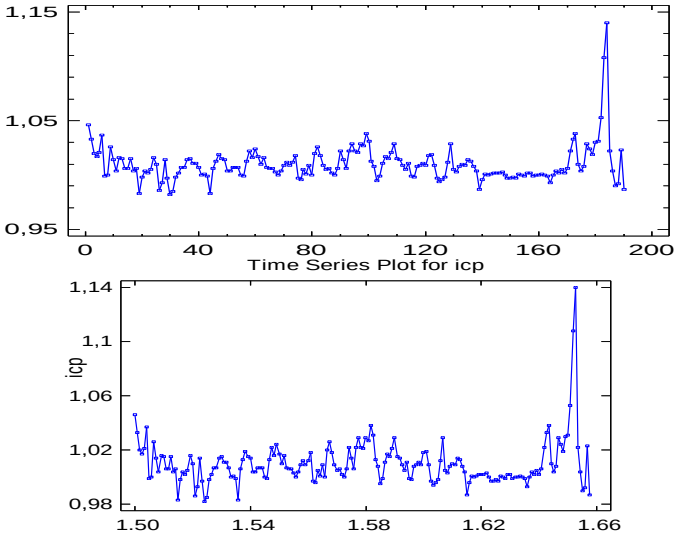


Рис. 2.7. Часовий ряд щомісячних даних ІСР України за період з 2000 по 2015 роки

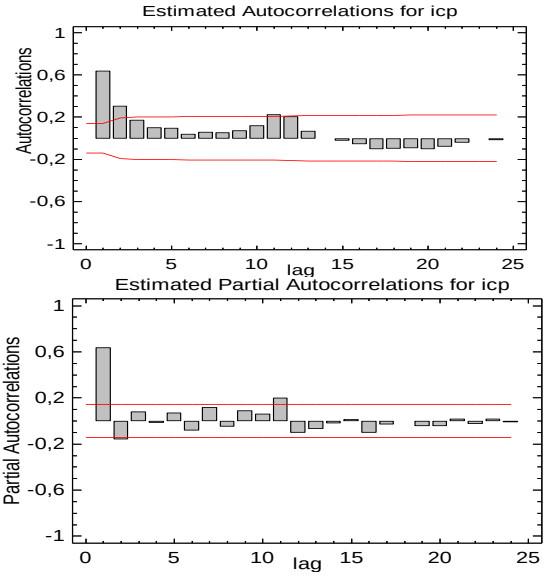


Рис. 2.8. Корелограми автокореліційної функції (PACF) ICP та функції (ACF) ICP

Аналіз рисунків (побудованих із використанням можливостей Statgraphics рис. 2.7–2.10) дає змогу зробити висновок, що часовий ряд індексу інфляції ICP є нестаціонарним. Виділяється лаг першого, другого та одинадцятого порядку. Проведемо сезонну декомпозицію.

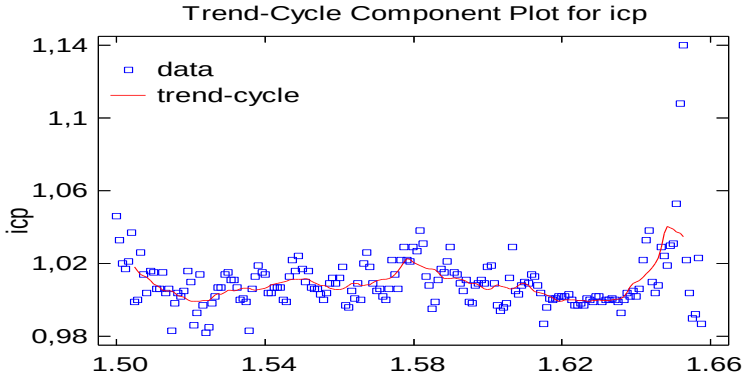


Рис. 2.9. Тренд – циклічна складова ряду ICP

Розраховано сезонну хвилю. Для цього розраховано сезонні індекси (рис. 2.10).

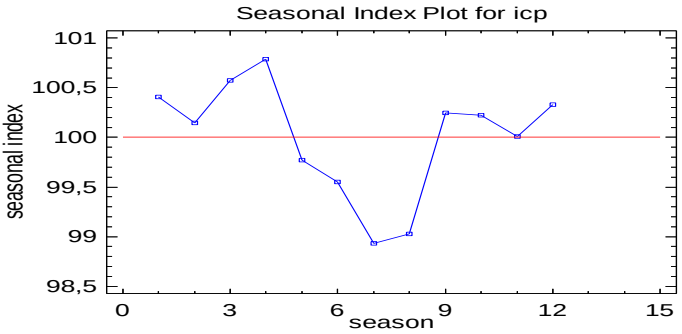


Рис. 2.10. Графік сезонного індексу ряду ІСР

З графіка видно, що максимально інфляція збільшується в першому та на початку другого кварталу (квітень) (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Seasonal Indices for icp

Seasonal decomposition method: Multiplicative

Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Index	100,408	100,142	100,571	100,787	99,7726	99,552	98,9308	99,0294	100,246	100,223	100,007	100,331

Починаючи із середини другого кварталу та початку третього індекс інфляції був найменшим. Причому найменше значення індексу припадало на перший місяць третього кварталу (липень), але вже у третьому місяці третього кварталу індекс інфляції став більшим за 100 %. У четвертому кварталі ця тенденція збереглася, але варіабельність не перевищувала 0,3 %. Авторегресійна модель розподіленого лага величини інфляції України для щомісячних даних 2000–2015 рр. подана нижче:

Згідно з протоколом побудованої авторегресійної моделі розподіленого лага модель має якісні характеристики:

1) коефіцієнт детермінації дорівнює 0,73, або 73,0 %, тобто варіація величини інфляції України за досліджуваний період на 73,0 % пояснюється варіацією вибраних факторів;

2) за критерієм Фішера модель у цілому побудована якісно (F = 65,7) і може бути використана для прогнозу за критерієм Бокса-Ветца; за t-критерієм Стьюдента усі пояснюючі змінні значимі;

3) за критерієм BG (Бройша-Годфрі) у моделі відсутня автокореляція (P = 0,20);

4) за величиною параметра VIF (<5) у моделі відсутня мультиколінеарність регресорів.

Dependent Variable: ICP
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 2000M12 2015M10
Included observations: 179 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,239192	0,072692	3,290490	0,0012
ICP(-1)	0,652545	0,055547	11,74755	0,0000
ICP(-2)	–0,095919	0,054309	–1,766189	0,0791
ICP(-11)	0,206712	0,064223	3,218659	0,0015
@SEAS(5)	–0,007062	0,002447	–2,885619	0,0044
@SEAS(7)	–0,006551	0,002488	–2,633330	0,0092
D1	0,010808	0,005177	2,087906	0,0383
D2	0,045477	0,004064	11,19045	0,0000

R-squared	0,728974	Mean dependent var	1.009302
Adjusted R-squared	0,717879	S.D. dependent var	0.016657
S.E. of regression	0,008848	Akaike info criterion	–6.573677
Sum squared resid	0,013386	Schwarz criterion	–6.431224
Log likelihood	596,3441	Hannan-Quinn criter.	–6.515913
F-statistic	65,70509	Durbin-Watson stat	1.748616
Prob(F-statistic)	0,000000		

$$ICP_t = 0,24 + 0,653 * ICP_{t-1} - 0,096 * ICP_{t-2} + 0,207 * ICP_{t-11} -$$
$$0,007 * @SEAS(5) - 0,0066 * @SEAS(7) + 0,011 * D1 + 0,046 * D2$$

Рис. 2.11. Протокол побудованої авторегресійної моделі розподіленого лага

Отже, за протоколом побудованої авторегресійної моделі розподіленого лага короткостроковий мультиплікатор дорівнює 0,653, тобто значення, яке означає граничне зростання інфляції. Реакція на збільшення інфляції в Україні в минулому місяці на короткостроковому періоді (місяць) становитиме в середньому 0,653 пунктів або 65,3 %. Довготривалий вплив величини інфляції

в Україні від минулих періодів складе $\beta_{\Sigma} = 0,764$ пункти. Це означає, що з зростання інфляції в довгостроковому періоді в середньому становитиме 0,764 щомісяця.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1,616576	Prob. F(2,169)	0,2016
Obs*R-squared	3,360179	Prob.Chi-Square(2)	0,1864

Scaled Coefficients
Date: 11/11/15 Time: 19:25
Sample: 2000M01 2016M12
Included observations: 179

Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
C	0,239192	NA	0,236988
ICP(-1)	0,652545	0,649427	0,652606
ICP(-2)	–0,095919	–0,095300	–0,095923
ICP(-11)	0,206712	0,136609	0,206525
@SEAS(5)	–0,007062	–0,117804	–0,000586
@SEAS(7)	–0,006551	–0,109275	–0,000544
D1	0,010808	0,083526	0,000179
D2	0,045477	0,455267	0,000755

Рис. 2.12. Протокол побудованої авторегресійної моделі розподіленого лага

Вплив глобальної фінансової кризи та локальної фінансової кризи, пов'язаної з війною, на величину інфляції має додатний знак. Тобто з кожним місяцем інфляція в середньому буде збільшуватись на 0,011 пункти або 1,1 % за умови, що глобальна криза продовжуватиметься (рис. 2.13). У випадку локальної фінансової кризи, пов'язаної з війною, величина інфляції буде збільшуватися в середньому на 0,046, або 4,6 % щомісяця, що в річному виразі становитиме приблизно 51 %. Ця величина дещо зменшиться, приблизно на 2 %, за рахунок зменшення індексу інфляції в 5 та 7 місяцях. Отже, за негативним сценарієм розвитку подій у політичній та фінансовій сферах України річний рівень

інфляції складатиме в середньому 49 %. Зауважимо, що прогноз агенції Блумберг щодо рівня інфляції в Україні на 2015 рік дорівнював 46 %.

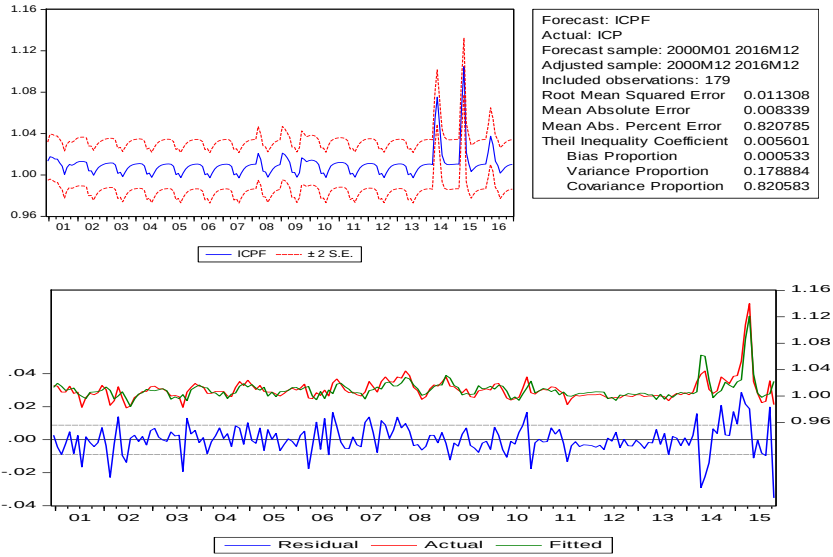


Рис. 2.13. Авторегресійна модель розподіленого лага величини інфляції України для щомісячних даних 2000–2015 рр.

На основі кореляційного аналізу (рис. 2.14) були вибрані такі фактори, що впливають на рівень інфляції, серед яких: реальні доходи населення, індекс сезонності, часовий фактор тощо. Для правильної специфікації моделі і виявлення змінних, які істотно впливають на інфляцію, були розраховані кореляційні матриці нульового та першого порядку (рис. 2.14).

Із графіка видно, що у першому кварталі 2008 року індекс споживчих цін (далі – ІСЦ) у країні досяг 102,80 %, у другому – 102,73 %, що стало одним з найвищих результатів у світі[29].

[29] Сусіденко Ю. В. Вплив інфляційних процесів на економіку України [Текст]. Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль :

Наступним підйомом ІСЦ був перший квартал 2009 року, тоді цей рівень досягнув 102,20 % (рис. 2.15).

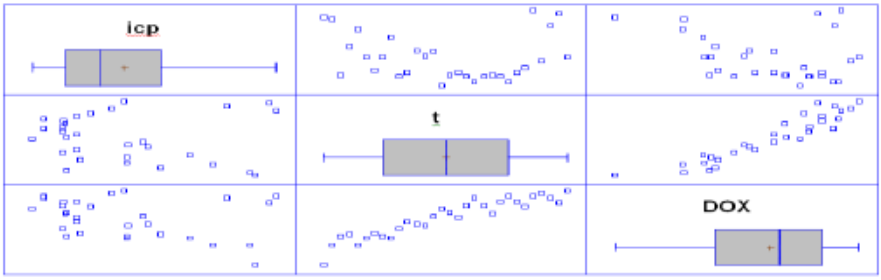


Рис. 2.14. Кореляційні матриці нульового та першого порядку

Джерело: складено авторами в Statgraphics[30].

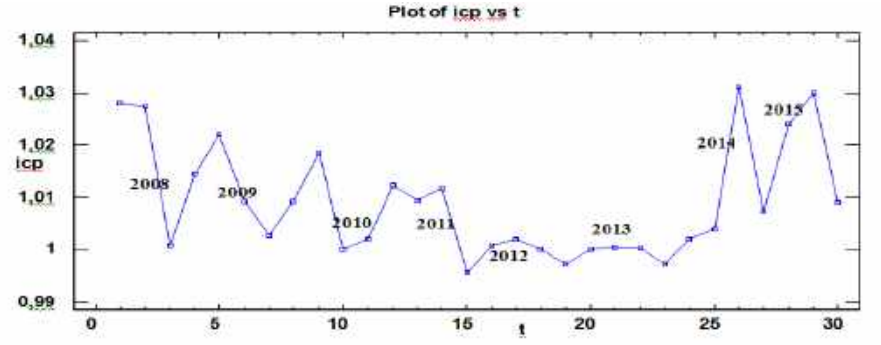


Рис. 2.15. Індекс споживчих цін щоквартально за 2008–2015 рр.

Джерело: складено авторами у Statgraphics.

За цей період інфляція пояснюється світовою економічною кризою, яка охопила майже всі країни, навіть розвинені. У наступні періоди дослідження (2010–2013 рр.) спостерігається помірний

Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. Том 18. № 1. С. 88–92.

[30] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання : навчальний посібник для сутд. вищ. навчал. закл.: в 2 частинах. Ірпінь : НУДПСУ, 2010. Ч. 1: Економетричні моделі. 2010. 448 с.

темп приросту ІСЦ. Тоді країна намагалася вийти з кризи і досягти докризового економічного стану. Але проведення АТО у 2014–2015 рр. знову підірвало рівень економіки нашої країни. Починаючи із другого кварталу 2014 року ІСЦ досягнув свого піку (протягом досліджуваного періоду) і втримався на позначці 103,10 %, наступним таким підйомом став перший квартал 2015 року, коли ІСЦ досягнув 103,00 %. Із графіка також можна побачити певну закономірність, максимальні значення ІСЦ спостерігаються на початку року, переважно у перші квартали досліджуваних періодів, треті–четверті квартали мають порівняно низькі рівні ІСЦ[31]. Із вищезазначеного зробимо висновок про те, що причиною зростання рівня ІСЦ у 2008–2009 рр. була світова економічна криза, а у 2014–2015 рр. проведення АТО. На рисунку 2.16 показано результати розрахунку сезонних індексів та побудована сезонна хвиля.

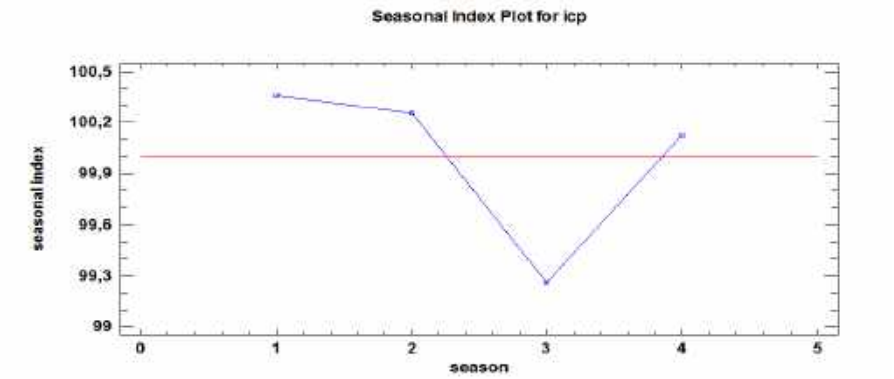


Рис. 2.16. Індекс сезонності I–IV квартали
Джерело: складено авторами у Statgraphics.

Цей графік ілюструє певну закономірність (у досліджуваний період 2008–2015 рр.): найбільші значення ІСЦ можемо спостерігати у першому–другому кварталах – 100,2–100,5 %, тобто на

[31] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://ukrstat.gov.ua/

початку року січень–травень, далі відбувається певний спад у третіх кварталах – 99,1–99,3 %, тобто рівень інфляції дещо знижується за період червень–серпень кожного року, а далі поступово підвищується у четвертих кварталах – 99,9–100,2 % і майже досягає рівня початку року, з яким починається наступний рік. У зв'язку з тим, що на ІСЦ, виходячи із результатів кореляційного аналізу, впливають лише часовий фактор і реальні доходи населення.

Таблиця 2.16

Множинна регресія ІСЦ (Multiple Regression – icp)

		Standard	T	
Parameter	Estimate	Error	Statistic	P-Value
CONSTANT	105,49	1,13889	92,6252	0,0000
dox	–0,0251536	0,00624601	–4,02715	0,0004
t	0,187032	0,0529959	3,52918	0,0015

Джерело: складено авторами у Statgraphics.

R-squared = 38,2389 percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 33,664 percent
Standard Error of Est. = 0,00874828
Mean absolute error = 0,00634018
Durbin-Watson statistic = 1,85553 (P=0,2506)
Lag 1 residual autocorrelation = 0,0719491

Таблиця 2.17

Дисперсійний аналіз (Analysis of Variance)

Source	SumofSquares	Df	MeanSquare	F-Ratio	P-Value
Model	12,7938	2	6,3969	8,36	0,0015
Residual	20,6637	27	0,765323		
Total (Corr.)	33,4575	29			

Джерело: складено авторами у Statgraphics.

На підставі даних таблиці 2.16 побудована модель має вигляд:

$$icp_t = 1,0549 - 0,0252 * dox_t + 0,19 * t,$$

де Dox – реальні доходи населення;

t – часовий фактор.

Ця модель пояснюється таким чином: зі збільшенням доходу на одну одиницю (млрд грн) інфляція у середньому зменшиться на 0,025 %, тобто дохід є позитивним фактором для зменшення інфляції. Водночас інфляція збільшується в середньому з кожним кварталом на 0,19 %. Разом з тим, незважаючи на те, що за t-критерієм та F-критерієм модель побудована адекватно і варіація інфляції пояснюється варіацією вибраних факторів лише на 38 %, тому модель потрібно покращувати (табл. 2.17). Для цього застосуємо індикаторну змінну для III кварталу, для врахування сезонності, а також індикаторні змінні для фінансової кризи 2008 року та час проведення АТО 2014–2015 рр. (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

Результати побудови множинної регресії ІСЦ (Multiple Regression – icp)

		Standard	**T**	
Parameter	**Estimate**	**Error**	**Statistic**	**P-Value**
CONSTANT	102,21	0,501832	203,674	0,0000
dox	–0,00515514	0,00165714	–3,11086	0,0046
Seas	–0,525575	0,235563	–2,23114	0,0349
F	1,33613	0,453887	2,94375	0,0069
F2	2,54637	0,350394	7,26718	0,0000

Джерело: складено авторами у Statgraphics.

R-squared = 79,7425percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 76,5013 percent
Standard Error of Est. = 0,520678
Mean absolute error = 0,380095
Durbin-Watson statistic = 1,87165 (P=0,2497)
Lag 1 residual autocorrelation = 0,0161444

Згідно з протоколом покращеної моделі (табл. 2.18) негативний вплив доходу на ІСЦ дещо зменшується і становить 0,005 %, а інфляція в III кварталі зменшується в середньому на 0,526 %. В той самий час вплив фінансової кризи на підвищення

інфляції становить щоквартально 1,336 %, а проведення АТО збільшило інфляцію на 2,5 %.

Модель у цілому побудована адекватно. Коефіцієнт детермінації приблизно дорівнює 80 %, тобто варіація інфляції пояснюється варіацією вибраних факторів на 80 %. За t-критерієм усі оцінки значимі. Модель побудована якісно за F-критерієм Фішера (табл. 2.19). Крім того, у ній відсутня автокореляція за критерієм Дарбіна-Уотсона (DW=1,87). Отже, вона може бути використана для прогнозу.

Таблиця 2.19

Дисперсійний аналіз (Analysis of Variance)

Source	SumofSquares	Df	MeanSquare	F-Ratio	P-Value
Model	26,6799	4	6,66997	24,60	0,0000
Residual	6,77765	25	0,271106		
Total (Corr.)	33,4575	29			

Джерело: складено авторами в Statgraphics.

На підставі даних таблиці 2.18 побудована модель має вигляд:

$$Icp_t = 102,21 - 0,0052*dox_t - 0,526Seas_t + 1,336F_1 + 2,546F_2.$$

Під час кризи 2008–2009 років падіння реального ВВП супроводжувалося істотним зниженням темпів інфляції (рис. 2.17), а знецінення гривні з 5,05 до 7,99 грн/дол. не мала принципового впливу на цінову динаміку. У 2010–2011 роках спостерігається відносна стабілізація темпів інфляції у межах 10 %, однак у 2012–2013 роках економіка знов увійшла у фазу рецесії, а інфляція знизилася до історичного мінімуму.

З травня 2012 до жовтня 2013 року річний плинний рівень інфляції коливався у межах від мінус 1,2 до 0 %, тобто мала місце дефляція. Суттєвий вплив на забезпечення низького темпу інфляції протягом 2010–2013 років мало підтримання стабільного курсу гривні. Цінова кон'юнктура в Україні мала безінфляційний характер до кінця 2013 року. Новий девальваційний шок відбувся у лютому 2015 року, коли курс сягнув до 30,01 грн/дол. на

офіційному та до 40 грн/дол. на тіньовому ринках та спровокував інтенсивне зростання внутрішніх цін і розвиток інфляції (у квітні 2015 року річний рівень інфляції становив 60,9 %).

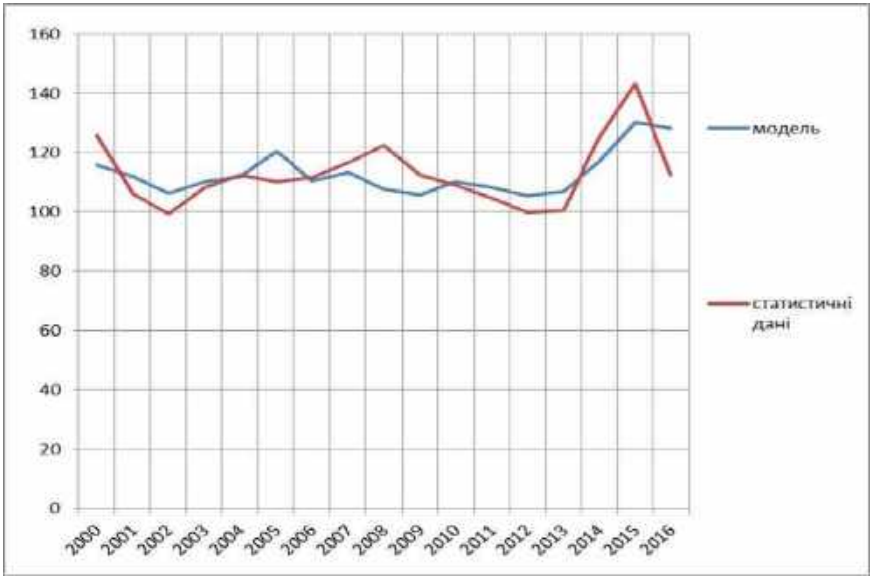


Рис. 2.17. Економетрична модель інфляційних процесів в Україні протягом 2000–2016 рр.

Внаслідок скорочення доходів населення (темпи падіння реальної заробітної плати у 2015 році досягли 30 %), зниження платоспроможного попиту, зокрема через жорстку монетарну політику, на кінець 2015 року темпи зростання цін знизилися до 43,3 %, проте залишалися у фазі інфляції. Продовження дії зазначених вище антиінфляційних чинників, висока база порівняння рівня цін, а також підтримка валютної стабільності призвели до подальшого уповільнення темпів зростання цін. Споживча інфляція у червні 2016 року (у річному вимірі) становила 6,9 %. За збереження існуючої спрямованості монетарної політики зростання ВВП у 2016 році не перевищило 11 %. У листопаді 2016 року споживча інфляція становила 1,8 %, у річному вимірі – сповільнилася до 12,1 %. Така динаміка річної інфляції в цілому

була очікуваною і відповідала прогнозу Національного банку, опублікованому в Інфляційному звіті (жовтень 2016), що передбачав зростання ІСЦ у 2016 році на 12 %[32]. Одними з основних факторів, що впливають на індекс споживчих цін, є курс долара до гривні та доходи населення[33]. Побудовано економетричну модель, яка має вигляд:

$$\hat{Y} = 42{,}34 + 0{,}84X_1 + 0{,}51X_2,$$

де $\hat{Y}$ – індекс споживчих цін, %;

X_1 – курс долара до гривні, грн;

X_2 – доходи населення, %.

Коефіцієнт β_1 – показує, що при збільшенні курсу долара до гривні на 1 грн ІСЦ зростає в середньому на 0,84 ± 0,54 %. Коефіцієнт β_2 – показує, що при збільшенні доходів населення на 1 % ІСЦ зростає в середньому на 0,51 ± 0,40 %.

Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі при рівні значущості 0,1 представлені в таблиці 2.20.

Таблиця 2.20

Статистичні характеристики коефіцієнтів моделі

Показники	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення
Константа	42,34	28,68	1,48	0,16
Курс долара до гривні, грн	0,84	0,30	2,76	0,015
Доходи населення, %	0,51	0,23	2,23	0,04

Джерело: розраховано авторами.

Коефіцієнт β_0 є незначущим і його можна замінити на 0; коефіцієнти β_1 і β_2 є значущими, отже, курс долара до гривні та доходи населення впливають на ІСЦ.

---

[32] Швець С. М. Моделювання інфляційних процесів в Україні. Математичне моделювання в економіці. 2015. № 1. С. 32–40.

[33] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://ukrstat.gov.ua/

Аналіз результатів побудови регресії розрахунку зміни ІСЦ дав можливість обґрунтувати існування надмірного інфляційного тиску, який мав місце після кризового періоду 2008–2009 рр. і продовжувався до кінця 2013 р. Зростання бюджетного дисбалансу в умовах сповільнення економічної динаміки поряд із стрімкими темпами знецінення національної грошової одиниці в Україні стали провідними факторами формування висхідного інфляційного тренду у 2014 р.[34].

Подальші дослідження з обраної тематики слід зосередити на детальному модельному аналізі інфляційних процесів в Україні у розрізі визначених факторів із описом причин та наслідків виявлених диспропорцій, які необхідно розширити до рівня інших інституційних секторів[35].

2.1.5. Модель прогнозу розвитку промислового сектору України

Успішний розвиток промислового сектору неможливий без залучення запозичених засобів. Структура взаємозв'язків фінансового та промислового секторів досить багатогранна, підпадає під вплив багатьох факторів. Хоча емпіричні дослідження часто доводять прямий зв'язок між фінансовим та економічним зростанням, залишається багато спірних питань щодо інтерпретації цих результатів. Створення ефективної моделі взаємодії фінансового та промислового секторів є важливим напрямом розвитку теорії та практики сучасної економіки України. Вихідною тезою для зазначення проблеми є те, що в Україні не завжди проводиться оцінка взаємозв'язку фінансового та промислового секторів. Водночас за кордоном інтерес до цієї проблематики не слабшає: дослідницький процес продовжується, збагачуючись новими емпіричними даними за давно

---

[34] Понедільчук Т .В. Рибак Н. О. Багатофакторна економетрична модель у визначенні чинників економічного зростання. Економіка та управління АПК, № 1'2017. С. 97–101.

[35] Куперштейн Л. М., Журук С. А. Теорія та механізм регулювання регіональної економіки. Прогнозування рівня інфляції в Україні. 2014. № 3. С. 40–43.

розробленими напрямами, як, наприклад, щодо значущості впливу фінансового сектору на промисловий сектор.

Питання взаємодії фінансового та промислового секторів досліджували такі економісти, як В. Федосов[36], П. Юхименко[37], С. Горина[38], В. Берлін[39], В. Волкова[40]. Для проведення дослідження стали в нагоді праці, присвячені аналізу економіко-математичних моделей, таких вчених, як М. Аокі[41] та ін. Науковці приділяють велику увагу дослідженню впливу фінансового сектору на промисловий сектор економіки, але з огляду на те, що в Україні ці сектори потребують реструктуризації, необхідно дослідити взаємодію цих секторів для виявлення причин різкого зниження їх розвитку.

Інформаційною базою дослідження є статистичні дані Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг, Національного банку України та Державної служби статистики України. За допомогою програми STATGRAPHICS Centurion досліджено напрям та силу взаємозв'язку між

---

[36] Федосов В. М., Льовочкін С., Опарін В. Фінансова інфраструктура ринкової економіки: концептуальні підходи. Економіка України : Щомісячний політико-економічний журнал. 2008. № 11. С. 57–71.

[37] Юхименко П. І. Теорія фінансів : підручник / за ред. проф. В. М. Федосова, С. І. Юрія. К. : Центр учбової літератури, 2010. 576 с.

[38] Горина С. А. Методологические и методические основы стабилизации российской экономики при взаимодействии финансового и промышленного капитала в рамках ФПГ: автореф. дис. … д.е.н. наук. Москва, 2004. 39 с.

[39] Берлін В.М. Тенденції розвитку та державне регулювання страхового ринку України. Грудневі читання-2013 : IX Міжнародна науково-практична конференція. Київ, 2013. 28 с.

[40] Волкова В. В. Анализ капитализации банковской системы Украины на современном этапе развития экономики. Финансы, учет, банки. 2010. № 1(16). С. 154–163.

[41] Aoki Masahiko. Whither Japan's Corporate Governance? / SIEPR Discussion Paper № 05-14. Stanford University March, 2006. URL : https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fweb.stanford.edu%2F~aoki%2Fpapers%2FWhither%2520J%27s%2520CG.pdf&ei=8vqEVcvzCYKwsAH5-4Ig&usg=AFQjCNGsJ2969ho5Cxx0wzkYyE1-y9cgMg&bvm=bv.96339352,d.bGg.

фінансовим та промисловим секторами економіки України, проведено регресійній аналіз.

Фінансовий сектор – це фінансовий ринок, який забезпечує накопичення і розподіл інвестиційних ресурсів, взаємодію виробників та споживачів фінансових послуг за правилами, визначеними державою та її регуляторними органами, одна з найважливіших сфер національної економіки, де відбувається формування і розподіл фінансових ресурсів та послуг, і яка пов'язана з діяльністю фінансових установ[42]. На думку В. Федосова, фінансовий сектор має дуалістичний характер. З одного боку, він є складовою економічної системи. Його роль постійно зростає, оскільки саме він, у першу чергу, забезпечує потреби розвитку економіки. З іншого – фінансовий сектор за предметом діяльності його інституцій є складовою фінансової системи. За спрямуванням діяльності ці інституції, безумовно, є інфраструктурною складовою і економічної (поряд з іншими інфраструктурними галузями), і фінансової інфраструктури. Водночас фінансова інфраструктура не обмежується інституціями фінансового сектору і розглядається ширше[43]. Отже, фінансовий сектор є компонентом національної економіки, де відбуваються формування і розподіл капіталу у фінансовій індустрії. Оцінка істинного значення фінансового сектору може бути складним завданням, оскільки він включає в себе велику кількість ринків. Фінансовий сектор охоплює рух грошових коштів, надання фінансових послуг і управління фінансовою діяльністю.

Наявність різних характеристик, що впливають на диференціацію елементів взаємодії, позначається на виникненні особливих форм взаємодії. Узагальнюючи дослідження науковців, можна виділити основні форми взаємодії фінансового та промислового секторів:

---

[42] Федосов В. М. Фінансова інфраструктура ринкової економіки. С. 3.
[43] Юхименко П. І. Теорія фінансів. С. 15.

– комплексне фінансове обслуговування виробничо-господарської діяльності підприємств;

– кредитування інновацій, емісійне фінансування інноваційних інвестицій, фінансова підтримка інноваційних та інвестиційних проектів підприємства (довгострокове розміщення фінансових інструментів);

– участь у власності промислових підприємств (володіння акціями);

– інвестування в корпоративні цінні папери (торговельно-розрахункова інфраструктура фондового ринку);

– страхування кредитних ризиків, диверсифікації капіталу, формування кептивних страхових компаній;

– інтегровані корпоративні структури;

– бізнес-групи, основою яких є консолідація капіталу і взаємодія учасників, що дозволяє їм забезпечити більш стійкий ефективний розвиток, порівняно з окремими самостійними підприємствами, реально стати учасниками глобальної світової економіки;

– синдикований кредит (основною метою синдикованого кредиту є проектне фінансування, кредитування операцій з придбання активів, торгові кредити, лізингові операції, кредитні лінії, рефінансування заборгованості тощо);

– лізинг (майно є власністю лізингодавця або набувається ним у власність за дорученням і погодженням з лізингоодержувачем у відповідного продавця майна за умови сплати лізингоодержувачем періодичних лізингових платежів);

– венчурний фонд (здійснюють інвестиції в цінні папери або частки підприємств з високим або відносно високим ступенем ризику в очікуванні надзвичайно високого прибутку).

Характеристика основних форм взаємодії фінансового та промислового секторів дозволяє проводити комплексний аналіз ефективності розвитку цих секторів. Залежно від того, яка із форм взаємодії використовується, формуються і цілі взаємодії. Якщо використовується така форма взаємодії, як участь у власності, про-

мисловий сектор отримує додаткові фінансові ресурси, а фінансовий – встановлює контроль над діяльністю підприємств. Така форма взаємодії вигідна для обох секторів.

Однією з вигідних форм взаємодії фінансового та промислового секторів України можуть стати інтегровані корпоративні структури (далі – ІКС). Така форма взаємодії може подолати ряд проблемних питань, таких як подолання конфлікту інтересів у взаєминах, вироблення імперативів узгодженої стратегічної поведінки, спільного розвитку ключових компетенцій і конкурентних переваг, максимізації взаємодії бізнес-процесів[44]. Причинно-наслідкові зв'язки в межах тріади «інституціональне середовище (сукупність економічних інститутів) – інституційний устрій (форми взаємодії) – організаційна структура (сукупність форм організацій)» мають не тільки (і не стільки) прямий характер, коли за зміною принципів і правил взаємодії господарських одиниць слідує і зміна форм їх організації (включаючи зміни в організаційній структурі економіки в цілому і в рамках окремих її секторів), але також і зворотній – від організацій до інститутів, коли створення нових організаційних форм впливає на зміну інститутів. Це має надзвичайно важливе значення не тільки щодо об'єкта дослідження інституційної структури та динаміки процесу створення і діяльності ІКС, але і з урахуванням вироблення теоретичних основ формування програм проведення інституційних перетворень (як приватних – у рамках окремих секторів економіки, так і у широкомасштабних – охоплюють усю економічну систему певної країни)[45].

---

[44] Берлін В. М. Тенденції розвитку та державне…. С. 5.

[45] BIS. Department for Business Innovation Skills. Industrial strategy: UK sector analysis / BIS Economics paper № 18. 2012. 37 p. URL : https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.uk%2Fgovernment%2Forganisations%2Fdepartment-for-business-innovation-skills&ei=ofyEVdasO4OrsgHJ3IngAw&usg=AFQjCNHloqv2qPG2CdE9FLOCgUJOCUaJ2g.

Для розвитку великих підприємств має стати в нагоді така форма взаємодії, як синдикований кредит – кредит, що надається одному позичальнику кількома кредиторами (синдикатом кредиторів), зазвичай, у межах однієї кредитної угоди з розподілом часток кредиту між учасниками синдикату, внаслідок чого сума кредиту та ризики розподіляються між банками-учасниками (основною метою синдикованого кредиту є проектне фінансування, кредитування операцій з придбання активів, торгові кредити, лізингові операції, кредитні лінії, рефінансування заборгованості тощо); венчурний фонд – інвестиційний фонд, орієнтований на роботу з інноваційними підприємствами та проектами (стартапами).

Кредитування інновацій, емісійне фінансування інноваційних інвестицій, фінансова підтримка інноваційних та інвестиційних проектів – такі форми взаємодії дозволяють отримати прибуток як фінансовому, так і промисловому секторам. Специфіка розвитку промислових підприємств потребує довготривалих вкладень. У зв'язку з цим потрібно оцінювати потенціал тих фінансових ресурсів, які можна направити на інвестування промислового сектору за наявності сприятливого інвестиційного клімату.

Зовнішні джерела фінансових ресурсів промислового сектору потрібно шукати не тільки серед банків, а також серед інвестиційних фондів, держави, страхових компаній, пенсійних фондів, фондового ринку. Система державної підтримки може бути реалізована шляхом виділення грошових коштів, видачі гарантій (поручительства).

Відповідно до Закону України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» від 09.07.2003 № 1058-IV ст. 88 та Закону України «Про недержавне пенсійне забезпечення» від 09.07.2003 № 1057-IV ст. 49 пенсійним фондам запроваджено ряд обмежень щодо інвестиційної діяльності, дозволено інвестувати кошти у фінансові інструменти: державні цінні папери, банківські

депозити, нерухомість – це значною мірою ускладнює розвиток інвестування[46, 47].

Фінансування промисловості могли б здійснювати страхові компанії. В Україні зареєстровано 482 страхові компанії, наприклад у Польщі – 64, у Молдові – 33, у Білорусії – 22[48]. Однак загальна сума страхових премій, зібраних за рік, незначна. Така значна кількість страхових компаній заважає страховому ринку, споживачу важко зробити вибір. Частка страхових премій у ВВП протягом останніх років зростає. У 2013 році вона становила 1,6 %, водночас, порівняно з країнами Європи, рівень показника є незадовільним та має зрости до 2–2,2 %[49]. Тому існує проблема обмеженості ресурсів. Частка банків у фінансовому секторі України досить значна, що негативно відображається на економіці країни. За даними НБУ, кількість установ, які мають банківську ліцензію, станом на 01.01.2015 – 163 банки, хоча ще за рік до того, тобто на 01.01.2014, їх було 180[50]. В Україні склалася складна ситуація із банківською системою, промислові підприємства мають обирати виважено, адже існує великий ризик, що обраний банк припинить своє існування. Масахіко Аокі вважає, що для успішного розвитку промислових підприємств необхідно здійснювати перехід від традиційної моделі, орієнтованої на банки, до гібридної, в якій поки не вироблені загальноприйняті правила відбору.

---

[46] Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування : Закон України від 09.07.2003 № 1058-IV. URL : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1058-15.

[47] Про недержавне пенсійне забезпечення: Закону України від 09.07.2003 № 1057-IV. URL : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1057-15.

[48] Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг. URL : http://nfp.gov.ua/content/rzviti-nackomfinposlug.html.

[49] Горина С. А. Методологические и методические основы стабилизации российской экономики при взаимодействии финансового и промышленного капитала в рамках ФПГ: автореф. дис. … д.е.н. наук. Москва, 2004. 39 с.

[50] Волкова В. В. Анализ капитализации банковской системы Украины на современном этапе развития экономики. Финансы, учет, банки. 2010. № 1 (16). С. 154–163.

Таблиця 2.21

Основні показники діяльності економіки України за 2001–2014 рр.

Роки	Обсяг реалізованої продукції промисловості, млн грн (Y)	Активи комерційних банків, млн грн (X_1)	Загальний обсяг операцій фондового ринку, млрд грн (X_2)	Загальний обсяг операцій валютного ринку, млн дол. США (X_3)
2001	210 842,7	70 268,1	68,5	2 508,7
2002	229 634,.4	125 430,1	108,6	3 836,7
2003	289 117,3	120 986,1	203,0	6 171,2
2004	400 757,1	196 953,7	321,3	6 581,5
2005	468 562,6	316 966,3	403,8	7 981,6
2006	551 729,0	561 133,2	492,8	11 034,0
2007	717 076,7	599 396,0	754,3	16 285,3
2008	917 035,5	926 086,0	883,4	18 855,2
2009	806 550,6	880 302,0	1 067,3	15 546,4
2010	1 043 110,8	942 088,0	1 537,8	25 380,1
2011	1 305 308,0	1 054 280,0	2 147,5	37 403,4
2012	1 367 925,5	1 127 192,0	2 506,5	46 322,5
2013	1 322 408,4	1 278 095,0	1 677,0	79 862,1
2014	1 389 140,5	1 316 852,0	2 331,9	13 948,6

Джерело: складено авторами за даними[51, 52, 53].

Фінансовий ринок України є свого роду індикатором, який дозволяє отримати певну інформацію про стан економіки в цілому, тому оцінено вплив фінансового ринку на промисловий сектор

---

[51] Офіційний сайт Національного банку України. URL : http://nbuportal.bank.gov.ua.

[52] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http:// www.ukrstat.gov.ua.

[53] Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг. URL : http://nfp.gov.ua/content/rzviti-nackomfinposlug.html.

України за допомогою багатофакторного регресійного аналізу за наступними показниками: за ендогенну змінну взято обсяг реалізованої промислової продукції (Y) як результат діяльності виробничого сектору економіки; за екзогенні змінні – ресурси фінансового ринку (X_1 – активи комерційних банків, млн грн; X_2 – загальний обсяг операцій фондового ринку, млрд грн; X_3 – загальний обсяг операцій валютного ринку, млн дол. США) і фактор часу (t), який має безпосередній вплив як на фінансовий, так і на промисловий сектори економіки, адже від залучення коштів у діяльність суб'єктів підприємницької діяльності до отримання результатів від неї проходить певний проміжок часу (табл. 2.21).

Функціонування і стан фінансового ринку безпосередньо залежать від діяльності промисловості.

Усі змінні між собою тісно пов'язані, на що вказує значимість коефіцієнтів кореляції (табл. 2.22, рис. 2.18).

Таблиця 2.22

Матриця парних коефіцієнтів кореляції між обсягом промислової продукції та рядом факторів

	Y	X_1	X_2	X_3	t
Y	1	0,9771	0,9706	0,7494	0,9822
X_1	0,9771	1	0,9177	0,7242	0,9846
X_2	0,9706	0,9177	1	0,6692	0,9414
X_3	0,7494	0,7242	0,6692	1	0,7228
t	0,9822	0,9846	0,9414	0,7228	1

Джерело: розраховано авторами.

У ряду результативної ознаки фіксується період рецесії, який відповідає 2009 року, тому у модель введено фіктивну змінну (D), яка віддзеркалює фінансову кризу. Для перевірки моделі на мультиколінеарність розраховано параметр *VIF* (дисперсійно-інфляційний фактор) (табл. 2.23)[54].

[54] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник для студ. вищ. навчал. закл. : в 2-х частинах. Ірпінь : НУДПСУ, 2010. 448, [312–328] с.

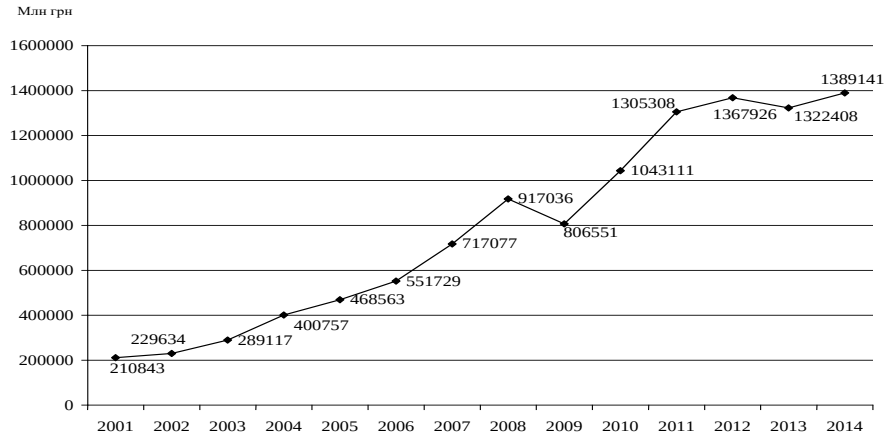


Рис. 2.18. Динаміка обсягу промислової продукції за 2001–2014 рр. (млн грн)

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 2.23

Параметр *VIF* за показниками

Показник	*VIF*
Активи комерційних банків (X_1)	34,49
Загальний обсяг операцій фондового ринку (X_2)	9,65
Загальний обсяг операцій валютного ринку (X_3)	2,26
Фіктивна зміна (вплив фінансової кризи) (D)	1,17
Часовий фактор (t)	46,87

Джерело: розраховано авторами.

Граничне значення параметра *VIF* дорівнює 10 (p = 0,01). Дві розраховані оцінки *VIF* більші за нього. Отже, в моделі присутня мультиколінеарність. Для побудови якісної моделі використано гребеневу регресію (рідж-регресію) (табл. 2.24) як один із можливих заходів усунення мультиколінеарності і визначення рівня впливу на ендогенну змінну кожної факторної ознаки. Побудована модель має високий коефіцієнт множинної кореляції ($R = 0{,}9978$), що вказує на тісний лінійний зв'язок між

факторами. Обсяг виробництва на 99,56 % залежить від факторів моделі і лише на 0,44 % від інших факторів, включаючи стохастичну змінну ($R^2 = 0{,}9956$).

Таблиця 2.24

Рідж-регресія залежності обсягу промислової продукції від вибраних факторів (найкращі результати для рідж параметра = 0,02)

Параметр	Оцінка	VIF
X	159 496	–
X_1	0,358	7,2749
X_2	191,028	5,4132
X_3	1,4362	1,9941
D	–91 210,4	1,0680
t	23 773,2	7,9109

Джерело: розраховано авторами.

Розрахований критерій Фішера 363,5 значно більший за критичне значення ($F_{\text{табл}} = 3{,}69$, для $\alpha = 0{,}05$). На якість побудованої моделі вказує статистика Дарбіна-Уотсона – 2,1 ($d_u = 2{,}296$) і *t*-статистики Стьюдента: $t_0 = 5{,}06$; $t_1 = 3{,}46$; $t_2 = 5{,}56$, $t_4 = 2{,}28$ лише $t_3 = 1{,}76$ і $t_5 = 0{,}6$ мають низькі значення ($t_{\text{табл}} = 1{,}8595$, для $\alpha = 0{,}1$).

Найбільш результативним є значення гребню 0,02, при якому значення *VIF* менші 10, а $R^2 = 0{,}886$. Рівняння регресії матиме такий вигляд:

$$\hat{Y} = 159496 + 0{,}358X_1 + 191{,}028X_2 + 1{,}4362X_3 - 91210{,}4D + 23773{,}2t .$$

Побудована модель вказує: якщо активи комерційних банків зростуть на одну одиницю, то випуск промислової продукції збільшиться в середньому на 0,358 одиниць за умови, що всі інші фактори моделі не будуть змінюватися; якщо загальний обсяг операцій фондового ринку збільшиться на 1 одиницю, то випуск промислової продукції збільшиться в середньому на 191,028 оди-

ниць відповідно; якщо загальний обсяг операцій валютного ринку збільшиться на 1 одиницю, то випуск промислової продукції збільшиться в середньому на 1,4362 одиниць. Крім того, втрати в обсягу реалізованої продукції промисловості в кризовий період склали у середньому 91,210 млрд грн, а загальна динаміка приросту виробництва щорічно в середньому становить 23,733 млрд грн.

Порівняємо вплив пояснюючих змінних на обсяг промислової продукції за допомогою стандартизованих коефіцієнтів (бета-коефіцієнтів) (табл. 2.25).

Таблиця 2.25

Стандартизовані регресійні коефіцієнти

Рідж параметр	X_1	X_2	X_3	D	t
0,0	0,4750	0,4044	0,0621	–0,0577	0,0949
0,005	0,4251	0,3903	0,0638	–0,0569	0,1553
0,01	0,3968	0,3815	0,0655	–0,0563	0,1890
0,015	0,3785	0,3752	0,0672	–0,0557	0,2103
0,02	0,3657	0,3702	0,0688	–0,0552	0,2250

Джерело: розраховано авторами.

Математична модель дозволяє зробити висновки, що найбільший вплив на обсяг промислової продукції мають активи комерційних банків. Це пояснюється тим, що частка банківських активів у фінансовому секторі становить більше 90 %.

В Україні надто жорсткі умови кредитування промислових підприємств. Кредитна ставка у 2013 році з позначки 16,6 % зросла до 17,7 %. Підприємства, які отримали кредит або несуть непомірний тягар боргу (ефект, який визначається у фінансовому аналізі як «ефект інверсії фінансового важеля») і потрапляють у стан фактичного банкрутства, або спочатку не мають наміру повернути кредит і навмисне завдають шкоди банку. Розвинені країни мають досить низькі ставки за кредитами. Наприклад, у 2014 році ставка за кредитами в США становила 3,3 %, Японії – 1,2 %, а в Україні 17,7 %[55].

[55] Офіційний сайт світового банку. URL : https://www.worldbank.org/uk/country/ ukraine

На другому місці – вплив фондового ринку на промисловий сектор, незважаючи на його недосконаліть (низький рівень капіталізації, ліквідності і прозорості фондового ринку; недосконала ринкова інфраструктура; незахищеність прав інвесторів) та з урахуванням думки багатьох фінансових аналітиків, що вказують на відсутність взаємозв'язку між рухом акціонерного капіталу після розміщення акцій та реального капіталу компаній. Це дослідження дає можливість зробити висновок, що взаємодія між трансфертним і реальним капіталом у процесі їхнього відтворення досягається за допомогою забезпечення прибутковості, ліквідності і надійності фінансових інструментів. Такі якості утворюють важливий пункт перетинання траєкторій руху реального і трансфертного капіталу. Прибутковість, ліквідність і надійність фінансових інструментів виступають одночасно і як результат, і як передумова сталого відтворення руху функціонуючого капіталу.

На третьому місці фактор часу. Зрозуміло, що з часом вартість капіталу зменшується. Для активів, що мають обмежені періоди генерації грошових потоків, не існує простої аналітичної залежності. Тобто для різних типів грошових потоків повинна застосовуватися відповідна ставка дисконтування або капіталізації.

Штучне стримування реального курсу гривні призводить до падіння конкурентоспроможності промислової продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках і, як наслідок, до скорочення її реального випуску. Це пояснюється тим, що короткостроковий ефект реального зміцнення гривні однозначно негативно відбивається на динаміці виробництва, але довгостроковий ефект цього укріплення, навпаки, позитивний. Тобто промисловці в умовах жорсткої конкуренції змушені будуть вживати рішучих заходів з модернізації виробництва, поліпшення менеджменту та ін.

Вплив фінансової кризи знижує обсяги реалізованої продукції. Сучасна фінансова криза обумовлена специфікою прояву бімодальної основи фінансового капіталу. Двоїстий характер фінансового капіталу в сучасному світі виражається у більш чіткому поділі цього капіталу на реальний капітал, акумульований у грошових фондах промислових підприємств, і трансфертний капітал,

представлений диверсифікованим спектром фондових та кредитних інструментів, що обертаються на фінансових ринках. Темпи зростання фінансового ринку випереджають темпи зростання виробництва, що призводить до зниження платоспроможності промислових підприємств.

Отже, для залучення довгострокових інвестиційних ресурсів потрібно знижувати процентні ставки за кредитами, щоб вони не перевищували рентабельність промислових підприємств. Однак для того, щоб банківські ресурси трансформувалися у промислові інвестиції, необхідно забезпечити кредитоспроможність та інвестиційну привабливість підприємства. Надання кредитів промисловим підприємствам на сьогодні є одним із основних джерел фінансування розвитку промислового сектору. Необхідно звернути увагу на фондовий ринок – його подальший розвиток створить відчутну конкуренцію банкам. Фінансовий ринок України розглядається виключно як місце для отримання моментального, короткострокового прибутку, а не для реалізації довгострокової потреби у фінансовому посередництві. Залучення інвестицій в економіку України є важливою місією фондового ринку. Враховуючи нестабільність та замкненість фондового ринку України, актуальним для промислових підприємств є вихід на міжнародні ринки. Важливо розширювати присутність акцій українських підприємств на світових фондових ринках, для цього потрібно створювати прозорий фондовий ринок України. На сьогодні українські підприємства мало представлені на великих світових біржах, обов'язковою умовою для розміщення акцій є вихід на *IPO* (первинна публічна пропозиція акцій).

У підприємців завжди актуальна проблема наявності обігових коштів, вони втрачають час і зменшують свої потужності у тому числі за рахунок заборгованості з бюджетного відшкодування податкового кредиту. Необхідно вчасно виплачувати суб'єктам підприємницької діяльності бюджетне відшкодування. Держава може також запровадити підтримку добросовісних платників шляхом авансованих платежів, якщо відображати податковий кредит у

декларації не за фактом отримання доходів від продажу, а за фактом виробництва товару.

Фінансовий сектор позитивно корелює з промисловим зростанням, і між даними секторами існує причинно-наслідковий зв'язок. Потрібно досліджувати прикладні аспекти впровадження механізмів ефективної взаємодії фінансового та промислового секторів України та раціонально використовувати фінансові ресурси.

2.1.6. Прогнозні моделі ринку цінних паперів

Фінансовий ринок посідає важливе місце в розвитку національної економіки, оскільки за його допомогою відбуваються процеси акумулювання та трансформації тимчасово вільних коштів від одних економічних суб'єктів до інших, активізується розподіл фінансових ресурсів між різними сферами економіки, в результаті чого забезпечується макроекономічна стабілізація. Тому основою розвитку фінансової сфери в будь-якій країні є довіра до неї з боку як її громадян, так і іноземців, які готові приймати на себе певну міру ризику та вкладати свої кошти.

Ринок цінних паперів (фондовий ринок) є однією з найважливіших складових економіки будь-якої країни, зокрема і України. Незважаючи на те, що ринок цінних паперів в Україні почав своє становлення з 1991 року, він все ще перебуває у стадії формування, якій властивий пошук форм та інструментів, що визначають норми поведінки основних учасників обміну специфічного товару – цінних паперів. Для вдосконалення механізму функціонування фондового ринку необхідний якісний аналіз ситуації на ринку, моніторинг і прогнозування його змін, а також пошук нових шляхів удосконалення.

Фондовий ринок забезпечує рух капіталу шляхом обігу різноманітних видів цінних паперів та їх похідних. Саме через механізми фондового ринку формуються пропозиція і попит на інвестиційні ресурси, відбувається їх акумуляція та перерозподіл з метою економічного зростання.

Характерною особливістю фондового ринку України є незначна частка угод з цінними паперами, укладених на фондових біржах у загальних обсягах торгів цінними паперами, які здійснювалися торговцями на ринку цінних паперів. Біржовий ринок цінних паперів практично не виконує функції забезпечення залучення капіталу. Найбільші обсяги торгів на фондових біржах України фіксувалися за державними облігаціями та облігаціями підприємств. При цьому при первинному розміщенні державних облігацій коло учасників торгів є обмеженим банками – первинними дилерами. Щодо корпоративних облігацій, то операції на фондових біржах більшою мірою пов'язані саме з їх розміщенням, ніж із забезпеченням їх подальшого ліквідного обігу. Триває стагнація біржового ринку акцій, що обумовлено специфічністю акцій як фінансового інструменту в українських реаліях (недостатня ліквідність, низькі корпоративні стандарти переважної кількості емітентів, незначна інформаційна прозорість, недостатність акцій з високими інвестиційними характеристиками, недостатньо регульоване ціноутворення тощо).

Для визначення зв'язків між фінансовими інструментами і основними факторами, які впливають на них, на їх купівлю, побудуємо кореляційну матрицю (табл. 2.26).

Отриманий результат вказує на наявність тісного оберненого лінійного зв'язку між результативними ознаками та всіма факторами, що впливають на обсяг торгів вищезазначеними фінансовими інструментами (коефіцієнт кореляції = 0,3205).

У нашому дослідженні простежується стійке випередження темпів обсягів торгів цінними паперами проти динаміки обсягів ВВП зокрема. Обсяг торгів на ринку цінних паперів у 2015 році перевищив цей показник на 193,21 млрд грн. Однак при побудові кореляційної матриці виявлена залежність між показниками продажу деяких видів цінних паперів з середнім рівнем заробітної плати в розрізі галузей (а саме у фінансовій та страховій діяльності, авіатранспорті).

Таблиця 2.26

Кореляційна матриця показників економічного розвитку та обсягу продажу деяких видів цінних паперів

Показники	Офіційний курс гривні до іноземних валют на останній день місяця (за 100 од.)	Номінальний ВВП у фактичних цінах, млн грн	Акції, млн грн	Облігації підприємств, млн грн
Офіційний курс гривні до іноземних валют на останній день місяця (за 100 од.)	1			
Номінальний ВВП у фактичних цінах, млн грн	0,0159	1		
Акції, млн грн	-0,6564	0,5738	1	
Облігації підприємств, млн грн	-0,6712	0,2602	0,6474	1

Джерело: розраховано авторами за даними[56, 57].

Але, аналізуючи взаємозв'язки із середнім рівнем заробітної плати, така залежність не простежується. Розглядаючи середню заробітну плату як показник економічного добробуту, можемо зробити висновок, що нині цей показник не впливає на обсяг торгів біржовими контрактами. Рівень заробітної плати має залежність з обсягом торгів цінними паперами, але цей вплив не значний, оскільки рівень доходів населення не викликає інтересу до торгів цінними паперами.

Тому для кращого результату побудовано кореляційну матрицю з результативними ознаками – обсяг продажу акцій, обсяг про-

---

[56] Інформаційна довідка щодо розвитку фондового ринку / Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг. URL : http://nfp.gov.ua

[57] Паянок Т. М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу «Методи економічних та статистичних досліджень». Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. 61 с.

дажу облігацій підприємств, та факторними – офіційний курс гривні до іноземних валют, номінальний ВВП у фактичних цінах (табл. 2.26).

Критичне значення t-статистики для $\gamma = (n - 2) = 38 - 2 = 36$ ступенів свободи та $\alpha = 0,05$ дорівнює 2,0301. Коефіцієнт кореляції дещо занижений, причиною цього є те, що вітчизняний ринок цінних паперів перебуває на початковій стадії розвитку.

Зловживання з цінними паперами і торгівля «фіктивними» акціями, на жаль, істотно впливали на процес ціноутворення, тому це відобразилося на капіталізації лістингових компаній та обсязі біржових контрактів. Це вкотре підкреслило, наскільки викривленим був процес ціноутворення на ринку.

За даними обсягу продажу біржових контрактів з фінансовими інструментами на організаторах торгівлі протягом січня 2014 – лютого 2017 років, побудовано множинну регресію (табл. 2.27).

Таблиця 2.27

Моделі цінних паперів та факторів, що впливають на їх продаж

№	Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації	Критерій Дарбіна-Уотсона	t-статистика Стьюдента	P-значення	F критерій
1.	$\hat{Y}_A = 2\,213,176 - 1\,268\,135\,x_1 + 0,0065x_2$	$R^2 = 0,77$	1,43	$t_0 = 5,99$ $t_1 = -8,25$ $t_2 = 7,24$	$P_0 = 0,00$ P1 = 0,00 P2 = 0,00	59,33
2.	$\hat{Y} = e^{-10,72} x_1^{-1,68} x_2^{0,597}$.	$R^2 = 0,54$	1,96	$t_0 = -2,96$ $t_1 = -6,38$ $t_2 = 2,57$	$P_0 = 0,01$ $P_1 = 0,00$ $P_2 = 0,13$	20,74
Нормована величина		$R^2 \geq 0,5$	dl = 1,37 du = 1,59	2,0301	< 0,10	3,26

Джерело: розраховано авторами за даними.

Отримані результати вказують на достатню якість моделей, всі статистичні показники в межах норми. Аналіз показників першого рівняння показав, що збільшення курсу валюти на 1 млн грн

призведе до зменшення обсягу продажу акцій на організаторах торгівлі на 1 268,135 млн грн, що вказує на негативний вплив інфляційних процесів на обсяги торгів.

Ця тенденція пов'язана з тим, що на фондових біржах в Україні здійснюється торгівля фінансовими інструментами переважно українських емітентів, а саме підприємств різних галузей, діяльність яких має залежність від коливань курсу валюти. Показник номінального ВВН при збільшенні на 1 млн грн приводить до збільшення обсягу продажу акцій на 6,527 тис. грн. Ця ситуація пов'язана з економічним розвитком країни, найкраще фінансові процеси розвиваються в період розвитку.

Для аналізу показників другого рівняння (табл. 2.27) воно перетворене в логарифмічне рівняння: $\ln \hat{Y}_{\text{обл. підпр}} = -10{,}72 - 1{,}68 \ln x_1 + 0{,}597 \ln x_2$. Тобто при збільшенні курсу валюти на 1 % простежується зменшення обсягу продажу облігацій підприємства на організаторах торгівлі на 168 %, а зростання ВВП на 1 % приведе до збільшення продажу облігацій підприємств на 59,7 %. Проаналізувавши перше рівняння регресії (табл. 2.27), зазначимо, що коефіцієнт детермінації вказує на тісний зв'язок між результативною ознакою та факторами впливу, критерій Дарбіна-Уотсона не повною мірою, але потрапляє в зону невизначеності, показники статистики Стьюдента в нормі.

У другому рівнянні зв'язок між результативною ознакою та факторами впливу середній, це вказує на те, що фактори впливають на 54 %, а вплив 46 % за допомогою інших факторів.

Так, на основі інструментарію математичного моделювання було показано, що зростання обсягу продажу фінансових інструментів, а саме цінних паперів, відбувається за умови сталого ВВП. Аналізуючи результати біржової торгівлі в Україні, можна зазначити, що в останні роки не спостерігається суттєвого збільшення ролі ринку цінних паперів. Частка біржового сегмента ринку залишається незначною, кількість ліквідних та інвестиційно привабливих інструментів – невеликою.

Стан фондового ринку відіграє важливу роль у стабільному розвитку економіки. Значна волатильність цінних паперів за короткий проміжок часу може викликати спад і депресію в економіці країни. Проблема всебічного аналізу і побудови на основі адекватного інструментарію математичних моделей, що дозволяють краще зрозуміти структуру і поведінку фондового ринку, є актуальною на сьогодні. Для вивчення вітчизняного ринку цінних паперів як найбільш інформативного показника був вибраний індекс Першої фондової торгової системи (далі – ПФТС), що розраховується з 1997 р. щоденно за результатами торгів на фондовій біржі. Цей індекс визнаний Міжнародною фінансовою корпорацією (IFC) і застосовується для моніторингу внутрішнього стану українського фондового ринку[58].

Для аналізу були використані щомісячні дані про індекс ПФТС для України за період 2004–2015 рр. На рисунку 2.19 представлений графік залежності значень індексу ПФТС від часу. Попередній графічний аналіз підтверджує наявність трьох структурних зрушень на розглянутому часовому інтервалі. Знайдено залежності індексу ПФТС від часу на кожному з трьох обраних інтервалів часу: 2006–2007, 2008–2009, 2014–2015 рр., а також упродовж усього часового інтервалу. Специфікація багатофакторної регресійної моделі виглядає таким чином:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 X_{1t} + b_3 X_{2t} + b_4 X_{3t},$$

де Y_t – PFTS;

$_t$ – індекс ПФТС;

X_{1t} – індекс ПФТС за період D1 (2006–2007 рр.);

X_{2t} – індекс ПФТС за період D2 (2008–2009 рр.);

X_{3t} – індекс ПФТС за період D3 (2014–2015 рр.).

---

[58] Андриенко В. Оценка влияния макроэкономических показателей на динамику фондового индекса ПФТС. Соціально-економічні проблеми і держава. 2013. Вип. 1(8). С. 31–43. URL : http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2013/13avmfup.pdf.

Основні результати побудови багатофакторної регресійної моделі в чисельному вигляді представлені в таблиці 2.28.

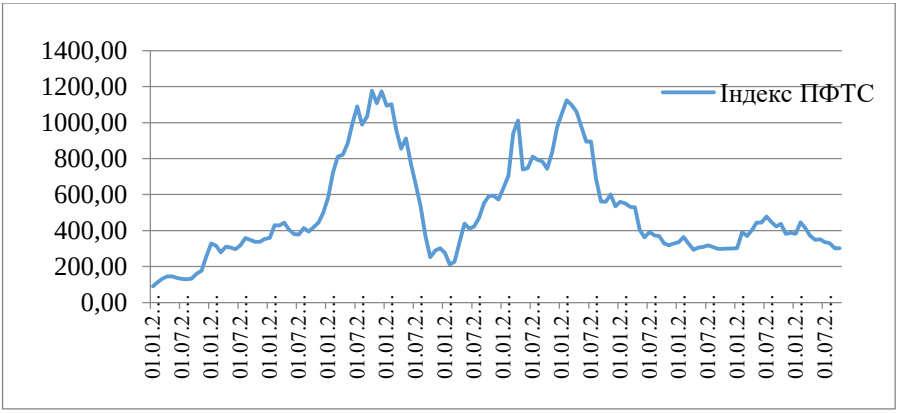


Рис. 2.19. Залежність індексу ПФТС від часу

Джерело: складено авторами за даними[59].

Як випливає з протоколу моделі (табл. 2.28, рис 2.20), побудована авторегресійна модель має вигляд:

$$PFTS_t = \underset{(2,20)}{20,326} + \underset{(45,99)}{0,969} * PFTS_{t-1} + \underset{(7,26)}{204,483} * D1 - \underset{(-8,93)}{197,982} * D2 - \underset{(-1,41)}{11,159} * D3$$

Таблиця 2.28

Результати множинної регресії

Dependent Variable: PFTS
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 2004M02 2015M10
Included observations: 141 after adjustments
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20,32653	9,253595	2,196609	0,0297
PFTS(-1)	0,968873	0,021068	45,98824	0,0000
D1	204,4832	28,17814	7,256805	0,0000
D2	–197,9816	22,16839	–8,930805	0,0000
D3	–11,15876	7,907986	–1,411075	0,1605

[59] Прошлые данные по ПФТС – Investing.com. URL : http://ru.investing.com/indices/pfts-historical-data.

R-squared	0,961343	Mean dependent var	512,0602
Adjusted R-squared	0,960206	S.D. dependent var	274,8764
S.E. of regression	54,83328	Akaike info criterion	10,88129
Sum squared resid	408 909,6	Schwarz criterion	10,98585
Log likelihood	–762,1308	Hannan-Quinn criter.	10,92378
F-statistic	845,5377	Durbin-Watson stat	1,711690
Prob(F-statistic)	0,000000		

Джерело: складено авторами у ППП EVIEWS.

Значення коефіцієнта детермінації свідчить про те, що варіація індексу ПФТС за досліджуваний період на 96,13 % пояснюється варіацією вибраних факторів. Критерій Фішера дорівнює 845,54, що набагато більше за критичну точку *F*-розподілу. Отже, модель у цілому побудована якісно і може бути використана для прогнозу індексу ПФТС.

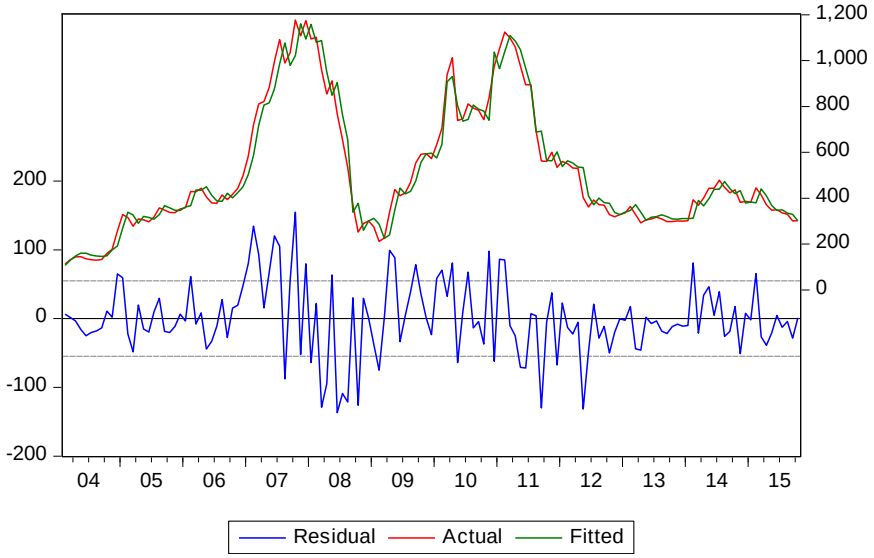


Рис. 2.20. Фактичні, розраховані значення ПФТС та графік залишків

Джерело: складено авторами у ППП EVIEWS.

За *t*-критерієм Стьюдента всі змінні значимі, лише фіктивна змінна, яка відповідає періоду проведення АТО, має рівень значи-

мості 0,16, що більше за 0,05. Разом з тим залишаємо цю змінну, щоб отримати приблизну характеристику втрат в індексі ПФТС за цей період.

Результати діагностики автокореляції залишків граничним методом (рис. 2.20) та за тестом Бреуша-Годфрі (*BG*) (P = 0,082) засвідчили її відсутність.

Перевірка залишків на нормальність розподілу була проведена графічним методом (рис. 2.21) за тестом Жарке-Бера. За тестом Жарке-Бера залишки в моделі розподілені нормально JB = 1,814 (P =0,404).

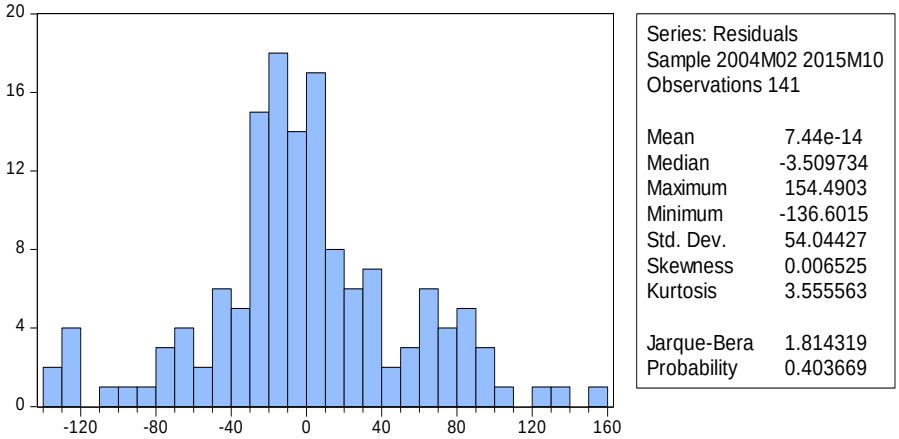


Рис. 2.21. Перевірка залишків на нормальність розподілу

Джерело: складено авторами у ППП EVIEWS.

Правильність специфікації моделі була діагностована за тестом *Ramsey RESET*. Результати діагностики (*P* = 0,5335) підтверджують правильну специфікацію моделі, тобто немає необхідності додавати нелінійні члени або інші змінні в рівняння.

Вплив гетероскедастичності усунений за допомогою матриці коваріації Уайта. Таким чином, побудована модель дозволяє зробити наступні висновки. На досліджуваному періоді виділяються етапи структурних зрушень, які показують вплив глобальних та локальних факторів на величину індексу ПФТС:

– на період з 2006 по 2007 рр., що характеризувалися стрімким зростанням фінансових ринків, яке закінчилося фінансовою кризою 2008–2009 рр., щомісячний індекс ПФТС збільшувався у середньому на 200 пунктів;

– водночас у період фінансової кризи 2008–2009 рр. індекс ПФТС втрачав у середньому щомісяця також приблизно 200 пунктів;

– вплив проведення АТО позначився на величині індексу ПФТС негативно, але падіння індексу в середньому щомісяця становило приблизно 10 пунктів. Це незначний показник, що перебуває в межах щомісячної волатильності індексу ПФТС.

Вплив індексу минулого періоду на теперішній становить 0,969. Це означає, що вплив минулого періоду на теперішній є високим, тобто збільшення ПФТС на 1 одиницю призводить для збільшення періоду Т на 0,969 одиниць.

Прогнозна якість моделі може бути перевірена за коефіцієнтом нерівності Тейла. Похибка прогнозу склала 0,046, або 4,6 % (рис. 2.22).

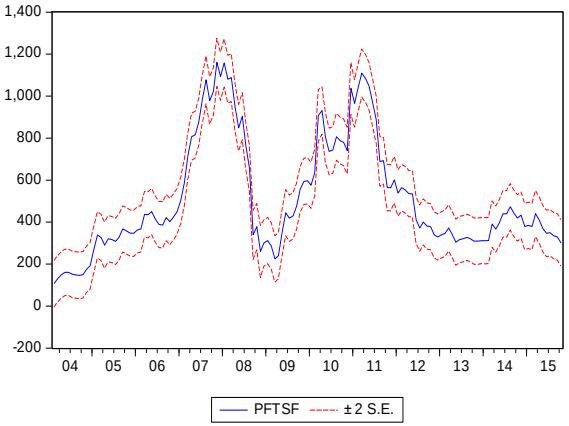


Рис. 2.22. Прогнозування значень індексу ПФТС

Джерело: складено авторами у ППП EVIEWS.

Це досить високий показник якості прогнозу. Побудована модель адекватно описує поведінку індексу ПФТС залежно від

структурних зрушень. Короткостроковий рівень прогнозування моделі високий.

2.1.7. Ризики в плануванні та прогнозуванні місцевих бюджетів

На сьогодні практично відсутня ефективна система планування надходжень до місцевих бюджетів. Планування надходжень відбувається без урахування кількісної оцінки ризиків: спочатку формується видаткова частина бюджету на наступний рік, сума витрат «спускається» до Державної фіскальної служби України, де планування проводиться на суб'єктивних оцінках платоспроможності як регіонів, так і суб'єктів господарювання. Враховуючи це, питання кількісної оцінки бюджетних ризиків і достовірність прогнозу надходжень є актуальними.

Оцінку ризику державного бюджету щодо виконання планових показників проводив А. В. Скрипник. Він зазначав, що ризик здебільшого залежить від похибки визначення їх фіскальної ефективності. Для сумарної величини надходжень до державного бюджету похибки визначення фіскальних ефективностей окремих податків взаємно компенсуються, тому похибка планування сумарних надходжень визначається похибкою планування макроекономічних показників[60]. Ю. Карагозлю запропонував оцінку ризику місцевого бюджету на основі розрахунку інтегрального показника ризиковості, сформованого на основі часткових коефіцієнтів ризику, а саме коефіцієнту ризику планування бюджету (сума коефіцієнтів варіації показників планування доходів і видатків) і коефіцієнту ризику виконання бюджету (коефіцієнт варіації виконання бюджету)[61]. Л. П. Коваль

---

[60] Скрипник А. В., Паянок Т. М. Фактори ризику виконання планових показників бюджету України. Фінанси України. 2008. № 6. С. 31–44.

[61] Карагозлю Ю. Комплексний підхід до кількісної оцінки ризиків місцевого бюджету. Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». 2013. № 7. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2180.

пропонує використовувати шкалу в оцінці ризику на основі коефіцієнта варіації, хоча є статистична критична оцінка цього показника – 0,33, яка характеризує однорідність ряду дослідження, відповідно в шкалі розподілу було б доречно це врахувати[62]. Незважаючи на проведені дослідження, не було використано оцінку ризику у прогнозуванні надходжень до бюджету із урахуванням інфляційної складової.

Невідповідність між показниками фактичної наповненості бюджету держави й обсягом запланованих доходів здебільшого є результатом[63]: недостатньої достовірності прогнозів щодо основних макроекономічних показників; прорахунків у плануванні податкових надходжень; посилення негативних явищ в економіці, пов'язаних із поглибленням платіжної кризи та політичною нестабільністю в державі; внесення змін до податкового законодавства після затвердження Державного бюджету України; порушення податкового законодавства. Найбільш важливою є об'єктивна оцінка показників податкових надходжень, що акумулюються фіскальними органами і мають, на відміну від більшості неподаткових джерел, регулярний характер.

Дохідна частина місцевого бюджету складається із п'яти основних статей, а саме: офіційних трансфертів, які в середньому за дев'ять років займають 52,3 % від загальних надходжень, на другому місці перебувають 39,8 % податкових надходжень, неподаткові надходження займають третю позицію і це лише 5,8 %, доходи від операцій з капіталом і цільові фонди мають найменший вклад у бюджет – 1,4 і 0,7 % відповідно (рис. 2.23).

---

[62] Коваль Л. П. Оцінка ризику доходів місцевого бюджету в контексті забезпеченості фінансової безпеки регіону. Економічна політика регіонального розвитку і місцеве самоврядування. URL : http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/ Soc_Gum/inek/2013_4/118.pdf.

[63] Соколовська А. М. Податкова система держави : теорія і практика становлення : монографія. К. : Знання-Прес, 2004. 454, [316] с.

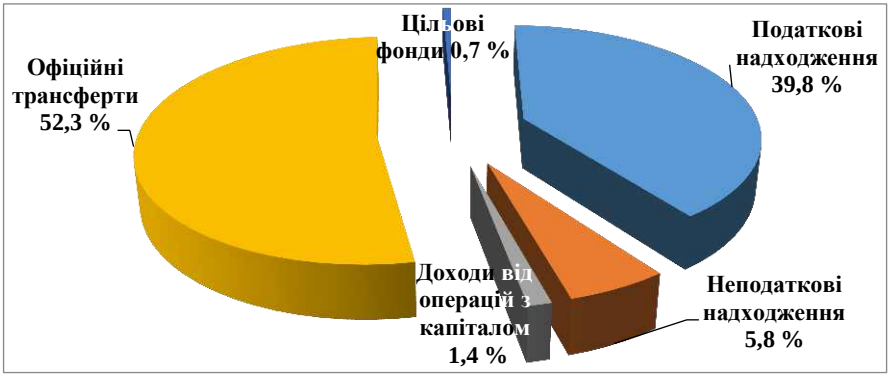


Рис. 2.23. Структура середніх номінальних фактичних надходжень до місцевого бюджету за 2007–2015 рр.

Джерело: розраховано авторами за квартальними даними[64].

Аналізуючи основну тенденцію номінальних надходжень місцевого бюджету, можна відмітити циклічні коливання, що пов'язані із особливостями адміністрування податкових находжень, отриманням доходів бюджетних установ, стягненням адміністративних зборів і платежів, періодичністю надання офіційних трансферів (табл. 2.29, рис. 2.24). Крім того, простежується поступове зростання показників від першого до четвертого кварталу (крім 2008 р.). На початку наступного року відбувається суттєве його зменшення і така тенденція продовжується. Фінансування цільових фондів та доходи від операцій з капіталом мають зворотну тенденцію, циклічність майже не простежується і відбувається різке скорочення надходження (рис. 2.25). Надходження по статті «Доходи від операцій з капіталом» не є перспективним джерелом поповнення бюджету, тому що це надходження від продажу основного капіталу, який уже майже весь розпроданий у результаті приватизації державних підприємств, від реалізації державних запасів товарів і продажу землі і нематеріальних активів.

---

[64] Бюджетний моніторинг. – Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. URL : http://www.ibser.org.ua.



Рис. 2.24. Динаміка номінальних надходжень до місцевого бюджету України за 2007–2015 рр.

Джерело: побудовано авторами.

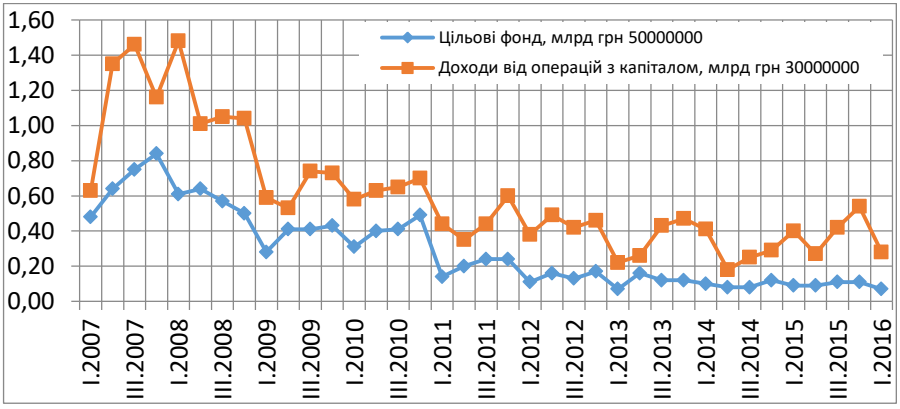


Рис. 2.25. Номінальні надходження від цільових фондів і доходів від операцій з капіталом за 2007–2015 рр.

Джерело: побудовано авторами.

Таблиця 2.29

Основні статті Місцевого бюджету України за 2006–2015 рр.

Роки	Місцевий бюджет, млрд грн		Податкові надходження, млрд грн 10 000 000		Неподаткові надходження, млрд грн 20 000 000		Цільові фонди, млрд грн 50 000 000		Офіційні трансферти, млрд грн 40 000 000		Доходи від операцій з капіталом, млрд грн 30 000 000	
IV.2006	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
I.2007	92,00	19,84	38,49	8,91	3,52	1,40	1,95	0,48	44,24	8,42	3,8	0,63
II.2007	7,39	26,07	0,72	10,90	0,08	1,38	0,17	0,64	6,21	11,8	0,21	1,35
III.2007	3,66	29,51	1,65	11,57	0,42	1,55	0,42	0,75	0,85	14,18	0,32	1,46
IV.2007	2,28	31,62	1,74	13,21	0,03	2,11	0,16	0,84	0,36	14,3	–0,01	1,16
I.2008	132,41	28,18	57,32	12,67	4,68	1,54	3,11	0,61	61,85	11,88	5,45	1,48
II.2008	1,54	33,94	0,12	15,17	0,06	1,88	0,02	0,64	0,98	15,24	0,36	1,01
III.2008	7,31	40,06	2,23	15,65	0,3	1,94	0,21	0,57	4,05	20,85	0,52	1,05
IV.2008	2,49	35,27	1,13	15,79	0,24	2,33	–0,05	0,50	1,35	15,61	–0,18	1,04
I.2009	137,74	28,77	60,83	13,21	8,16	1,81	2,33	0,28	61,33	12,88	5,09	0,59
II.2009	1,48	31,56	0,38	14,81	0,54	1,80	0,05	0,41	0,42	14,01	0,09	0,53
III.2009	1,47	33,81	0,48	14,76	0,12	1,93	0,16	0,41	0,57	15,97	0,14	0,74
IV.2009	2,72	40,42	0,28	16,38	0,06	2,22	0,05	0,43	2,77	20,66	–0,44	0,73
I.2010	60,52	32,20	26,25	14,36	2,35	1,78	0,27	0,31	31,42	15,17	0,23	0,58
II.2010	100,18	39,22	41,74	16,38	4,64	1,95	1,48	0,40	47,71	19,86	4,61	0,63
III.2010	3,86	43,16	0,56	17,60	2,11	2,25	0,02	0,41	1,30	22,25	–0,13	0,65
IV.2010	1,62	44,81	0,83	19,23	–0,77	2,79	0,03	0,49	2,23	21,6	–0,7	0,7
I.2011	169,68	38,78	70,76	15,78	7,41	2,27	0,81	0,14	86,26	20,15	4,44	0,44
II.2011	8,08	43,82	0,28	18,10	0,03	2,50	0,07	0,20	7,63	22,66	0,07	0,35
III.2011	1,79	47,72	1,53	18,91	0,04	2,74	0,11	0,24	0,04	25,39	0,07	0,44
IV.2011	2,41	51,22	0,98	20,30	–0,38	3,40	–0,02	0,24	2,59	26,68	–0,76	0,6
I.2012	196,32	45,55	84,51	18,56	7,59	2,61	0,5	0,11	100,53	23,89	3,19	0,38
II.2012	9,86	50,49	–0,09	21,30	0,04	2,88	0,03	0,16	9,55	25,66	0,33	0,49
III.2012	4,21	57,17	1,61	22,29	0,2	3,30	0,06	0,13	2,41	31,03	–0,07	0,42
IV.2012	15,45	72,06	0,32	23,70	0,01	3,85	0,04	0,17	15,94	43,88	–0,86	0,46
I.2013	225,59	49,71	95,9	20,47	8,51	2,68	0,29	0,07	118,59	26,26	2,3	0,22
II.2013	0,31	53,33	0,18	22,42	0,04	2,91	0,07	0,16	0,00	27,58	0,02	0,26
III.2013	1,81	55,85	0,81	23,64	0,12	3,00	0,04	0,12	0,35	28,66	0,49	0,43
IV.2013	6,75	62,13	–0,35	24,65	4,4	3,54	0,03	0,12	3,03	33,35	–0,36	0,47
I.2014	251,29	55,70	100,47	20,69	9,82	2,79	0,33	0,10	136,92	31,71	3,75	0,41
II.2014	–10,47	56,44	–3,57	21,53	1,84	3,88	0	0,08	–8,75	30,78	0,01	0,18
III.2014	2,95	53,98	0,3	21,89	0,83	2,25	0,01	0,08	1,80	29,51	0,01	0,25
IV.2014	9,23	65,58	–2,62	23,23	5,57	3,34	0,09	0,12	7,62	38,6	–1,43	0,29
I.2015	263,74	63,06	70,63	20,61	12,64	6,69	0,29	0,09	178,88	35,27	1,3	0,4
II.2015	3,04	70,16	1,15	23,10	1,83	4,24	0	0,09	0,00	42,46	0,06	0,27
III.2015	16,37	68,62	9,12	25,75	2,69	4,13	0,06	0,11	4,36	38,21	0,14	0,42
IV.2015	0,95	92,54	5,77	28,76	2,01	5,09	0,02	0,11	–6,84	58,04	–0,01	0,54

Джерело: складено авторами за даними[65].

[65] Бюджетний моніторинг. Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. URL : http://www.ibser.org.ua.

Планування місцевого бюджету не пов'язане із рівномірним розподілом надходжень протягом року (рис. 2.26).

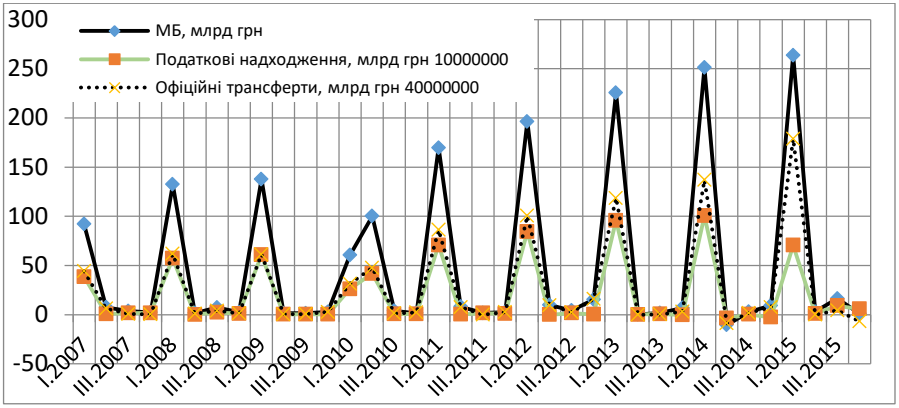


Рис. 2.26. Динаміка номінальних планових надходжень до місцевого бюджету України за 2007–2015 рр.

Джерело: побудовано авторами.

Річна запланована сума фіксується у першому кварталі, протягом наступних періодів відбувається коригування планового показника залежно від сум надходжень. На кінець року відмічається незначне невиконання запланованих показників (крім 2015 р.) (рис. 2.27).

На фінансовий потенціал місцевих бюджетів впливають ризики його формування. Оцінка ризику планових і фактичних надходжень здійснена на основі квартальних даних з I кварталу 2007 по III квартал 2015 рр., для оцінки розраховані показники порівнювалися із фактичними даними за IV квартал 2015 р. Математичний апарат, що використовувався для розрахунків, подано в таблиці 2.30.

Офіційні трансферти і цільові фонди мають максимальні ризики як за плановими показниками, так і за фактичними (табл. 2.31). Це пов'язано зі специфікою надходжень, а саме за рахунок нерегулярності, що вносить додатковий ризик у виконання місцевого бюджету.

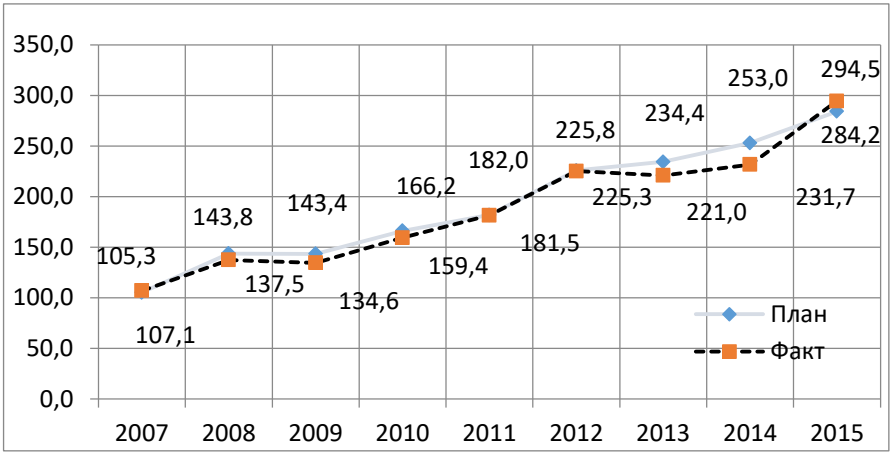


Рис. 2.27. Динаміка номінальних планових і фактичних надходжень до місцевого бюджету України за 2007–2015 рр., млрд грн

Джерело: побудовано авторами.

Таблиця 2.30

Кількісні показники оцінки ризику

Показник	Формула	Пояснення
Середнє значення	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$	x_i – індивідуальне значення ознаки n – кількість спостережень p_i – ймовірність настання події
Математичне сподівання	$M(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot p_i$	
Середній квадрат відхилення	$\sigma^2(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \cdot p_i - M^2$	
Середньоквадратичне відхилення	$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$	
Коефіцієнт варіації	$V = \frac{\sigma}{M}$	
Гранична похибка	$\Delta = t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	t = 2, для p = 0,954

Джерело: складено за даними[66].

[66] Скрипник А. В., Герасимчук Н. А. Економічні і фінансові ризики : підручник. К. : ЦП «Компринт», 2013. С. 62–63.

Таблиця 2.31

Номінальні ризики виконання місцевих бюджетів за 2007–2015 рр.*

Показники		Середнє значення, млрд грн	Математичне сподівання, млрд грн	Середньо-квадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
Місцевий бюджет України, з них	план	49,63	**96,89**	74,57	0,77
	факт	45,71	37,29 (**92,56**)	11,84	0,32
В. в. в. п., %		92,1	38,49	X	X
– податкові надходження	план	19,05	41,31	30,64	0,74
	факт	18,22	14,25 (28,76)	3,98	0,28
В. в. в. п., %		95,64	34,49	X	X
– неподаткові надходження	план	2,57	4,40	3,35	0,76
	факт	2,68	3,12 (**5,09**)	1,30	0,42
В. в. в. п., %		104,28	70,91	X	X
– офіційні трансферти	план	26,73	30,38	38,42	1,26
	факт	23,90	23,52 (58,04)	9,30	0,40
В. в. в. п., %		89,41	77,42	X	X
– доходи від операцій з капіталом	план	0,92	1,22	1,59	1,30
	факт	0,61	0,61	0,34	0,55
В. в. в. п., %		66,30	50,00	X	X
– цільові фонди	план	0,38	0,50	0,62	1,24
	факт	0,31	0,32 (0,11)	0,20	0,63
В. в. в. п., %		0,82	0,64	X	X

*За квартальними даними з I кв.2007 по III кв. 2015 рр.

Джерело: розраховано авторами.

Податкові надходження мають найменший ризик і за плановими і за фактичними показниками. Необхідно зазначити, що розрахований коефіцієнт варіації за всіма плановими показниками значно вищий за фактичний, а відносна величина виконання плану за середнім значенням і математичним очікуванням менша за 100 % (крім неподаткових надходжень за середнім значенням), що вказує на недосконалу методику планування.

Математичне очікування планових надходжень до місцевого бюджету відповідає фактичним надходженням за IV квартал (дані подані в дужках). Для зручності оцінки отриманого прогнозного

значення розраховано граничну похибку і довірчі інтервали до математичного сподівання (табл. 2.32).

Таблиця 2.32

Номінальні ризики виконання місцевих бюджетів за 2007–2015 рр.*

Показники		Середнє значення, млрд грн	Математичне сподівання, млрд грн	Гранична похибка	Нижня межа	Верхня межа
Місцевий бюджет України, з них	план	49,63	**96,89**	25,21	71,68	122,10
	факт	45,71	37,29 (**92,56**)	4,00	33,29	41,29
– податкові надходження	план	19,05	41,31	10,36	30,96	51,67
	факт	18,22	14,25 (28,76)	1,35	12,90	12,90
– неподаткові надходження	план	2,565	**4,40**	1,13	3,27	5,53
	факт	2,676	3,12 (**5,09**)	0,44	2,68	3,56
– офіційні трансферти	план	26,73	30,38	12,99	17,39	43,37
	факт	23,90	23,52 (58,04)	3,14	20,38	26,66
– доходи від операцій з капіталом	план	0,92	1,22	0,54	0,68	1,76
	факт	0,61	0,61	0,11	0,50	0,72
– цільові фонди	план	0,38	0,50	0,21	0,29	0,71
	факт	0,31	0,32 (0,11)	0,07	0,25	0,39

*За квартальними даними з I кв.2007 по III кв. 2015 рр.

Заплановане математичне сподівання за податковим і неподатковим надходженнями потрапляє в довірчі інтервали і відповідає фактичним надходженням за наступний період. Аналізуючи часовий ряд за тривалий період, необхідно враховувати зміну індексу цін. Оцінка реального прогнозу зроблена в цінах IV кварталу 2006 року за допомогою кумулятивного індексу (табл. 2.33).

За реальними даними всі планові коефіцієнти варіації значно вищі від номінальних, а фактичні – дещо нижчі. Врахування інфляційної складової дало змогу зменшити ризики надходжень за фактичними даними (табл. 2.34).

Щоквартальні темпи зростання номінальних надходжень (крім цільових фондів) майже в два рази вищі за їхні реальні значення (табл. 2.35).

Таблиця 2.33

Ризики виконання місцевих бюджетів, реальні показники за 2007–2015 рр.*

Показники		Середнє значення, млрд грн	Математичне сподівання, млрд грн	Середньо-квадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
Місцевий бюджет України, з них	план	40,94	47,96	59,38	1,24
	факт	37,47	37,56 (62,13)	8,81	0,24
В. в. в. п., %		91,52	78,32	X	X
– податкові надходження	план	15,84	**19,53**	23,61	1,21
	факт	15,01	14,96 (**19,31**)	2,52	0,17
В. в. в. п., %		94,76	76,60	X	X
– неподаткові надходження	план	2,08	2,26	2,61	1,16
	факт	2,18	2,23 (3,42)	0,63	0,28
В. в. в. п., %		104,81	98,67	X	X
– офіційні трансферти	план	21,88	24,22	32,09	1,33
	факт	19,47	19,00 (38,96)	6,62	0,35
В. в. в. п., %		88,99	78,45	X	X
– доходи від операцій з капіталом	план	0,80	0,71	1,64	2,30
	факт	0,53	0,53 (0,36)	0,33	0,64
		66,25	74,65	X	X
– цільові фонди	план	0,33	0,46	0,57	1,24
	факт	0,27	0,28 (0,07)	0,19	0,68
В. в. в. п., %		81,82	60,87	X	X

*За квартальними реальними даними з I кв.2007 по III кв. 2015 рр.

Отже, місцевий бюджет залежить від трансфертів уряду більше ніж на 50 %, при цьому податкові надходження складають лише 40 %. Максимальні ризики пов'язані із офіційними трансфертами і цільовим фінансуванням. Проведений аналіз вказує на анулювання у найближчому майбутньому статті «Цільове фінансування», за якою відбувається різке скорочення. Доходи від операцій з капіталом також вичерпують свої можливості, суттєве збільшення буде відбуватися лише за умови прийняття закону про продаж землі. Офіційні трансферти не виправдовують себе як дотації на розвиток економіки регіонів, найчастіше їх використовують на забезпечення поточних витрат місцевої влади.

Таблиця 2.34

Ризики виконання місцевих бюджетів, реальні показники за 2007–2015 рр.*

Показники		Середнє значення, млрд грн	Математичне сподівання, млрд грн	Гранична похибка	Нижня межа	Верхня межа
Місцевий бюджет України, з них	план	40,94	47,96	20,07	27,89	68,03
	факт	37,47	37,56 (62,13)	2,98	34,58	40,54
– податкові надходження	план	15,84	**19,53**	7,98	11,55	27,51
	факт	15,01	14,96 (**19,31**)	0,85	14,11	15,81
– неподаткові надходження	план	2,08	2,26	0,88	1,38	3,14
	факт	2,18	2,23 (3,42)	0,21	2,02	2,44
– офіційні трансферти	план	21,88	24,22	10,85	13,37	35,07
	факт	19,47	19,00 (38,96)	2,24	16,76	21,24
– доходи від операцій з капіталом	план	0,80	0,71	0,55	0,16	1,26
	факт	0,53	0,53 (0,36)	0,11	0,42	0,64
– цільові фонди	план	0,33	0,46	0,19	0,27	0,65
	факт	0,27	0,28 (0,07)	0,06	0,22	0,34

Джерело: розраховано авторами.

Щоквартальні темпи зростання номінальних надходжень (крім цільових фондів) майже в два рази вищі за їхні реальні значення (табл. 2.35).

Здійснений аналіз регіонального стану України вказує на великий рівень міжрегіональної диференціації та неефективність системи розвитку регіонів[67]. Грошей у бюджеті немає: за рахунок політичної нестабільності у державі, корупції у всіх сферах діяльності[68]. Жити на одні дотації вже неможливо, адже державний борг необхідно віддавати. Розвиток сильних, економічно спроможних громад – це крок до розвитку регіонів, до незалежності, зменшення рівня заборгованості України в цілому.

---

[67] Паянок Т. М., Задорожня Л .А. Вплив фінансової кризи на економічний розвиток регіонів України. Регіональна економіка. 2011. № 4. С. 76–85.

[68] The Global Competitiveness Report 2012–2013 / World Economic Forum. 2013. 545 p.

Таблиця 2.35

Лінійна функції номінальних і реальних надходжень за 2007–2015 рр.

Показник	Рівняння	Коефіцієнт апроксимації	Рівняння	Коефіцієнт апроксимації
	Номінальні дані		Реальні дані	
Місцеві бюджети	У = 1,364х +21,784	$R^2 = 0,84$	У= 0,800х + 23,349	$R^2 = 0,76$
Офіційні трансферти	У = 0,913х + 7,949	$R^2 = 0,80$	У = 0,577х + 9,342	$R^2 = 0,76$
Податкові надходження	У = 0,409х +10,945	$R^2 = 0,87$	У = 0,217х + 11,109	$R^2 = 0,68$
Неподаткові надходження	У = 0,086х + 1,162	$R^2 = 0,66$	У = 0,051х + 1,283	$R^2 = 0,58$
Доходи від операцій з капіталом	У = –0,025х + 1,082	$R^2 = 0,63$	У = –0,027х + 1,023	$R^2 = 0,66$
Цільові фонди	У = –0,018х + 0,635	$R^2 = 0,79$	У = -0,018х + 0,595	$R^2 = 0,79$

Джерело: розраховано авторами.

Необхідно змінювати свідомість громади, вчити їх заробляти кошти, проводити конкурси на кращий бізнес-план розвитку регіону (занедбаних підприємств), залучати кошти інвесторів на вигідних умовах, сприяти розвитку власного ефективного економічного середовища, надавати податкові канікули громадам, які власними ресурсами запроваджують виробництво, надають робочі місця. Такі заходи збільшать податковий потенціал регіонів.

Мінімальні ризики мають податкові надходження, що пов'язано із особливостями їхнього справляння. Фактичні ризики значно менші за планові, що вказує на недосконалу методику прогнозування. Розрахований середньоквадратичний коефіцієнт варіації вказує на неоднорідність усіх планових надходжень (коефіцієнт варіації перевищує 0,33), така тенденція простежується і у складових бюджету, а саме у податкових та неподаткових надходженнях. При цьому реальні фактичні дані мають незначні ризики: місцевий бюджет 0,24, податкові і неподаткові надходження 0,17 і 0,28 відповідно. Простежується практика сплати податків і платежів

наперед, що, з одного боку, вилучає обігові кошти з обороту платників і збільшує на них податковий тиск, потім відбувається коригування планових показників, на що вказують від'ємні значення за плановими показниками. Необхідно використовувати економіко-математичні методи у плануванні надходжень, досліджувати зміну тенденції податкових надходжень.

Загальна динаміка надходжень до місцевого бюджету циклічна, що пов'язано із особливістю термінів сплати податків і обов'язкових платежів. Середнє значення планових і фактичних показників суттєво відрізняється від реальних надходжень. Розраховане математичне сподівання за плановими показниками відповідає фактичним надходженням наступного періоду. Таку методику можна використовувати для короткострокового прогнозування надходжень до бюджету.

Щоквартальний темп зростання реальних надходжень майже в два рази менший за номінальний (від 1,6 до 1,9), що вказує на інфляційне наповнення бюджету. Це необхідно враховувати при плануванні бюджету на наступний період.

2.1.8. Галузевий аспект прогнозування

Будівельна промисловість. Однією з важливих галузей економіки будь-якої країни є будівельна. Її важливість для економіки в цілому пояснюється тим, що будівництво створює велику кількість різних робочих місць не тільки в цій галузі, а й в інших, споживаючи їхню продукцію. Економічний ефект від розвитку будівельної галузі проявляється через мультиплікативний ефект коштів, які були вкладені в будівництво. Розвиток будівельної галузі впливає на виробництво будівельних матеріалів і обладнання, машинобудівну галузь, металургію, металообробку, виробництво скла, деревообробну галузь, транспорт, енергетику тощо. Як наслідок, будівництво сприяє розвитку малого та середнього бізнесу. Розвиток будівельної галузі сприяє розв'язанню ряду соціальних проблем, зокрема, у вирішенні житлової проблеми – забезпечення населення житлом у достатній

кількості та належної якості, а також підвищенні загального рівня зайнятості населення. Окремо зазначимо, що стабільний розвиток будівництва в докризовий період та зростання цін на житло спонукали до прямого інвестування цієї галузі населенням, частина якого вкладала в неї фінансові ресурси з метою отримання прибутків і як засіб збереження заощаджень.

Проблемам розвитку житлового будівництва в Україні, розробки і реалізації житлових програм присвячені роботи багатьох науковців. Вони розглядають фінансові механізми розвитку житлового будівництва, фактори впливу на розвиток ринку нерухомості, проблематику державного регулювання ринку житла в умовах стабільного розвитку суспільства, особливості організації управління будівництвом в умовах кризи. В роботах В. Аніна, Л. Левіта, І. Молчанова, Т. Одаренко, Р. Подольського приділено увагу економічним аспектам функціонування галузі. Незважаючи на значну кількість публікацій, питання, пов'язані із дослідженням чинників і тенденцій розвитку цього сектору на основі економіко-математичних моделей та прогнозування, потребують подальшого дослідження і аналізу.

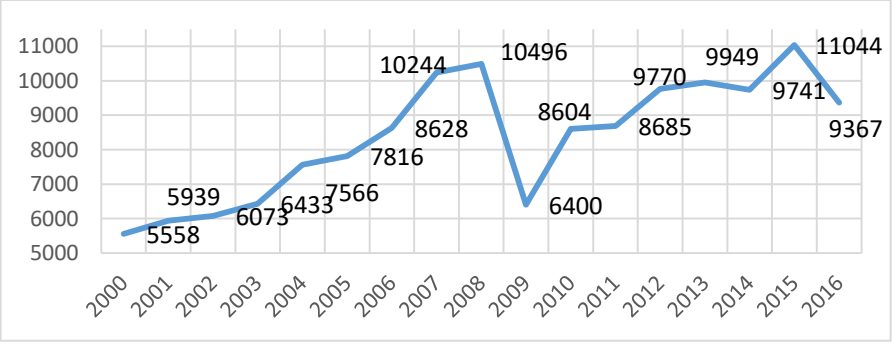


Рис. 2.28. Динаміка введення в експлуатацію загальної площі, тис. м^2

Аналіз динаміки введення в експлуатацію загальної площі будівель за період від 2000 року по 2016 рік (рис. 2.28) вказує на існування двох періодів, протягом яких галузь розвивалась по-

різному. Перший період – це період з 2000 по 2008 рік, який можна охарактеризувати стабільним зростанням галузі, на що вказує динаміка її основних показників (рис. 2.28 і 2.29).

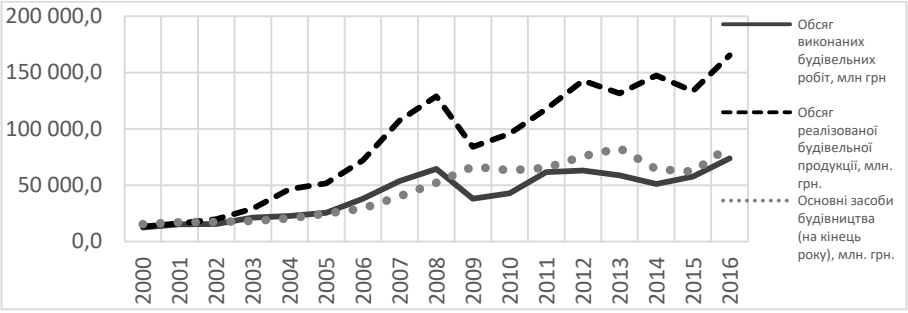


Рис. 2.29. Динаміка основних показників будівельної галузі

Джерело: побудовано авторами за даними[69].

Незважаючи на те, що темпи їхнього зростання не були сталими, спостерігалося падіння обсягу реалізованої будівельної продукції у 2005 році і обсягу виконаних будівельних робіт у 2002, 2004 роках (рис. 2.30), проте їхні значення перевищували одиницю.

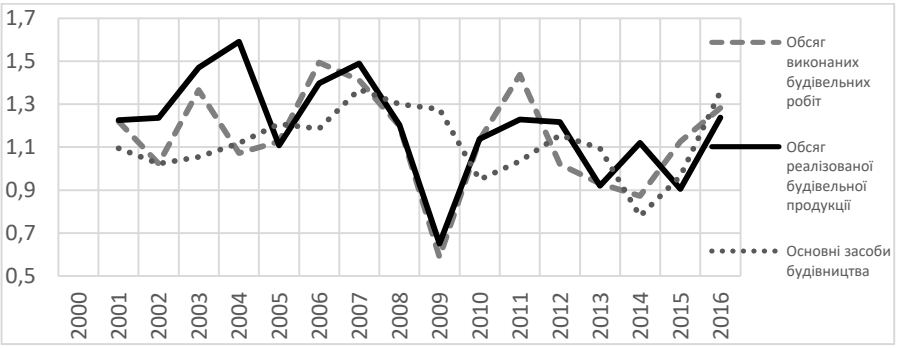


Рис. 2.30. Динаміка темпів зростання основних показників будівельної галузі

Джерело: побудовано авторами.

---

[69] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

Так, для загальної площі, введеної в експлуатацію, цей показник у середньому становив 1,08 ± 0,06, а середній річний приріст – 652,67 ± 142,82 тис. м^2; для основних засобів будівництва – 1,17± 0,11, середній річний приріст – 4 104,78 ± 1 787,11 млн грн; для кількості будівельних підприємств – 1,09 ± 0,04 і 2 731,38 ± 432,69, для обсягу виконаних будівельних робіт – 1,24 ± 0,16 і 6 223,31 ± ± 2 257,25 млн грн; для обсягу реалізованої будівельної продукції – 1,34 ± 0,15 і 14 387,78 ± 4 170,07 млн грн відповідно (табл. 2.36).

Таблиця 2.36

Середні прирости та середні темпи зростання основних показників будівельної галузі в період з 2000 по 2016 роки

Основні показники будівельної галузі	2000–2008			2009–2016		
	середній приріст за рік	середні темпи зростання		середній приріст за рік	середні темпи зростання (2010–2016)	
		у грн	у дол.		у грн	у дол.
Обсяг виконаних будівельних робіт, млн грн	6 223,31 ± ± 2 257,25	1,24 ± ± 0,16	1,24 ± ± 0,16	3 426,49 ± ± 3 208,25	1,11 ± ± 0,18	0,96 ± ± 0,27
Обсяг реалізованої будівельної продукції, млн грн	14 387,78 ± ±4 170,07	1,34 ± ± 0,15	1,34 ± ± 0,16	9 965,93 ± ± 4 771,20	1,11 ± ± 0,13	0,97 ± ± 0,25
Основні засоби будівництва (на кінець року), млн грн	4 104,78 ± ± 1 787,11	1,17 ± ± 0,11	1,17 ± ± 0,11	1 408,81 ± ± 3 374,07	1,05 ± 0,17	0,92 ± 0,26
Кількість будівельних підприємств, одиниць	2 731,38 ± ± 432,69	1,09 ± 0,04		–1 233,21 ± ± 1 654,83	0,99 ± 0,16	
Введення в експлуатацію загальної площі, тис. м^2	652,67 ± ± 142,82	1,08 ± 0,06		432,33 ± ±352,06	1,07 ± 0,14	

Джерело: розраховано авторами.

Після 2009 року, в якому відбулося різке падіння усіх показників, крім основних засобів виробництва, розпочався другий

період, який можна охарактеризувати як період зростання і відновлення основних показників будівельної галузі, проте він був нестабільний. Хоча середні темпи зростання (крім кількості будівельних підприємств) перевищували одиницю, проте в певні роки їхнє значення було менше одиниці (табл. 2.36). У цей період також зменшилися середні прирости за рік порівняно з попереднім періодом. Кількість будівельних підприємств взагалі проявила тенденцію до їхнього зменшення. Проте динаміка розвитку будівельної галузі протягом 2010–2016 років не буде вигляди оптимістично, якщо врахувати зростання курсу долара США і звести обсяг виконаних будівельних робіт, обсяг реалізованої продукції і основні засоби будівництва до цієї грошової одиниці. Як видно з таблиці 2.36, середні темпи зростання цих показників у даному періоді менше одиниці, починаючи з 2011–2012 років відбувалося різке їхнє зменшення (рис. 2.31) і, майже досягнувши кризового значення 2009 року, в 2016 році цей процес зупинився.

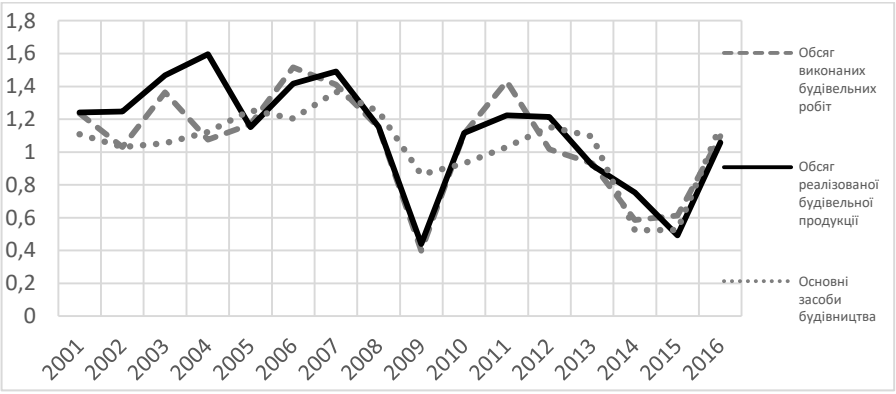


Рис. 2.31. Динаміка темпів зростання основних показників будівельної галузі, виражених у доларах США

Для подальшого аналізу застосовуємо економетричні методи. Матриця парних коефіцієнтів кореляції показує, що введення в експлуатацію загальної площі корелюється з обсягом виконаних будівельних робіт (коефіцієнт кореляції 0,87), обсягом

реалізованих будівельних робіт (0,88), основними засобами будівництва (0,67), середньої заробітною платою (0,72), сукупними ресурсами домогосподарств (0,74) (табл. 2.37).

Таблиця 2.37

Парні коефіцієнти кореляції

Показники	Курс гривні щодо долара США	Обсяг виконаних будівельних робіт	Обсяг реалізованої будівельної продукції	Основні засоби будівництва	Кількість будівельних підприємств	Індекс реальної заробітної плати	Середня заробітна плата	Сукупні ресурси домогосподарств	Загальна площа
Курс гривні щодо долара США	1,00								
Обсяг виконаних будівельних робіт	0,57	1,00							
Обсяг реалізованої будівельної продукції	0,62	0,97	1,00						
Основні засоби виробництва	0,59	0,88	0,91	1,00					
Кількість будівельних підприємств	0,13	0,69	0,63	0,64	1,00				
Індекс реальної заробітної плати	–0,53	–0,34	–0,43	–0,47	–0,13	1,00			
Середня заробітна плата	0,85	0,86	0,92	0,91	0,43	–0,54	1,00		
Сукупні ресурси домогосподарств	0,79	0,89	0,94	0,95	0,50	–0,54	0,99	1,00	
Загальна площа	0,45	0,87	0,88	0,67	0,53	–0,30	0,72	0,74	1,00

Джерело: розраховано авторами.

Введення до розгляду офіційного середньорічного курсу гривні долара США, індексу реальної заробітної плати (до попереднього року, %), середньої заробітної плати в розрахунку на одного штатного працівника, сукупних ресурсів у середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство нами зроблено з метою дослідження можливого впливу на будівельну галузь показників, які формують попит. Оскільки заробітна плата в Україні складає постійну частку в загальних доходах населення[70], в модель з метою усунення мультиколінеарності включено лише середню заробітну плату.

Побудована модель (модель 1) має вигляд:

$$У = 6\,483{,}53 - 2{,}18 \cdot X_1 + 0{,}04 \cdot X_2 - 0{,}10 \cdot X_3 + 0{,}05 \cdot X_4 + 1{,}93 \cdot X_5,$$

де У – введення в експлуатацію загальної площі, тис. $м^2$.

Коефіцієнт детермінації (R^2 = 0,89) та критерій Фішера (F = 18,44) вказують на те, що модель є адекватною і має гарні пояснювальні властивості. Проте за рівня значущості 0,1 ряд коефіцієнтів є незначущими (табл. 2.38, рис. 2.32). Це можна пояснити наявністю в моделі мультиколінеарності (впливом курсу гривні на інші фактори). Щоб усунути цей недолік, виразимо фактори, що вимірюються в грошових одиницях – у доларах США.

У результаті отримуємо модель (модель 2):

$$У = 6\,573{,}58 + 0{,}21 \cdot X_2 - 0{,}95 \cdot X_3 + 0{,}02 \cdot X_4 + 21{,}29 \cdot X_5.$$

Коефіцієнт детермінації (R^2 = 0,91) та критерій Фішера (F = 29,81) вказують на те, що модель є адекватною і має гарні пояснювальні властивості. Як видно з таблиці 2.39, у цілому статистичні характеристики моделі значно покращилися (рис. 2.32).

---

[70] Лаговський В. В. Статистичний аналіз динаміки рівня заробітної плати в Україні // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». URL : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5643.

Таблиця 2.38

Статистичні характеристики моделі 1

Фактори	Коефіці-єнти	t-статис-тика	P-зна-чення	Нижня межа 90,0 %	Верхня межа 90,0 %
Константа	6 483,53	6,11	0,00	4 577,00	8 390,06
X_1 – офіційний середньорічний курс гривні (за 100 доларів США)	–2,18	–1,17	0,27	–5,52	1,16
X_2 – обсяг реалізованої будівельної продукції, млн грн	0,04	1,57	0,15	-0,01	0,08
X_3 –- основні засо-би будівництва, млн грн	–0,10	–1,99	0,07	–0,19	–0,01
X_4 – кількість будівельних підприємств, одиниць	0,05	0,70	0,50	–0,07	0,17
X_5 – середня заро-бітна плата, грн	1,93	1,00	0,34	–1,55	5,40

Джерело: розраховано авторами.

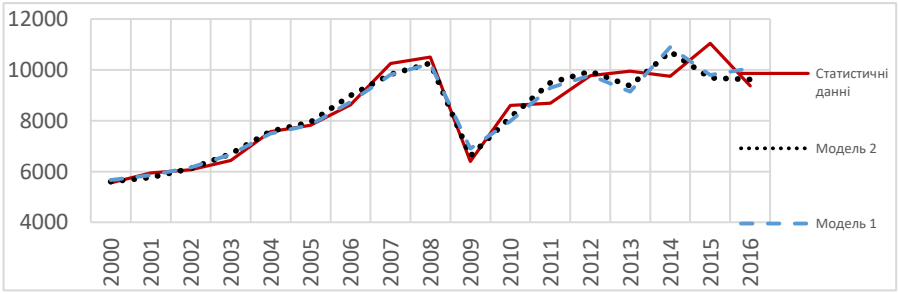


Рис. 2.32. Графіки моделі 1 і моделі 2 (введення в експлуатацію загальної площі, тис. м^2)

Джерело: побудовано авторами.

Зауважимо, що в першій і в другій моделях коефіцієнт при змінній X_4 є незначущим. Це вказує на те, що кількість будівельних підприємств не має статистичного впливу на введення в експлуата-

цію загальної площі і в подальшому цей фактор з моделі можна вилучити.

Таблиця 2.39

Статистичні характеристики моделі 2

Фактори	Коефіцієнти	t-статистика	P-значення	Нижня межа 90,0 %	Верхня межа 90,0 %
Y – перетин	6 573,58	7,44	0,00	4 998,81	8 148,35
X_2 – обсяг реалізованої будівельної продукції, млн дол. США	0,21	4,02	0,00	0,12	0,30
X_3 – основні засоби будівництва, млн дол. США	–0,95	–6,48	0,00	–1,21	–0,69
X_4 – кількість будівельних підприємств, одиниць	0,02	0,43	0,68	–0,05	0,08
X_5 – середня заробітна плата, дол. США	21,29	6,82	0,00	15,73	26,86

Джерело: розраховано авторами.

Аналіз будь-якого ринку повинен включати дослідження взаємозв'язку ціни продукції та попиту і пропозиції. Офіційна статистика не наводить даних щодо ціни квадратного метра будівель протягом досліджуваного періоду. Для оцінки такого показника поділимо обсяг реалізованої будівельної продукції, вираженої в грошових одиницях, на величину введеної в експлуатацію загальної площі. Цю величину назвемо оцінкою вартості квадратного метра будівель і будемо її виражати в гривнях за квадратний метр (або доларів США за квадратний метр). Як видно з графіка (рис. 2.33), динаміка оцінки вартості квадратного метра будівель має дві чітко виражені тенденції.

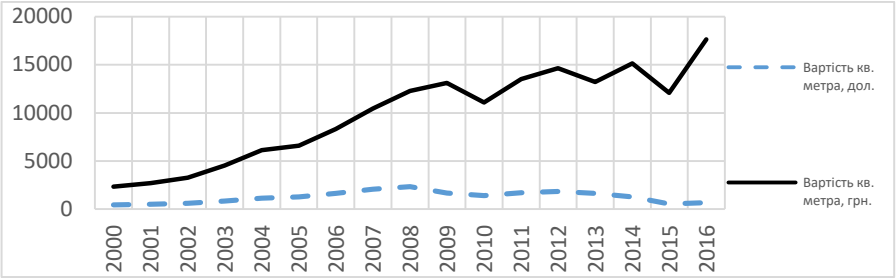


Рис. 2.33. Динаміка оцінки вартості квадратного метра будівель

Джерело: побудовано авторами.

Перший період з 2000 по 2009 р. У цей період відбувалося поступове, майже з однаковими темпами, зростання досліджуваного показника вираженого як у національній валюті, так і в доларах США (у середньому 1,22 і 1,24 відповідно). У другому періоді спостерігається як нестабільність динаміки, так і зменшення темпів зростання (в середньому 1,06 і 0,90 відповідно). Ввівши цей фактор, отримуємо таку модель (модель 4):

$$У = 7\,355{,}38 - 2{,}35 \cdot X_1 + 0{,}39 \cdot X_2 - 0{,}71 \cdot X_3 + 17{,}83 \cdot X_4.$$

Ця модель має гарні статистичні оцінки (табл. 2.40), коефіцієнт детермінації рівний 0,93, критерій Фішера 40,36, усі коефіцієнти є значущими.

На рисунку 2.34 зображено статистичні дані і графіки, які ілюструють модель 3 і модель 4 (модель 3 – це модель, яка аналогічна моделі 4, в якій фактори представлені в національній валюті, її аналітичний вираз ми не наводимо, оскільки, як було вже вказано вище, в ній присутня мультиколінеарність, яка погіршує статистичні оцінки коефіцієнтів).

Аналіз графіків показує, що модель 4 краще описує докризовий період, а модель 3 – післякризовий період. З цього можна зробити висновок, що учасники ринку в докризовий період більше орієнтувалися на ціни, виражені в доларовому еквіваленті.

Таблиця 2.40

Статистичні характеристики моделі 4

Фактори	Коефіці-єнти	t-статис-тика	Р-зна-чення	Нижня межа 90,0 %	Верхня межа 90,0 %
Константа	7 355,38	18,95	0,00	6 663,72	8 047,05
X_1 – вартість кв. метра, дол.	–2,34	–2,03	0,07	–4,41	–0,28
X_2 – обсяг реалізованої будівельної продукції, млн дол.	0,39	4,04	0,00	0,22	0,56
X_3 – основні засоби будівництва, млн дол.	–0,71	–4,14	0,00	–1,01	–0,40
X_4 – середня заробітна плата, дол	17,83	5,51	0,00	12,06	23,60

Джерело: розраховано авторами.

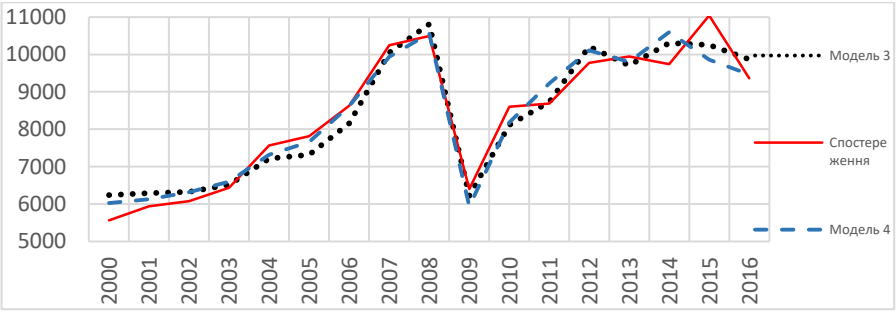


Рис. 2.34. Графіки моделі 3 і моделі 4 (введення в експлуатацію загальної площі, тис. м^2)

Джерело: побудовано авторами.

Після 2009 року, коли відбулося знецінення національної валюти, реальні доходи громадян почали зменшуватись, учасники ринку стали орієнтуватися на ціни, які виражені в гривнях.

Проведений аналіз дає можливість зробити такі висновки. На стан будівництва в Україні сильний вплив мають середньорічний курс гривні щодо іноземних валют, обсяг реалізованої будівельної

продукції, основні засоби будівництва, середня заробітна плата в розрахунку на одного штатного працівника, вартість квадратного метра будівель. Кількість будівельних підприємств суттєвого впливу не має. На такому етапі збільшення вартості квадратного метра житла на один долар США призводить до зменшення виробництва в будівельній галузі в середньому на 2,34 ± 2,06 квадратних метра. Збільшення середньої заробітної плати на один долар США призводить до збільшення введення в експлуатацію загальної площі на 17,83 ± 5,76 кв метра (табл. 2.40). Збільшення офіційного курсу гривні до іноземних валют на 1 долар США призводить до зменшення в середньому на 2,18 ± 3,34 кв метра (табл. 2.38). Кризові явища в економіці, а саме: знецінення національної валюти, зменшення реальних доходів громадян, закриття банків призвело до зменшення інвестицій у будівельну галузь, падіння попиту і, як наслідок, падіння обсягів будівництва. Так, у праці[71] вказується, що основною причиною, з якої будівництво тимчасово призупинено або законсервовано, є відсутність фінансування. Значний знос виробничих фондів будівельних підприємств впливає на зростання собівартості будівельної продукції і, як наслідок, призводить до збільшення вартості і скорочення платоспроможного попиту на нього[72,73]. Оновлення виробничих фондів потребує додаткових коштів, які не йдуть безпосередньо на будівництво. Саме цим пояснюється від'ємне значення коефіцієнта при основних засобах будівництва в побудованих моделях.

---

[71] Биба В. В., Гаташ В. С. Стан та перспективи розвитку будівельної галузі України : збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). Вип. 4(39). Т. 2. 2013. ПолтНТУ. С. 3–9.

72 Перетятько А. Ю. Перспективи розвитку житлового будівництва в Україні. URL : http://irbis-nbuv.gov.ua.

[73] Сич О. С. Проблеми та перспективи розвитку ринку житлового будівництва в Україні / Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. Вісник НТУ «ХПІ». 2015. № 54 (1163). С. 59–62.

Однією з цілей побудови математичних моделей економічних процесів є здійснення на їхній основі прогнозів. Особливість побудованих і досліджених вище моделей полягає у тому, що на їхній основі важко здійснювати прогнози, оскільки для цього необхідно спрогнозувати спочатку ендогенні змінні, якщо їхнє значення наперед невідоме. У результаті цього виникає необхідність будувати «прогнози на прогнозах».

Одним із припущень під час пошуку прогнозних значень є збереження тенденцій, що можна пояснити, зокрема, інертністю економічних процесів. Однією з моделей прогнозування, що використовуються на практиці при збереженні тенденцій, є модель тренду, в якій залежною змінною виступає досліджуваний показник, а незалежною – час або номер спостереження цього показника. Таким чином, трендова модель – це математичний опис тимчасової тенденції. Проведене дослідження вказує на існування двох тенденцій у будівельній галузі, тому логічно будувати трендову модель на статистичних даних другого періоду (2010–2016 рр.). Проте мала кількість спостережень призведе до низької статистичної якості моделі і, як наслідок, прогнози будуть неефективні. Щоб усунути цей недолік нами побудована модель на даних за весь досліджуваний період, але при цьому введено дві фіктивні змінні. Змінна D_1 набуває значення 0 у докризовий період і значення 1 – в інший. Змінна D_2 набуває значення 1 в кризові роки і значення 0 – в усіх інших[74]. Побудована на основі цього модель має вигляд:

$$У = 4\,375{,}89 + (652{,}67 – 220{,}33 \cdot D_1) \cdot t – 580{,}22 \cdot D_1 – 1\,748{,}67 \cdot D_2,$$

де У – введення в експлуатацію загальної площі, тис. $м^2$;

t – номер спостереження.

Критерій Фішера становить 66,95, коефіцієнт детермінації рівний 0,96, що вказує на адекватність побудованої моделі та якісні

---

[74] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. У 2-х ч. Ірпінь : НУДПСУ, 2010. 448 с.

її статистичні властивості. На основі цієї моделі побудовано прогноз розвитку будівництва в Україні на період 2018–2019 рр. (рис. 2.35, табл. 2.41).

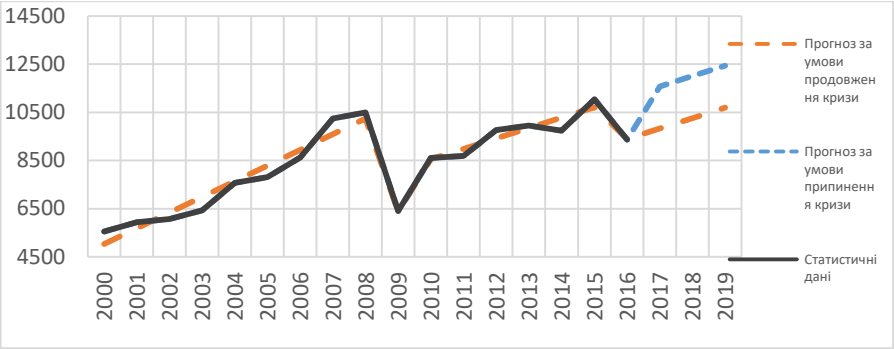


Рис. 2.35. Трендова модель та прогнози

Джерело: побудовано авторами.

Прогноз показує, що за збереження тенденцій слід очікувати подальше поступове зростання виробництва в будівельній галузі. Отже, незважаючи на економічну нестабільність в Україні, будівельний ринок продовжує нарощувати свої обороти. При цьому будівельній галузі притаманний ряд проблем, які необхідно вирішувати.

Таблиця 2.41

Прогнозні значення введення в експлуатацію загальної площі, тис. м^2 (розраховано для рівня значущості 0,1)

Показник	2018 рік	2019 рік
Збереження кризи	10 261,33 ± 857,79	10 693,67 ± 911,31
Припинення кризи	12 010 ± 755,5	12 442,33 ± 815,35

Джерело: розраховано авторами.

Однією з проблем аналізу галузі є відсутність якісної, комплексної достовірної інформаційної про всіх учасників ринкових

відносин. Створення єдиної інформаційної системи може забезпечити збір, систематизацію і накопичення якісної, достовірної інформації.

Статистично доведено, що зменшення кількості підприємств не має негативного пливу на будівельну галузь у цілому. Причини такого явища потребують подальшого дослідження.

Найбільш проблемною і вагомою у будівельний галузі на сьогодні є її фінансова складова. Низька платоспроможність покупців, відсутність стабільних доходів, зменшення купівельної спроможності, закриття банків, знецінення національної валюти негативно впливає на попит, фінансування і, відповідно, на виробництво в досліджуваній галузі. В умовах дефіциту грошових потоків, підписання довгострокових договорів не є можливим, що також має негативний вплив.

Туристична індустрія. Україна має сприятливі умови і багаті рекреаційно-туристичні ресурси для лікування і відпочинку населення, це зумовлює значні потенційні можливості для розвитку туризму. До особливостей цього виду послуг можна віднести системність розвитку, чутливість до ринкових змін, швидкість обороту капіталу, постійне зростання асортименту послуг. Визначення пріоритетних напрямів та перспектив розвитку туризму та виявлення «слабких місць» цього виду послуг в Україні вимагає аналізу існуючого стану, оцінки динаміки та структурних зрушень. Для з'ясування ступеня та особливостей впливу на розвиток туризму різних факторів була побудована економетрична модель. Як ознаки факторів відібрані такі показники: рівень заробітної плати (X_1), кількість готелів (X_2) та капітальних інвестицій (X_3). Як результуючий показник − обсяг реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів (Y) (табл. 2.42). Аналізуючи динаміку обсягу реалізованих послуг діяльності готелів, ресторанів та середньомісячної заробітної плати (рис. 2.36), можна сказати, що остання є основним фактором, який впливає на розвиток туризму в Україні.

Таблиця 2.42

Вихідні дані моделі

Рік	Обсяг реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів, млн грн	Середньомісячна заробітна плата, грн	Кількість підприємств готельного типу	Капітальні інвестиції, млн грн
2002	2 379,79	376,00	1 254,00	0,68
2003	2 720,71	462,00	1 218,00	1,07
2004	3 748,86	590,00	1 192,00	1,51
2005	4 286,13	806,00	1 232,00	1,48
2006	5 690,33	1 041,00	1 269,00	2,61
2007	7 668,92	1 351,00	1 420,00	3,22
2008	10 005,30	1 806,00	1 595,00	2,59
2009	10 103,30	1 906,00	1 684,00	3,07
2010	11 613,39	2 239,00	1 731,00	1,03
2011	12 940,70	2 633,00	1 947,00	1,57
2012	16 519,30	3 026,00	1 925,00	2,26
2013	16 726,90	3 282,00	1 916,00	1,48
2014	14 346,30	3 480,00	1 293,00	1,48

Джерело: розраховано авторами за даними[75].

Проте в 2014 р., в якому спостерігалося значне зменшення рівня заробітної плати, обсяг реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів продовжував збільшуватися. На нашу думку, основними причинами цього стали значні обсяги заробітної плати, отримуваними найманими працівниками «у конвертах». Під час побудови багатофакторної моделі на вихідних даних і проведення діагностики залишків на автокореляцію за тестами Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі, було виявлено негативну автокореляцію залишків, що є цілком логічним, адже зміна

[75] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http:// www.ukrstat.gov.ua.

кількості підприємств готельного типу відбувається досить повільно і приносить кошти власникам із певним запізненням.

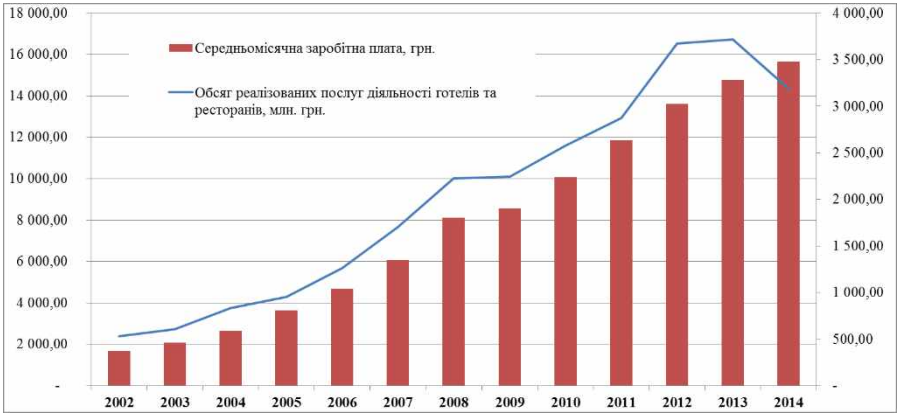


Рис. 2.36. Динаміка обсягу реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів та середньомісячної заробітної плати в 2002−2014 рр.

Джерело: розраховано авторами.

Адже необхідним є проведення певної рекламної кампанії для залучення нових клієнтів, застосування гнучкої цінової політики та ін. У цьому випадку для вирішення проблеми автокореляції залишків було вирішено застосувати замість класичного МНК для знаходження оцінок узагальнений метод. У результаті побудови багатофакторної економетричної моделі було рівняння регресії, яке має таку специфікацію:

$$\hat{Y}_i = -3677{,}75 + 3{,}87 \cdot X_{i1} + 3{,}54 \cdot X_3 + 335{,}82 \cdot X_4 .$$

Аналіз результатів побудови моделі дозволив зробити такі висновки. Збільшення середньомісячної заробітної плати на 1 % призводить до збільшення обсягу реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів на 0,74 % грн, кількості підприємств готельного типу – на 0,59 %, капітальних інвестицій – 0,07 %.

При визначенні ступеня адекватності обраної моделі здійснено її оцінювання за критерієм Фішера та коефіцієнтом детермінації. Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює

99,11 % обсягу наданих туристичних послуг, а на частину інших факторів припадає лише 0,89 %. Оскільки фактичне значення *F*-критерію Фішера більша табличного при рівні значущості 0,05 і ступнях свободи 3 і 9, то з ймовірністю 95 % можна стверджувати, що рівняння регресії в цілому є адекватним.

Цю модель досліджено на автокореляцію залишків за критеріями Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі. Результати тестування дозволяють стверджувати, що проблему автокореляції залишків було усунено.

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про те, що з ймовірністю 95 % оцінки параметрів при зміні середньомісячної заробітної плати та обсягу реалізованих послуг за попередній період є значущими.

Порівнюючи вплив середньомісячної заробітної плати, кількості підприємств готельного типу і капітальних інвестицій на обсяг реалізованих послуг, було використано бета-коефіцієнти. Вони відрізняються між собою у 4 рази і 16 разів, тобто вплив факторів на результуючий показник є нерівнозначним. Таким чином, можна зробити висновок, що середньомісячна заробітна плата значно більше впливає на обсяг реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів, ніж кількість підприємств готельного типу і обсяг капітальних інвестицій.

Дослідивши цю модель, можна зробити висновки про те, що обсяг реалізованих послуг діяльності готелів та ресторанів значною мірою залежить від середньомісячної заробітної плати. На це впливає ряд факторів, зокрема те, що розмір заробітної плати визначає платоспроможний попит на туристичні послуги. Зростання попиту зумовлює зростання пропозиції туристичних послуг, починають будуватися та вводитися в експлуатацію нові готелі та ресторани, вкладатися інвестиції в розвиток інфраструктури готелів. Розвивається конкуренція, що зумовлює підвищення якості туристичних послуг.

2.2. Застосування методів макроекономічного прогнозування до складання прогнозів на мікрорівні

2.2.1. Вплив інфляційних процесів на прогнозування показників діяльності суб'єктів господарювання

Молочна галузь є однією з провідних у структурі промисловості України, оскільки молочні продукти є незамінними продуктами харчування будь-якої людини, саме тому перспективи її розвитку та функціонування завжди є актуальними. Незважаючи на позитивну динаміку розвитку цієї галузі, щороку в країні поступово зменшується виробництво молочної продукції в господарствах населення, якість закупівельної сировини з року в рік то покращується, то погіршується, спостерігається неузгоджена цінова політика, проблеми з реалізацією. Основними проблемами ринку молочної продукції, що пов'язані з макроекономічними факторами, є несприятлива фінансово-кредитна і податкова політика уряду, зниження купівельної спроможності населення, а також інфляційні процеси в країні.

Метою цього дослідження є регресійний аналіз діяльності ПАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» та побудова регресійної моделі, де залежною функцією є загальний чистий дохід від реалізації продукції підприємства, а незалежними змінними – фактори макроекономіки, що впливають на дохід.

Виходячи із сукупності річних статистичних даних ПАТ «Кременчуцький міськмолокозавод», було здійснено регресійний аналіз його діяльності за даними 2001–2016 рр.[76], де результативною ознакою є чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн (Y) (035 код рядка в річній фінансовій звітності до 2013 року; 2000 код рядка – від 2013 року). За факторні ознаки були взяті:

– курс долара (x_1), оскільки цей показник напряму пов'язаний із багатьма економічними процесами в Україні[77];

---

[76] Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України. URL : http://smida.gov.ua.

[77] Минфин – всё о финансах: новости, курсы валют, банки. URL : http://minfin.com.ua.

– доходи населення (x_2) – оскільки купівельна спроможність населення є однією із основних проблем молочної галузі, а тому в сукупності із третім факторним показником (індексом інфляції) доходи населення мають досить значимий зв'язок із результативною ознакою;

– індекс інфляції (x_3) – у сукупності з двома першими факторними ознаками має високу значимість для проведення такого аналізу. До того ж, цей показник необхідно включити в модель, для того, щоб виключити можливість завищення чистого доходу підприємства та доходів населення[78].

Таблиця 2.43

Кореляційна матриця, розрахована в Microsoft Excel

Показник	y	x_1	x_2	x_3
Загальний чистий дохід, тис. грн (y)	1			
Курс долара (x_1)	0,9777	1		
Доходи населення, млн грн (x_2)	0,8548	0,7785	1	
Індекс інфляції (x_3)	0,5430	0,5064	0,3143	1

Джерело: розраховано авторами.

За результатами розрахунку кореляційної матриці (табл. 2.43) можна бачити, що всі фактори мають значимий зв'язок із результативною ознакою, їхні значення більші критичного парного коефіцієнта кореляції, а тому їх можна включати в загальну модель.

Аналіз основних показників регресійного аналізу (рис. 2.37):

1. Множинний коефіцієнт кореляції r = 0,99, що вказує на досить сильний лінійний зв'язок між обраними факторами та результативною ознакою.

[78] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ВЫВОД ИТОГОВ						
2	*Регрессионная статистика*						
3	Множественный R	0,9921					
4	R-квадрат	0,9843					
5	Нормированный R-квадрат	0,9804					
6	Стандартная ошибка	53474,7957					
7	Наблюдения	16,0000					
8	Дисперсионный анализ						
9		*df*	*SS*	*MS*	*F*	*Значимость F*	
10	Регрессия	3	2,15698E+12	7,18992E+11	251,4352	4,29533E-11	
11	Остаток	12	34314645360	2859553780			
12	Итого	15	2,19129E+12				
13		*Коэффициенты*	*Стандартная ошибка*	*t-статистика*	*P-Значение*	*Нижние 95%*	*Верхние 95%*
14	Y-пересечение	-523301,3198	155820,1625	-3,3584	0,0057	-862804,2891	-183798,3506
15	Курс доллара (x1)	45535,8387	3986,5120	11,4167	0,0000	36845,6175	54226,0599
16	Доходи населення, млн. грн (x2)	0,1584	0,0359	4,4087	0,0009	0,0801	0,2367
17	Індекс інфляції (x3)	3184,7715	1456,1723	2,1722	0,0506	-9,7436	6379,2856

Рис. 2.37. Регресійний аналіз у Microsoft Excel

Джерело: розраховано авторами.

2. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}98$. Це означає, що дохід від реалізованої продукції на даному підприємстві на 98 % залежить від обраних факторів.

3. Розрахований F-критерій для моделі становить 251,43, що є значно більшим за встановлене критичне значення $F_{\text{крит}}(4;\ 12) = 5{,}41$. Отже, запропонована модель є адекватною і може бути застосована для практичного використання.

4. t-статистика Стьюдента також може підтвердити адекватність моделі. Цей показник для усіх коефіцієнтів моделі є більшим за критичне значення $t_{\text{крит}}(0.05, 12) = 2{,}17$.

5. Тест Дарбіна-Уотсона на автокореляцію становить:

$$DW = \frac{\sum(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum \varepsilon^2} = \frac{47\,683\,555\,253}{34\,314\,645\,360} = 1{,}3896,$$

в той час, коли $d_L = 0{,}86$, а $d_U = 1{,}73$. Таким чином, показник DW перебуває в зоні невизначеності: $1{,}3846 \in (0{,}86;\ 1{,}73)$, а тому встановити присутність автокореляції за допомогою цього тесту в даній моделі неможливо.

Отже, модель є адекватною і може бути використана для подальшого аналізу і прогнозування. Модель має вигляд:

$$\hat{Y} = -523\,301{,}3198 + 45\,535{,}8387x_1 + 0{,}1584x_2 + 3\,184{,}7715x_3.$$

Коефіцієнт β_1 = 45 535,8387, він показує, що у разі збільшення курсу долара на 1 грн загальний чистий дохід від реалізації продукції ПАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» збільшиться на 45 535,8387 тис. грн, при сталості інших факторів, а тому саме цей показник має найбільший вплив на результативну ознаку. Коефіцієнт β_2 = 0,1584 – збільшення доходів населення на 1 млн грн збільшить загальний чистий дохід від реалізації продукції на 0,1584 тис. грн, коефіцієнт β_3 = 3 184,7715 – при збільшенні інфляції на 1 відсоток, загальний чистий дохід від реалізації продукції збільшиться на 3 184,7715 тис. грн.

Розрахувавши коефіцієнти еластичності $E_i = \beta_i \cdot \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}$, можна отримати такі висновки[79]:

– $E_1 = 1{,}057$ – якщо курс долара зросте на 1 %, то загальні доходи підприємства від реалізації продукції зростуть на 105,7 % при сталому значенні інших факторів;

– $E_2 = 0{,}381$ – у разі зростання доходів населення на 1 % загальні доходи підприємства від реалізації продукції зростуть на 38,1 %;

– $E_3 = 0{,}9405$ – якщо індекс інфляції зросте на 1 %, то загальні доходи підприємства від реалізації продукції зростуть на 94,05 % при сталому значенні інших факторів.

Проаналізувавши вплив зовнішніх економічних факторів на конкретне підприємство, було встановлено, що процеси, що відбуваються на макроекономічному рівні, суттєво впливають на функціонування, розвиток та доходи підприємств. Вітчизняна економіка напряму пов’язана із коливанням курсу долара, який, у

---

[79] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник для студ. вищ. навчал. закл. : в 2 частинах. Ірпінь: НУДПСУ, 2010. 448 с.

свою чергу, впливає на рівень інфляції в Україні. Збільшення чистого доходу від реалізації продукції, товарів та послуг відбувається за рахунок інфляційного наповнення.

2.2.2. Прогнозування в банківській діяльності

Банківська система є одним із найважливіших елементів інфраструктури економіки України. Вона суттєво впливає на забезпечення взаємозв'язку між виробниками продукції та її споживачами. Успішний розвиток і надійність банківської системи в умовах ринкової економіки багато у чому залежить від прийняття правильних управлінських рішень, які повинні базуватися на результатах статистичного аналізу їхньої діяльності, що дозволяє виявляти їхні слабкі та сильні сторони, окреслити шляхи розв'язання проблем.

Головною проблемою останніх років є різке зменшення загальних доходів банків, що призводить до їхнього банкрутства та подальшої ліквідації. З 2014 року згідно з рішенням НБУ було закрито 81 банк та ще 7 банків чекають на рішення про ліквідацію[80]. Така тенденція закриття банків призводить до втрати вкладниками їхніх заощаджень та необхідності держави відшкодовувати понесені збитки, що. у свою чергу, призводить до економічного дисбалансу та розповсюджує панічні настрої серед населення.

Саме в умовах підвищення внутрішніх вимог до ефективності діяльності банківської системи України суттєво зростає актуальність аналізу їхніх фінансових результатів.

На прикладі Ощадбанку, за даними НБУ, в Україні у 2018 році діяло близько 80 банків[81]. За рейтингом стійкості банків, проведеним серед 31 банку, Ощадбанк у 2018 році займав 8 місце[82].

---

[80] Положення про виведення неплатоспроможного банку з ринку. URL : http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1581.

[81] Довідник діючих банківських установ. URL : https://bank.gov.ua/control/bankdict/banks.

Модель для прогнозування діяльності банку побудована за даними фінансових результатів Ощадбанку за 2007–2016 рр. Для побудови моделі як результативну ознаку використано показник прибутку після оподаткування, який найкращим чином показує ступінь ефективності діяльності Ощадбанку. Факторними ознаками виступають процентні доходи (X_1), резерви під заборгованість за кредитами (X_2) і індекс споживчих цін, % (X_3) (табл. 2.44).

Таблиця 2.44

Показники фінансових результатів Ощадбанку

Рік	Прибуток/(збиток) після оподаткування	Процентні доходи	Резерви під заборгованість за кредитами	Темп інфляції
2007	171 309	940 570	24 375	116,6
2008	281 009	1 694 722	103 627	122,3
2009	1 180 054	5 776 298	691 796	112,3
2010	431 303	5 789 194	1 999 058	109,1
2011	384 937	6 092 957	1 989 483	104,6
2012	411 023	7 186 182	1 705 246	99,8
2013	481 029	8 320 897	2 209 698	100,5
2014	550 899	10 676 456	1 919 624	124,9
2015	–5 400 843	14 891 311	9 723 982	143,3
2016	251 527	3 458 561	1 856 266	112,4
Середнє значення	–125 775	6 482 715	2 222 316	113,7*

* індекс споживчих цін у 2017 році.

Джерело: складено за даними[83].

Проблема простроченої заборгованості залишається однією з головних для банківського сектору України. Між прибутком та резервами під заборгованість за кредитами існує досить сильний лінійний обернений зв'язок (r_2=–0,944). Банк нарощує резерви для

[82] Фінансові результати Ощадбанку за підсумками. URL : https://minfin.com.ua/ua/company/oschadbank/rating/?date=2018-05-14.

[83] Фінансові результати діяльності банків України(у розрізі банків). Вісник НБУ №12 грудень 2007–2016 рр. URL : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=42551443.

покриття кредитних ризиків, які негативно впливають на прибуток банківської установи (табл. 2.45).

Таблиця 2.45

Матриця парних коефіцієнтів кореляції

Показники	Прибуток після оподаткування (Y)	Процентні доходи (X1)	Резерви під заборгованість за кредитами (X2)	Індекс споживчих цін (X3)
Прибуток після оподаткування (Y)	1			
Процентні доходи (X1)	–0,6587	1		
Резерви під заборгованість за кредитами (X2)	–0,9444	0,8333	1	
Індекс споживчих цін (X3)	–0,7641	0,4394	0,6354	1

Джерело: побудовано авторами.

Присутній слабкий зв'язок між процентними доходами та темпом інфляції ($r_{1,3}$= 0,44). Рівень процентних ставок змінюється за умови зростання темпів інфляції в країні. *Процентні доходи* від надання кредитних послуг становлять до 70 % доходів *банку,* тому простежується лінійний обернений зв'язок (r_1 = –0,66). Безсумнівно, що *інфляція* найбільший негативний вплив має на населення з фіксованими *доходами:* пенсіями, стипендіями, заробітною платою працівників бюджетної сфери. Вона знецінює заощадження *громадян,* що відображається на їхній платоспроможності. Банки у цей період змушені збільшувати величину резерву під заборгованість за кредитами, тому тут присутній істотний прямий лінійний зв'язок ($r_{2,3}$ = 0,64).

За результатами кореляційного аналізу, за допомогою Microsoft Excel побудовано трьохфакторну модель, яка не містить мультиколінеарності (табл. 2.46). На основі проведеного регресійного аналізу можна стверджувати, що модель якісна і адекватно описує стан діяльності Ощадбанку. Розраховані значення F-критерію Фішера та t-статистики Стьюдента є

більшими за табличні, а *p*-значення менші за 0,05. Позитивний вплив на зростання величини прибутку мають процентні доходи, у разі їх збільшення на 1 тисячу гривень приріст прибутку складатиме 0,159 тис. грн. Найбільший негативний вплив має темп інфляції, в разі її підвищення на 1 % банк понесе збиток у розмірі 31 631,85 тис. грн. Незначні втрати у розмірі 0,746 тис. грн банк понесе, якщо збільшить на 1 тис. грн резерв під заборгованість за кредитами. На 97,35 % рівень прибутку залежить від темпу інфляції, процентних доходів та резерву і лише на 2,65 % від інших факторів, не врахованих у моделі.

Таблиця 2.46

Рівняння регресії та показники його адекватності

Рівняння регресії	R^2	F-критерій Фішера	t-статистика	*p* – значення
$Y = 4\,123\,505{,}646 + 0{,}159X_1 - 0{,}746X_2 - 31\,631{,}85X_3$	0,9735	73,68	$t_0 = 2{,}91$ $t_1 = 2{,}88$ $t_2 = -7{,}69$ $t_3 = -2{,}52$	$p_0 = 0{,}03$ $p_1 = 0{,}04$ $p_2 = 0{,}0003$ $p_3 = 0{,}04$
Критичні значення	0,75	5,96	2,447	0,05

Джерело: побудовано авторами.

У діяльності банку відбувається ланцюгова реакція на політичну, фінансову і економічну кризи. Інфляційні процеси в країні у 2016 році більше ніж у чотири рази зменшили процентні доходи банку, тому що їхні потенційні клієнти в цей період намагаються лише вижити. Банк змушений зі свого боку також реагувати на інфляційні процеси, і у 2015 році в результаті зростання індексу споживчих цін до 143,3 % Ощадбанк змушений був збільшити у п’ять разів суму резервів під заборгованість за кредитами, що призвело до отримання збитку у розмірі 5,4 млрд грн.

Отже, економетрична модель діяльності Ощадбанку дає змогу оцінити вплив різних факторів на прибуток банку, виявити взаємопов’язані чинники, спрогнозувати значення можливого доходу, наштовхнути на правильні управлінські рішення задля мінімізації

наявного кредитного ризику. Встановлено, що дохід від кредитних операцій становить більшу частину прибутку банківської установи, а між резервами під заборгованість за кредитами та доходом взагалі існує залежність. Відповідальність потенційних кредиторів підвищиться після стабілізація їхньої економічної спроможності, яка прямо залежить від політичної ситуації в країні. Фінансовий сектор повинен забезпечувати споживачів доступними ресурсами, погасити які можна буде без змін умов кредитування. А це можливе лише у разі стабільності, надійності та конкурентоспроможності банку.

На прикладі ПАТ КБ «ПриватБанк». ПАТ КБ «ПриватБанк» – один з найбільших банків України. Займає лідируючі позиції за всіма фінансовими показниками в галузі.

Таблиця 2.47

Фінансові результати ПАТ КБ «ПриватБанк» за 2001–2017 рр.

Рік	Фінансовий результат, млн грн	Активи, млн грн	Зобов'язання, млн грн	Депозити юр. і фіз. осіб
2001	33,48	7 221,36	6 912,33	2 409,57
2002	35,07	10 259,71	9 837,99	4 336,65
2003	49,19	17 724,43	17 092,38	6 017,72
2004	289,8	14 671,25	13 308,96	10 317,32
2005	437,07	21 719,16	19 606,09	13 627,08
2006	382,52	30 652,74	27 493,53	20 220,28
2007	1 052,51	51 149,69	46 242,43	36 249,36
2008	990,5	78 410,04	70 515,63	55 244,57
2009	842,96	81 813,22	71 753,93	52 858,58
2010	1 239,78	109 752,52	98 001,05	77 139,56
2011	1 216,43	142 236,7	125 700,1	92 043,44
2012	1 410,42	169 570,39	151 391,27	106 275,74
2013	1 832,07	211 425,77	191 189	129 863,54
2014	652,63	201 471,24	180 045,37	144 343,78
2015	239,82	251 551,13	225 827,12	169 502,57
2016	628,51	269 032,37	240 100,58	191 603,55
2017	1 734,99	245882,11	218 345,19	564 738,72

Джерело: побудовано авторами на основі джерела[84].

До 2018 року складав майже четверту частину всієї банківської системи країни, будучи найбільшою, системною,

[84] Офіційний сайт ПАТ КБ «ПриватБанк». URL : https://privatbank.ua.

ощадно спеціалізованою структурою, що обслуговувала третину вкладів населення країни. Фінансові результати діяльності банку виражаються розміром його кредитного портфеля, активів, власного та статутного капіталу, а також сумою чистого прибутку та наявних зобов'язань (табл. 2.47).

Для проведення статистичного аналізу фінансових результатів банку сформовано таблицю в якій відображено основні статистичні показники за фінансовими результатами діяльності ПАТ КБ «ПриватБанк» (табл. 2.48).

Таблиця 2.48

Описова статистика показників ПАТ КБ «ПриватБанк» за 2001–2017 рр.

Показники	Фінансовий результат, млн грн	Активи, млн грн	Зобов'язання, млн грн	Депозити юридичних і фізичних осіб
Середнє	768,69	112 620,22	100 786,05	98 634,82
Мода	33,48	7 221,36	6 912,33	2 409,57
Медіана	652,63	81 813,22	7 153,93	55 244,57
Асиметрія	0,39	0,42	0,43	**2,83**
Ст. похибка асиметрії	0,55	0,55	0,55	0,55
Асиметрія/ Ст. похибка асиметрії	0,71	0,76	0,78	**5,15**
Ексцес	–0,94	1,43	–1,43	9,54
Ст. похибка ексцесу	1,06	1,06	1,06	1,06
Ексцес/ Ст. похибка ексцесу	–0,89	1,35	–1,35	**9**
Стандартне відхилення	582,64	94 992,27	84 758,8	134 703,68
Розподіл	$x_{cp} > M_e > M_o$	$x_{cp} > M_e > M_o$	$x_{cp} > M_e > M_o$	$x_{cp} > M_e > M_o$
Прогноз на 2018 рік				
Похибка (E)	299,59	48 843,95	43 582,02	69 263,11
Нижня / верхня межа до середнього	469,10/ 1 068,28	63 776,27/ 161 464,17	57 204,03/ 144 368,07	29 371,71/ 167 897,93
Трендовий аналіз /коефіцієнт апроксимації	1 658,92 $R^2 = 0,72$	276 886,78 $R^2 = 0,94$	247 120,26 $R^2 = 0,94$	428 566,8 $R^2 = 0,76$

Джерело: власні розрахунки авторів.

У середньому ПАТ КБ «Приватбанк» за сімнадцять років отримував 768,69 млн грн фінансового результату, 112 620,22 млн

грн активів та 100 786,05 млн грн зобов'язань при загальній сумі депозитів 98 634 млн грн. Стандартне відхилення, що показує розсіювання значень відносно її математичного сподівання за фінансовими результатами складає 582,64, за активами – 9 499,27, за зобов'язаннями – 84 574,8 за депозитами – 134 703,4. Аналізуючи статистичні оцінки, необхідно зазначити, що фінансові результати, активи і зобов'язання мають порівняно нормальний розподіл, а саме співвідношення асиметрії до її стандартної похибки і ексцесу відповідно вказує на непорушення умов нормальності (< 2), при цьому присутня середня правостороння асиметрія *As* < 0,5, плосковершинний розподіл (< 3)[85].

Значно гірші показники розподілу за депозитами юридичних і фізичних осіб. Присутня сильна правостороння асиметрія, гостро вершинний розподіл, повністю відсутній нормальний розподіл.

Зроблено прогноз двома способами: перший відносно середнього значення, другий аналіз часового ряду за допомогою рівняння тренду. Прогнозне значення середнього визначаємо за допомогою довірчих інтервалів: *t*-статистика Стьюдента для ймовірності 95 % та 17 – 1 = 16 ступенів свободи дорівнює 2,12:

$$E = t\frac{S}{\sqrt{n}} = 2{,}12\frac{582{,}64}{\sqrt{17}} = 299{,}59$$

$$\bar{x} - E < \mu < \bar{x} + E$$

$$469{,}10 < \mu < 1068{,}28.$$

Оцінка фінансового результату у 2018 році буде становити 1,66 млрд грн. Прогноз здійснено за допомогою степеневої функції. Активи комерційних банків у 2018 році оцінюються в 276,89 млрд грн, а зобов'язання в 247,12 млрд грн. По другому і третьому показниках здійснено прогноз за допомогою лінійного тренду, а

---

[85] Паянок Т. М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу «Методи економічних та статистичних досліджень». Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. 61 с.

прогноз за депозитами юридичних осіб і фізичних осіб – за допомогою поліноміальної функції показав розмір у 428,57 млрд грн.

У ході дослідження ринку банківських послуг, проведеного компанією GFK-USM, 37,8 % опитаних жителів України назвали ПриватБанк найбільш привабливим для себе українським банком. Він має найбільш високий рівень упізнавання серед населення і найвищий показник привабливості: більше 48 % опитаних, які знають бренд ПриватБанку, вважали його послуги і якість обслуговування найбільш привабливими. ПриватБанк також є лідером серед українських комерційних банків за кількістю клієнтів: його послугами користується понад 24 % населення України[86].

Аналізуючи динаміку фінансових результатів отриманих, ПриватБанком за даний період, однозначно видно тенденцію до нарощування його фінансових можливостей, за виключенням декількох кризових років (рис. 2.38).

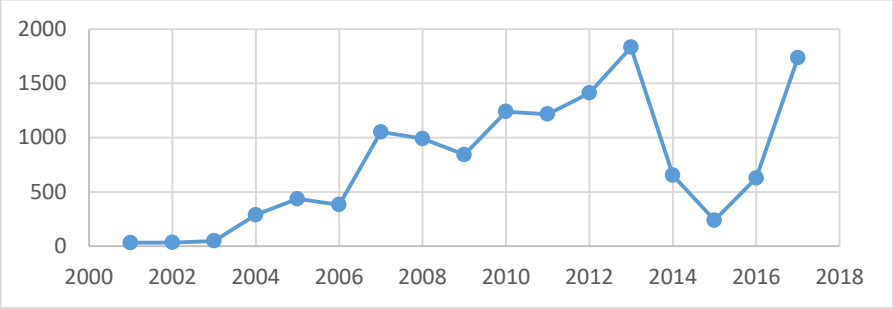


Рис. 2.38. Динаміка фінансового результату ПАТ КБ «ПриватБанк» за 2001–2017 роки

Джерело: побудовано авторами.

Отже, згідно з графіком динаміки фінансових результатів банку видно, що найменший результат банк мав у 2001–2003 роках

---

[86] Дослідження ринку банківських послуг у 2017 році. URL : https://www.gfk.com/uk-ua/rishennja/news/financial-research-banks-ukraine-2017/

(від 33 до 50 млн грн). Це явище було зумовлено нещодавнім створенням банку, низькою довірою населення до даного банку як нового на ринку, а також загальними економічними процесами, що відбувалися у пострадянській Україні. Також одним із кризових років, коли ПриватБанк мав малий фінансовий результат, а саме 239,8 млн грн, став 2015 рік. Це був рік з нестабільною політичною та економічною ситуацією в країні та процесом націоналізації самого банку.

Для усвідомлення причин таких змін у розмірах отриманих фінансових результатів банку варто дослідити основні його складові (рис. 2.39).

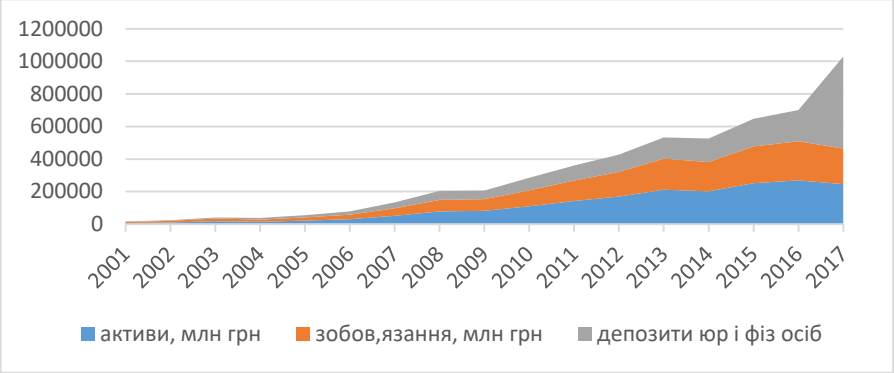


Рис. 2.39. Динаміка складових фінансового результату ПАТ КБ «ПриватБанк» за 2001–2017 роки

Джерело: побудовано авторами.

Найменші суми активів, зобов'язань та суми депозитів були у 2001 році 7 221,36; 6 912,33; 2 409,57 млн грн відповідно. Найбільшу суму активів банк мав у 2016 році – 269 032 млн грн. Найбільшу суму зобов'язань – 240 100 млн грн також мав у 2016. Максимальну суму депозитів – у 2017 році. Аналізуючи тривалий період часу, необхідно враховувати зміну вартості грошей у часі, а саме інфляційні процеси в країні. Депозити юридичних і фізичних

осіб напряму залежать від цих змін. У подальшому необхідно, крім номінальних показників, дослідити реальні в цінах базового року.

Такий підхід зменшить коливання, що відбулися, за рахунок збільшення курсу долара, покращить розподіл відносно середнього, тоді результати прогнозу будуть більш достовірнішими.

Загалом фінансове становище банку є стабільним. Поступово збільшується його надійність та фінансова стійкість. До речі, не може не втішати і той факт, що останнім часом до банку проявляють значний інтерес потенційні інвестори, зокрема міцні західні банківські структури, що хотіли б придбати акції ПриватБанку. Такий інтерес є яскравим доказом стабільного фінансового стану банку, адже, жодному інвестору навіть на думку не спаде вкладати кошти у структуру або бізнес, які мають проблеми та недостатній рівень надійності.

2.2.3. Моделі прогнозування показників діяльності підприємств

Оцінка визначення впливу статей фінансової звітності підприємства на виробничі запаси. Нестабільність зовнішнього середовища вимагає від суб'єктів господарювання миттєво реагувати на його зміни. Лише за таких умов підприємство буде успішно функціонувати в ринкових відносинах. Економіко-математичні методи є актуальним засобом для проведення якісного аналізу, що дає змогу приймати обґрунтовані рішення. Його проведення забезпечує служба внутрішнього аудиту, яка дозволяє оперативно виявляти поточні проблеми на самому підприємстві, характеризувати вплив різних факторів на виробництво, вимірювати результативність управлінських рішень і прогнозувати їхні наслідки. Особливістю внутрішнього аудиту є поточне відстеження наслідків діяльності в усіх напрямах – від закупівлі виробничих запасів до збуту продукції. До основних функцій внутрішнього аудиту входить контрольна, координаційна, аналітична, інформаційна, консультаційна і захисна. Це повинна бути аналітична служба із

першочерговим завданням виявлення резервів для збільшення потужностей виробництва. Аналізуючи діяльність і накопичуючи інформацію про роботу всіх структурних підрозділів підприємства, можна усунути негативні ризики, виявити слабкі сторони в управлінні та проінформувати верхню ланку управління про наслідки їхніх рішень.

Регресійний аналіз як метод оцінки діяльності підприємства, часто використовується у дослідженнях науковців. Так, Л. І. Ріщук і С. А. Побігун досліджували основні ризикоутворюючі фактори у діяльності нафтопереробних підприємств, оцінювали рівень їхнього впливу на прибуток підприємств за допомогою регресійного аналізу[87]. Л. С. Стригуль визначала і оцінювала інвестиційну привабливість підприємства машинобудівної галузі[88]. А. П. Тарасевич на базі програмного продукту STATISTICA моніторила економічний стан кондитерських підприємств України[89]. О. П. Чукурна аналізувала вплив на кінцеву ціну структури витрат на виробництво та збут машинобудівної продукції за допомогою кореляційно-регресійного аналізу[90]. Використання регресійного аналізу під час проведення аудиту діяльності суб'єктів господарювання не досліджувалося.

Інформаційною базою подальшого дослідження є статистичні дані фінансової звітності та Державної служби статистики України. За допомогою програми *STATGRAPHICS Centurion* досліджено

---

[87] Ріщук Л. І, Побігун С. А. Оцінка впливу факторів на діяльність нафтопереробних підприємств. URL : ournals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2010_5_1/195-199.pdf.

88 Стригуль Л. С. Напрямки застосування кореляційно-регресійного аналізу та коефіцієнтного методу фінансового аналізу для оцінки інвестиційної привабливості підприємства. URL : http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/3499/1/Stryhul_Napriamky %20zastosuvannia_2012.pdf.

[89] Тарасевич А. П. Система моніторингу економічного стану підприємства : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. URL : http://oneu.edu.ua/pages/science/files/svr/tarasevich/dis_tarasevich.pdf.

[90] Чукурна О.П. Вдосконалення методів маркетингового ціноутворення машинобудівних підприємств. URL : file:///C:/Users/Tanya/Downloads/80352-169125-1-SM.pdf.

напрям та силу взаємозв'язку між статтями звітності, проведено регресійний аналіз.

Виробничі запаси є активною складовою будь-якого виробництва, їхня відсутність повністю його паралізує. Здійснення управління виробничим процесом повинно починатися із аналізу складу виробничих запасів, їхньої структури, джерел поповнення і оцінки впливу на фінансовий результат діяльності підприємства в цілому.

Аналізуючи динаміку обсягів виробничих запасів за 15 років, необхідно виокремлювати інфляційну складову показника, тільки за таких умов можна визначити, чи дійсно збільшувалися обсяги закупівлі, чи його зростання відбулося за рахунок девальвації гривні. У роботі досліджено динаміки номінального і реального показників. Реальний обсяг виробничих запасів розрахований у цінах 2000 року за допомогою кумулятивного індексу річного темпу інфляції за цей період[91, 92].

Аналізуючи зміну показника за останні п'ятнадцять років, можна стверджувати, що завищення середньорічного приросту відбувається в п'ять разів (3 965,5 / 786,4 = 5,0) – це можна пояснити стрімким збільшенням цін на енергоресурси, високим рівнем інфляції і, як наслідок цих процесів, зростанням цін на закупівлю виробничих запасів (рис. 2.40).

Реальний показник дає змогу оцінити дійсне становище на виробництві, так, у 2013 і 2014 роках підприємство збільшувало обсяги закупівлі, у 2015 році ситуація погіршилася (обсяг виробничих запасів зменшився на 28 % від попереднього року), при цьому номінальний показник продовжує тенденцію до зростання. Аналізуючи таким же чином обсяги готової продукції і виручку від

---

[91] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

[92] Паянок Т. М. Методи прогнозної екстраполяції в аналізі податкових надходжень. Облік і оподаткування: реалії та перспективи: зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 29–31 березня 2016 р. С. 189–192.

реалізації продукції, можна визначити дійсні обсяги виробництва (зміна темпів зростання повинна бути подібною).

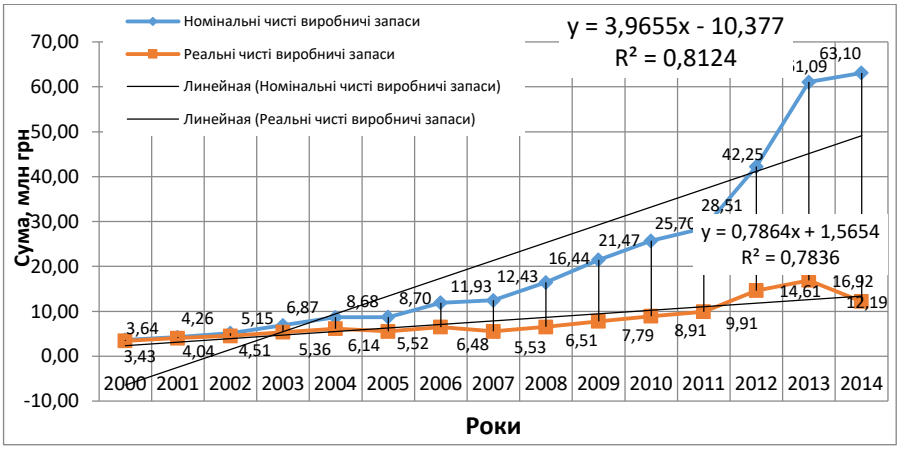


Рис. 2.40. Динаміка обсягу виробничих запасів за 2001–2015 рр.

Джерело: розраховано авторами за даними[93].

Виробничий процес – це складна цілісна система, де існує тісний зв'язок між усіма ланками, тому його необхідно досліджувати у сукупності факторів.

Для регресійного аналізу обрано такі статті фінансової звітності:

– дебіторська заборгованість за товари, кредиторська заборгованість за товари (збільшення/зменшення розмірів дебіторської і кредиторської заборгованості в грошовому виразі призводить до забезпечення підприємства обіговими коштами. Від регулярності здійснення розрахунків залежить обсяг грошових активів, за рахунок яких підприємство утворює виробничі запаси);

– чистий дохід і грошові кошти;

– готова продукція (використання виробничих запасів, а не їхнє зберігання);

---

[93] Офіційний сайт SMIDA. Бази даних. URL : Режим доступу : http://smida.g.

– основні засоби (база, на якій виробничі запаси перетворюються в готову продукцію);

– матеріальні затрати на оплату праці (розмір заробітної плати залежить від обсягу робіт, які виконали робітники).

Для визначення ступеня зв'язку між факторами розраховано критичне значення коефіцієнта кореляції ($r_{кр}$):

$$r_{кр} = \sqrt{\frac{t_{кр}^{\ 2}}{t_{кр}^{\ 2} + n - 2}},$$

де $t_{кр}$ – табличне значення *t*-статистики Стьюдента (для ν – ступенів свободи та рівня значимості α);
n – кількість спостережень.

$$r_{кр} = \sqrt{\frac{2{,}1604^2}{2{,}1604^2 + 15 - 2}} = 0{,}514,$$

$$t_{кр} = 2{,}1604 \text{ при } k = 13(15-2),\ \alpha = 0{,}05.$$

Для цієї кількості спостережень (*n* = 15) розраховане критичне значення коефіцієнта кореляції, яке становить 0,514. Можна будувати регресійну модель із показниками, де коефіцієнти кореляції з виробничих запасів і факторів впливу мають показники, що вищі за критичне значення. Аналіз кореляційної матриці дозволив зробити висновок про те, що простежується тісний лінійний зв'язок між обсягом виробничих запасів і всіма факторними ознаками. Між деякими факторами присутня мультиколінеарність, коефіцієнт кореляції має значення, яке наближене до 1, що вказує на тісний лінійний зв'язок між ними (табл. 2.49).

Для підтвердження розраховано параметри *VIF* (дисперсійно-інфляційний фактор), значення яких за факторами повинні бути меншими за граничний показник (*VIF* = 10, при *p* = 0,01) (табл. 2.50)[94].

---

[94] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. У 2-х ч. Ірпінь : НУДПСУ, 2010. 448 [312–328] с.

Усі розраховані оцінки VIF більші за граничний показник, у моделі присутня мультиколінеарність.

Таблиця 2.49

Кореляційна матриця*

Показники	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
Виробничі запаси, Y	1							
Чистий дохід від реалізації продукції, X_1	0,92	1						
Матеріальні затрати на оплату праці, X_2	0,79	0,94	1					
Основні засоби, X_3	0,80	0,89	0,79	1				
Дебіторська заборгованість за товари, X_4	0,96	0,85	0,68	0,79	1			
Грошові кошти, X_5	0,92	0,72	0,55	0,61	0,94	1		
Готова продукція, X_6	0,93	0,96	0,86	0,95	0,90	0,77	1	
Кредиторська заборгованість за товари, X_7	0,89	0,96	0,92	0,87	0,85	0,73	0,95	1

Джерело: розраховано авторами.

Для побудови якісної моделі використано гребеневу регресію як один із можливих заходів усунення мультиколінеарності та визначення рівня впливу на ендогенну змінну кожної факторної ознаки. *VIF*-параметр матиме значущі показники для рідж-параметра, що рівні 0,02 (рис. 2.41, табл. 2.51).

Таблиця 2.50

Розрахунок параметра VIF*

Параметр	VIF
Чистий дохід від реалізації продукції, X_1	92,4086
Матеріальні затрати на оплату праці, X_2	39,8770
Основні засоби, X_3	63,6685
Дебіторська заборгованість за товари, X_4	54,3176
Грошові кошти, X_5	26,7106
Готова продукція, X_6	229,893
Кредиторська заборгованість за товари, X_7	27,7001

Джерело: розраховано авторами.

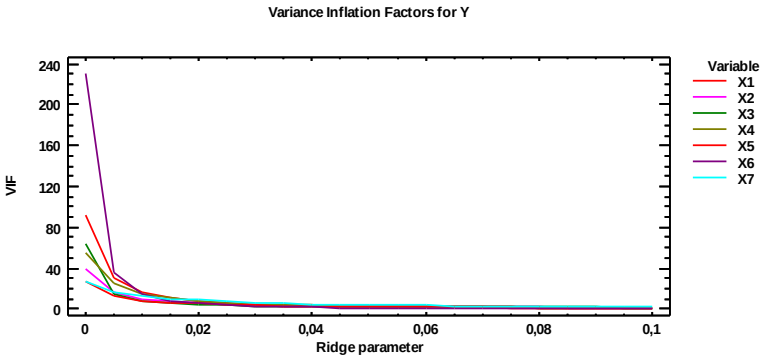


Рис. 2.41. Дисперсійно-інфляційний фактор регресійної моделі

Джерело: розраховано авторами.

Побудована модель має високий коефіцієнт множинної кореляції (r = 0,99), що вказує на тісний лінійний зв'язок між факторами. Обсяг виробничих запасів на 98 % залежить від факторів моделі і лише на 2 % від інших факторів, включаючи стохастичну змінну (R^2 = 0,98). Розраховане значення статистики Дарбіна-Уотсона – 2,56 потрапляє в зону невизначеності (від 2,273–3,357).

Таблиця 2.51

Гребенева-регресія залежності обсягу виробничих запасів від вибраних факторів для рідж-параметра 0,02*

Параметр	Оцінка	VIF
Константа	225,407	–
Чистий дохід від реалізації продукції, X_1	0,0415	8,0987
Матеріальні затрати на оплату праці, X_2	0,1177	5,3054
Основні засоби, X_3	–0,0102	4,2360
Дебіторська заборгованість за товари, X_4	0,1715	7,8324
Грошові кошти, X_5	0,2689	4,9859
Готова продукція, X_6	0,2109	5,1249
Кредиторська заборгованість за товари, X_7	–0,1350	8,6133

Джерело: розраховано авторами.

Розрахований критерій Фішера 114,157 за значущості 1.12E-06 вказує на адекватність моделі ($F_{табл.}$ = 3,79, для α = 0,05). Рівняння регресії матиме такий вигляд (табл. 2.51):

$$Y = 225{,}407 + 0{,}0415X_1 + 0{,}1177X_2 - 0{,}0102X_3 + 0{,}1715X_4 + \\ + 0{,}2689X_5 + 0{,}2109X_6 - 0{,}1350X_7.$$

Збільшення чистого доходу від реалізації продукції на 1 тис грн призведе до збільшення обсягів виробничих запасів на 0,0415 тис грн за сталості інших факторів; зростання матеріальних затрат на оплату праці на 1 тис грн збільшить обсяги на 0,1177 тис грн; зростання на 1 тис грн дебіторської заборгованості за товари, грошових коштів і готової продукції призведе до зростання обсягів відповідно на 0,1715; 0,2689 і 0,2109 тис грн. Зростання основних засобів підприємства і кредиторської заборгованості за товари на 1 тис грн зменшить обсяги виробничих запасів на 0,0102 і 0,1350 тис грн.

Розраховані стандартизовані коефіцієнти (бета-коефіцієнти) дають змогу порівняти вплив пояснюючих змінних моделі на обсяг виробничих запасів (табл. 2.52).

Грошові кошти мають найбільший вплив на підприємстві на обсяги виробничих запасів, оскільки вони напряму забезпечують закупівлю і поставку. На другому місці із незначним відривом – чистий дохід від реалізації продукції, що є цілком обґрунтованим з економічної точки зору.

Таблиця 2.52

Стандартизовані регресійні коефіцієнти*

Рідж-параметр	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
0,0	0,5561	0,0139	–0,2966	0,0145	0,4348	0,6180	–0,3147
0,005	0,4611	0,0914	–0,1403	0,1101	0,4415	0,3252	–0,2372
0,01	0,3995	0,1211	–0,0959	0,1527	0,4314	0,2454	–0,1960
0,015	0,3595	0,1340	–0,0742	0,1758	0,4220	0,2077	–0,1646
0,02	0,3311	0,1397	–0,0610	0,1901	0,4140	0,1858	–0,1391

Джерело: розраховано авторами.

Чистий дохід від реалізації продукції забезпечує виробництво оборотними коштами і дає можливість поновлювати виробничий процес. Обсяг готової продукції на третьому місці. Дебіторська заборгованість за товари займає четверту позицію. Матеріальні витрати на оплату праці на останньому місці серед позитивних факторів впливу.

Кредиторська заборгованість за товари має суттєвий негативний вплив на виробничі запаси підприємства, оскільки продавці відмовляються постачати виробничі запаси без попередньої сплати. Оновлення основних фондів зменшує оборотні кошти підприємства, але їхній вплив не суттєвий.

Розрахований коефіцієнт еластичності дає змогу більш точно виміряти вплив кожного фактору на ендогенну змінну (рис. 2.42).

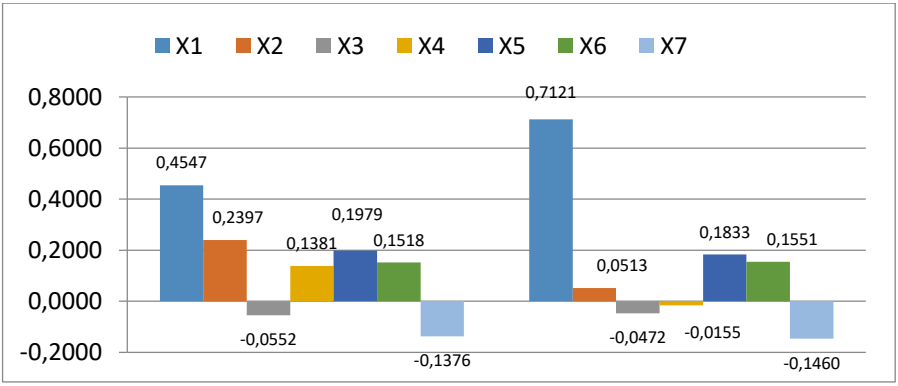


Рис. 2.42. Еластичність номінальних (ліворуч) і реальних (праворуч) екзогенних змінних регресійної моделі

Джерело: розраховано авторами.

Зростання чистого доходу від реалізації продукції на 1 % призводить до збільшення обсягів виробничих запасів на 45,47 % (за сталого значення інших факторів), зростання на 1 % матеріальних затрат на оплату праці збільшить ендогенну зміну на 23,97 %, грошових коштів – на 19,79 %, готова продукція збільшує показник на 15,18 %, а дебіторська заборгованість – на 13,81 %

відповідно. Зростання кредиторської заборгованості і вартості основних засобів на 1 % призводить до зменшення запасів на 13,76 і 5,52 % відповідно.

Отже, головним джерелом поповнення виробничих запасів на підприємстві є чистий дохід. Середня дебіторська заборгованість за досліджуваний період складає 17 191 тис грн, а кредиторська заборгованість за товари – 21 761 тис грн. При цьому дебіторська має позитивний (13,81 %), а кредиторська негативний впливи (16,76 %). Пояснення потрібно шукати у самій суті розрахунків за даними статтями, адже за першою статтею гроші надходять до суб'єкта, за другою – вилучаються із виробництва. За таких умов доречним є налагодження відносин із постачальниками, а саме зменшувати борг за розрахунками, заключення договорів про постачання запасів за авансовим платежем.

Суттєва модернізація основних фондів у 2011 році за рахунок банківських кредитів[95] дещо зменшила оборотні кошти виробництва. Збільшення виробничих потужностей дало змогу підприємству останні три роки господарювати лише за рахунок власних можливостей. Цей крок збільшив залишки готової продукції на складах, тому необхідно посилити роботу відділу збуту, а саме: знаходити оптових покупців, зацікавлювати їх системою знижок, розширювати географію збуту тощо.

Порівняємо результати моделювання за номінальними і реальними показниками, а саме розрахований коефіцієнт еластичності (рис. 2.42). Ситуація суттєво змінюється – чистий дохід займає першість за впливом, але його розмір в 1,6 разів більший. Вплив матеріальних затрат на оплату праці в 4,7 разу завищений за рахунок інфляційної складової. Збільшення витрат на оплату праці прискорить обороти виробництва, необхідно переглянути систему стимулювання праці саме виробничого персоналу, наприклад, ввести прогресивну ставку. Вплив дебіторської заборгованості за товари змінився на протилежну тенденцію, подальше її зростання

---

[95] Офіційний сайт SMIDA. Бази даних. URL : http://smida.g.

на 1 % призведе до зменшення обсягів виробничих запасів на 1,55 %. Необхідно посилити роботу із сумнівними боргами, контролювати легальність партнерів по бізнесу на конкурентному ринку. Надходження за цією статтею суттєво перекрило б власні зобов'язання підприємства і збільшило його оборотні активи.

Виробничий процес на підприємстві – це замкнена система, яка передбачає лінійну залежність його складових. Побудова регресійних моделей на початковому етапі повинна враховувати мультиколінеарність між показниками, що потребує додаткових процедур з розмежування впливу окремих факторів на ендогенну змінну. Одним із методів її усунення в економетричних моделях є побудова гребеневої регресії за допомогою програми *STATGRAPHICS Centurion*. Порівнюючи аналіз номінальних і реальних даних, можна виявляти приховані ризики у діяльності підприємства, які на перший погляд не існують. Реальні дані несуть більший прикладний аспект, якщо їх розраховувати за допомогою кумулятивного індексу інфляції.

У ринкових умовах необхідно використовувати всі конкурентні переваги, проведення якісного стратегічного аналізу діяльності підприємства – це запорука ефективного використання грошових коштів, авансованих у товарно-матеріальні запаси, що оптимізує процеси управління виробництвом.

Цю методику можна використовувати не тільки для внутрішнього аудиту фінансово-господарської діяльності підприємства, а й під час проведення доперевірочного аналізу суб'єкта господарювання органами Державної фіскальної служби України, незалежного аудиту аудиторськими фірмами. В її основі можуть бути будь-які екзогенні й ендогенні показники фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання.

Моделювання товарообороту роздрібних підприємств. Застосування економіко-математичного моделювання дозволяє вивчати проблеми вибору стратегії розвитку роздрібної торгівлі. Питання розвитку роздрібної торгівлі нерозривно пов'язані з її ефективністю.

Обсяг роздрібного товарообороту торговельного підприємства, темпи його зростання залежать від цілого комплексу зовнішніх факторів, під впливом яких він формується. До них відносять: рівень конкуренції, доходи населення, кількість населення, середньомісячну номінальну заробітну плату, середній розмір пенсії, політико-економічну ситуацію, відповідність сучасним тенденціям, морально-психологічні фактори, кон'юнктуру споживчого ринку, цінність бренда, рівень обслуговування, платоспроможний попит населення, зміну роздрібних цін, забезпеченість товарами, умови постачання. Розглянуті групи факторів є взаємозумовленими, впливають на роздрібний товарооборот не ізольовано один від одного, а у взаємозв'язку, що варто брати до уваги в процесі проведення комплексного економічного аналізу.

Що стосується цих зовнішніх факторів, то роздрібні ціни залежать від попиту і одночасно впливають на нього відповідно до дії законів попиту та пропозиції. Вони формуються значною мірою під впливом конкуренції в районі діяльності торговельного підприємства, яка визначає стан пропозиції товарів.

Інші зовнішні фактори: морально-психологічні, стан економіки і політики країни, відповідність сучасним тенденціям впливають на товарооборот через платоспроможний купівельний попит населення. Вивчення кон'юнктури минулого і сучасного стану роздрібних торгових підприємств проводять для того, щоб правильно визначити перспективи їхнього подальшого розвитку. А виконання постачальниками договорів і дотримання термінів постачання впливають на нього через забезпеченість торговельного підприємства товарами.

Однак якщо розглядати черговість впливу факторів на роздрібний товарооборот, то необхідно зауважити, що основними лімітуючими факторами його зростання є рівень конкуренції в сфері діяльності торговельної організації; забезпеченість товарами, що відповідають попиту населення, цінність бренда, рівень обслуговування, доходи населення, середньомісячна номінальна

заробітна плата, середній розмір пенсії, кількість населення в країні[96, 97, 98].

Серед цих факторів для дослідження обрано чотири, статистичні дані щодо яких є у вільному доступі. Розглянемо обсяги всього роздрібного товарообороту та обсяги товарообороту продовольчих і непродовольчих товарів та фактори впливу на них (табл. 2.53).

З таблиці видно, що динаміка обсягів товарообороту у різні роки є нестійкою.

За допомогою регресійного аналізу було визначено кількісну залежність обсягу роздрібного товарообороту від факторів $x_1 - x_4$, які найбільше впливають на товарооборот.

Модель має вигляд:

$$Y = 0{,}128x_1 + 14{,}235x_2 + 85{,}628x_3 + 49{,}993x_4 - 703\,727{,}395,$$

де у – обсяг роздрібного товарообороту підприємств, млн грн;

x_1 – доходи населення, млн грн;

x_2 – кількість населення, тис осіб;

x_3 – середньомісячна номінальна заробітна плата, грн;

x_4 – середній розмір пенсії, грн.

Результати розрахунків свідчать, що варіація між результативною ознакою значним чином обумовлена факторами, на це вказує коефіцієнт детермінації R^2=0,99, який прямує до 1. Високе значення критерію Фішера (F = 1305,7) вказує на високу якість моделі.

---

[96] Дериведмідь О. С. Концепція моделювання системи підвищення ефективності діяльності торгових мереж. Конференція Запорізького Національного університету, 2012. статистики. URL : ir.nusta.edu.ua/jspui/bitstream/doc/1775/ 1/1760_IR.pdf.

[97] Зборовська О. М., Марков Б. М. Аналіз розвитку роздрібної торгівлі продовольчими товарами. Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. 2015. № 2(12). Т. 1. С. 112–119.

[98] Соломатін А. Н. Економіка и організація діяльності торгових підприємств. М. : ІНФРА-М, 2001. 295 с.

Таблиця 2.53

Динаміка роздрібного товарообороту та факторів, що його обумовлюють

Рік -	Товарооборот роздрібних підприємств, млн грн	Товарооборот роздрібних підприємств продовольчих товарів, млн грн	Товарооборот роздрібних підприємств непродовольчих товарів, млн грн	Доходи населення, млн грн x_1	Кількість населення, тис. осіб x_2	Середньомісячна заробітна плата, грн x_3	Середній розмір пенсії, грн x_4
2001	34 417	17 346,17	17 070,83	108 835	48 457,1	311	83,7
2002	39 691	19 051,68	20 639,32	191 946	48 003,5	376	122,5
2003	49 994	22 797,26	27 196,74	211 922	47 622,4	462	136,6
2004	67 556	29 657,08	37 898,92	264 382	47 280,8	590	182,2
2005	94 332	39 242,11	55 089,89	365 923	46 929,5	806	316,2
2006	129 952	49 641,66	80 310,34	475 200	46 646	1 041	406,8
2007	178 233	62 916,25	115 316,8	625 868	46 372,7	1 351	478,4
2008	246 903	84 934,63	161 968,4	850 232	46 143,7	1 806	776
2009	230 955	92 382	138 573	645 049	45 962,9	1 906	934,3
2010	280 890	110 951,6	169 938,5	752 696	45 778,5	2 239	1 032,6
2011	350 059	136 173	213 886	904 916	45 633,6	2 633	1 151,9
2012	405 114	162 855,8	242 258,2	1 023 132	45 553	3 026	1 253,3
2013	433 081	177 996,3	255 084,7	1 061 886	45 426,2	3 265	1 470,7
2014	438 343	181 035,7	257 307,3	1 122 890	42 928,9	3 480	1 526,1
2015	487 558	200 386,3	287 171,7	1 212 571	42 760,5	4 195	1 581,5

Джерело: побудовано авторами за даними[99].

У результаті побудови моделі було доведено, що на обсяг товарообороту значно впливають обрані фактори, а також 1 млн грн доходів населення дає 0,128 млн грн роздрібного товарообороту; на 1 000 осіб припадає 14,235 млн грн роздрібного

[99] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

товарообороту; збільшення середньомісячної заробітної плати на 1 грн призводить до збільшення товарообороту на 85,628 млн грн; збільшення середнього розміру пенсії на 1 грн дає 49,993 млн грн.

Особливий інтерес становлять дослідження підприємств, які здійснювали роздрібну торгівлю переважно продовольчими товарами. За допомогою регресійного аналізу нами було визначено, що фактор x_1 не впливає на обсяг товарообороту продовольчих товарів, тому що доходи населення – незначний показник, адже продовольчі товари є товарами першої необхідності. Таким чином, модель для роздрібного товарообороту продовольчих товарів має такий вигляд:

$$y = 4{,}964x_1 + 46{,}429x_2 + 25{,}046x_3 - 240\,563{,}566,$$

де y – обсяг роздрібного товарообороту підприємств продовольчих товарів, млн грн;

x_1 – кількість населення, тис осіб;

x_2 – середньомісячна номінальна заробітна плата, грн;

x_3 – середній розмір пенсії, грн.

Результати розрахунків свідчать про високу якість моделі, на що вказує коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}99$, який наближається до 1. А критерій Фішера (F= 698,02) має велике значення.

Отже, можна зробити такі висновки: на 1 000 осіб припадає 4,964 млн грн роздрібного товарообороту; збільшення середньомісячної заробітної плати на 1 грн призводить до збільшення товарообороту на 46,429 млн грн; збільшення середнього розміру пенсії на 1 грн дає 25,046 млн грн.

Досліджуючи товарооборот підприємств непродовольчих товарів, за допомогою регресійного аналізу було визначено, що фактор x_4 не впливає, тому що розмір пенсії є незначним, а непродовольчі товари не відносять до товарів першої необхідності. Таким чином, маємо модель для непродовольчих товарів:

$$y = 0{,}142x_1 + 10{,}237x_2 + 46{,}932x_3 - 512\,430,$$

де y – обсяг роздрібного товарообороту підприємств непродовольчих товарів, млн грн;

x_1 – доходи населення, млн грн;

x_2 – кількість населення, тис. осіб;

x_3 – середньомісячна номінальна заробітна плата, грн.

На основі розрахунків можна зробити висновок, що модель є якісною, на що вказує коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}99$, який прямує до 1 і критерій Фішера (F = 2 274,6), який має високе значення.

У результаті побудови моделі було показано вагомий вплив досліджуваних факторів на обсяг товарообороту непродовольчих товарів, які показали, що: 1 млн грн доходів населення дає 0,142 млн грн роздрібного товарообороту; на 1 000 осіб припадає 10,237 млн грн роздрібного товарообороту; збільшення середньомісячної заробітної плати на 1 грн призводить до збільшення товарообороту на 46,931 млн грн.

Економетричний аналіз чисельності працівників суб'єкта господарювання. Інвестування в людські ресурси в сучасних умовах стає довгостроковим фактором конкурентоспроможності, виживання і розвитку підприємств. Найважливішою складовою стратегії підприємства є кадрова політика, яка передбачає створення колективу для реалізації можливостей підприємства, що визначає його філософію і принципи. Незважаючи на проведені дослідження, деякі аспекти кадрової політики потребують подальшого поглибленого дослідження. Важливо розуміти, яким чином впливає чисельність працівників на результати діяльності підприємства, яка кількість працюючих є достатньою.

Нижче проведено аналіз впливу чисельності працівників та інших факторів на чистий дохід підприємства, дослідження проведено на основі звітності ПАТ «Бель Шостка Україна».

Кадри підприємства – це сукупність постійних працівників, які отримали необхідну професійну підготовку та (або) мають практичний досвід і навички роботи. Крім постійних працівників, у роботі підприємства можуть брати участь на основі контракту інші працездатні особи. Всі кадри підприємства поділяються на промислово-виробничий персонал (далі – ПВП) і непромисловий персонал (далі – НПП). До ПВП належать зайняті в основних і

допоміжних підрозділах підприємства, в заводських лабораторіях, дослідних установах, апарат заводоуправління, працівники охорони. До НПП належать зайняті у невиробничій сфері підприємства. Залежно від виконуваних функцій весь персонал підприємства поділяється на чотири категорії: робітники, службовці, спеціалісти, керівники.

За останні одинадцять років ПАТ «Бель Шостка Україна» притаманна тенденція до зменшення кількості працівників (рис. 2.43), щорічно в середньому майже 63 працівники звільнялося. Станом на 2015 рік на підприємстві працювало 518 осіб, кількість працівників, порівняно з 2005 роком, зменшилася на 52,6 %.

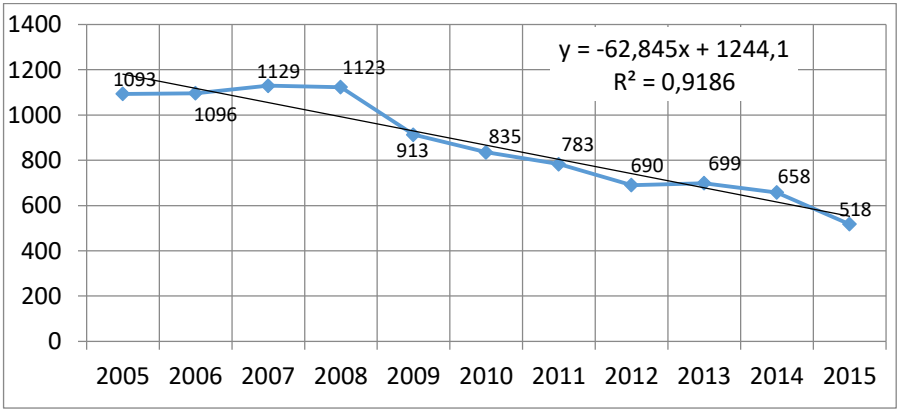


Рис. 2.43. Кількість працівників за 2005–2015 рр.
Джерело: розраховано авторами за даними[100].

При цьому простежується збільшення чистого доходу за досліджуваний період, щорічний приріст складає 35930 тис. грн (рис. 2.44). Але варто зазначити, що за останні роки суттєво збільшився індекс інфляції. Щоб визначити реальну тенденцію. необхідно вилучити інфляційну складову.

[100] SMIDA. Бази даних. Публічне акціонерне товариство «Бель Шостка Україна». URL : http://smida.gov.ua/db/participant/32285199.

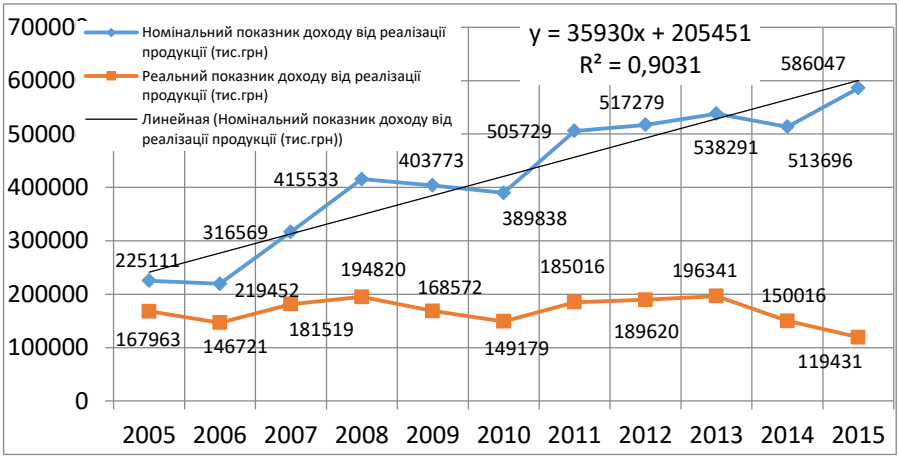


Рис. 2.44. Реальний та номінальний показники доходу від реалізації продукції 2005–2015 рр.

Джерело: розраховано авторами.

Для розрахунку взято середньорічний темп зростання інфляції за цей період і знайдено кумулятивний індекс[101]. Аналізуючи отримані результати (рис. 2.44), можна стверджувати, що на ПАТ «Бель Шостка Україна» дохід із урахуванням інфляції тримається майже на одному рівні, суттєво вирізняються 2008 і 2013 роки із максимальним доходом у 194 і 196 млн грн відповідно, мінімальний – 119 млн грн у 2015 р. За останні три роки показник має тенденцію до зменшення. Проаналізуємо кореляційну матрицю ПАТ «Бель Шостка Україна» (табл. 2.54).

Із кореляційної матриці видно, що підприємство використовує короткострокові кредити на погашення поточних зобов'язань (r_{X7X8} = 0,913). Кількість працівників на підприємстві має тісний обернений зв'язок із: витратами на оплату праці (r_{X1X2} = –0,897), чистим доходом (r_{X1X8} = –0,879), дебіторською заборгованістю

[101] Паянок Т. М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу «Методи економічних та статистичних досліджень». Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. 61 с.

(r_{X1X5} = –0,866) та основними засобами підприємства (r_{X1X4} = –0,795).

Таблиця 2.54

Кореляційна матриця основних економічних показників ПАТ «Бель Шостка Україна»

Показник	Кількість працівників (X_1)	Витрати на оплату (X_2)	Грошові кошти (X_3)	Основні засоби (X_4)	Дебіторська заборгованість (X_5)	Короткострокові кредити (X_6)	Поточні зобов'язання (X_7)	Чистий дохід (X_8)
Кількість працівників (X_1)	1							
Витрати на оплату (X_2)	–0,8971	1						
Грошові кошти (X_3)	0,0096	0,0392	1					
Основні засоби (X_4)	–0,7946	0,8297	0,0799	1				
Дебіторська заборгованість (X_5)	–0,8663	0,8465	–0,1313	0,6910	1			
Короткострокові кредити (X_6)	–0,3866	0,2692	0,2708	0,2424	0,4210	1		
Поточні зобов'язання (X_7)	–0,4213	0,3100	0,1851	0,3275	0,5728	0,9129	1	
Чистий дохід (X_8)	–0,8794	0,9470	–0,0232	0,8059	0,9198	0,3728	0,5050	1

Джерело: розраховано авторами.

Витрати на оплату праці з цими факторами мають тісний прямий зв'язок, коефіцієнти кореляції додатні. Не простежується залежність статті «грошові кошти» з переліченими факторами. Усі побудовані моделі мають порівняно адекватні показники, що дає можливість детально проаналізувати вплив (табл. 2.55).

Отже, підприємство використовує короткострокові кредити на погашення поточних зобов'язань (r_{X6X7} = 0,9129).

Таблиця 2.55

Регресійний аналіз діяльності ПАТ «Бель Шостка Україна»

Рівняння регресії		R^2	F-критерій Фішера	t-статистика	DW
Y-кількість працівників	$Y = 1\,509{,}16 - 0{,}00153X_8$	0,77	30,72	$t_0 = 12{,}53$ $t_1 = -5{,}54$	0,85
	$Y = 1\,283{,}144 - 0{,}004X_4$	0,63	15,41	$t_0 = 11{,}25$ $t_1 = 3{,}92$	1,94
	$Y = 1\,365{,}54 - 0{,}0079X_2 - 0{,}003X_5$	0,84	21,84	$t_0 = 16{,}9$ $t_1 = 2{,}21$ $t_2 = 1{,}44$	1,04
Нормована змінна для 2-х факторної регресії		$R^2 > 0{,}75$	4,46	2,31	$dl = 0{,}758$ $du = 1{,}604$
Y- витрати на оплату праці	$Y = 6\,825{,}433 + 0{,}322X_4$	0,68	19,88	$t_0 = 0{,}89$ $t_1 = 4{,}45$	2,2
	$Y = -11\,911{,}5 + 0{,}119X_8$	0,89	78,23	$t_0 = 2{,}01$ $t_1 = 8{,}84$	1,53
	$Y = 6\,864{,}94 + 0{,}5373X_5$	0,71	22,76	$t_0 = 0{,}95$ $t_1 = 4{,}77$	1,7
Нормована зміна для парної регресії		$R^2 > 0{,}75$	5,12	2,26	$dl = 0{,}927$ $du = 1{,}324$

Джерело: розраховано авторами за даними.

Збільшення чистого доходу призводить до зменшення кількості працівників. Це можна пояснити інфляційним наповненням цього показника і, як наслідок, підприємство змушене скорочувати персонал. До скорочення персоналу призводить і зростання основних засобів підприємства, які потребують залучення висококваліфікованих працівників, адже витрати на оплату зростають. Ця теза потребує додаткового дослідження, адже зростання фонду оплати праці також містить суттєву інфляційну складову. На підприємстві працює форма стимулювання праці, на що вказує залежність між чистим доходом і фондом оплати праці.

2.2.4. Економіко-математичні моделі використання фінансових ресурсів суб'єктів господарювання

Одним із найважливіших напрямів фінансової політики підприємств є вибір оптимальної стратегії формування фінансових

ресурсів, яка повинна бути спрямована на подолання збитковості, зниження фінансових ризиків, забезпечення необхідної ліквідності, підвищення ефективності використання їхнього фінансового потенціалу. Формування і використання фінансових ресурсів має важливе значення для функціонування і розвитку підприємства. Від ефективного управління залежить подальше функціонування підприємства, його розвиток, рентабельність, конкурентоспроможність тощо.

Метою є дослідження процесів управління фінансових ресурсів, побудова економіко-математичної моделі аналізу ефективності їхнього використання. Для успішного функціонування підприємства необхідна певна фінансова стратегія, яка є «визначенням довгострокових фінансових цілей та завдань підприємства, що включають в себе формування, управління та планування його фінансових ресурсів з метою підвищення вартості підприємства за умови забезпечення фінансової рівноваги»[102].

Позитивно на фінансовий стан впливають ефективна організаційна система; раціональна система взаємовідносин з постачальниками і покупцями, що дає змогу підприємству вчасно поставити готову продукцію та закупити сировину і матеріали і дозволяє спрогнозувати майбутні фінансові результати підприємства; ефективність системи грошових потоків підприємства (вчасність розрахунків тощо); висока кваліфікація персоналу (розробка фінансових планів, прийняття управлінських рішень тощо); інформаційне забезпечення підприємства, від якого залежать вчасність і достовірність інформації, яка використовується при прийнятті управлінських рішень; висока якість товарів чи послуг (обсяги продажу, прибуток, витрати тощо) та інші.

Негативно на фінансовий стан впливають неефективна або нераціональна організаційна система, нераціональна система взаємовідносин із постачальниками і покупцями, низька кваліфікація персоналу, низька якість товарів чи послуг тощо.

---

[102] Янковська В. А. Фінансова стратегія та її роль у розвитку підприємства / Вісник НТУ «ХПІ», 2013. № 50 (1023). С. 182–187.

Не менш важливими є також і економічна та політична ситуації в країні, які безпосередньо впливають на розвиток та діяльність підприємства. Всі ці фактори впливають на імідж, репутацію, конкурентоспроможність, платоспроможність, рентабельність, кредитоспроможність, інвестиційну привабливість підприємства. Для нормального функціонування підприємства за умов ринкової економіки необхідне раціональне управління фінансами, структурою капіталу як за його складом, так і за джерелами утворення[103].

Для побудови цих економетричних моделей джерелами інформації є баланс (форма № 1) та звіт про фінансові результати (форма № 2).

Економіко-математична модель використання фінансових ресурсів має вигляд системи однакових рівнянь:

$$\begin{cases} КП = a_{01} + a_{11} * КФН + a_{21} * КОК \\ РВК = a_{02} + a_{12} * КП + a_{22} * РП, \end{cases}$$

де $a_{01}, a_{02}, a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ – коефіцієнти системи;

КП – коефіцієнт покриття (КП = оборотні активи / поточні зобов'язання);

КФН – коефіцієнт фінансової незалежності (КФН = власний капітал/валюта балансу);

КОК – коефіцієнт оборотності капіталу (КОК = чистий дохід (виручка) від реалізації / власний капітал);

РП – рентабельність продажу (РП = чистий прибуток / чистий дохід (виручка) від реалізації);

РВК – рентабельність власного капіталу (РВК = чистий прибуток / власний капітал).

---

[103] Волонтир Л.О., Томаш А.В. Економіко-математичне моделювання в аналізі ефективності використання фінансових ресурсів. Всеукраїнський науково-виробничий журнал: «Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики». № 2 (53), том 3, 2011. С. 29–36. С. 32.

Оцінка розробленої моделі проведена за результатами діяльності ПАТ «Інтерпайп Новомосковський трубний завод»[104] та ПАТ «Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь» ім. А. М. Кузьміна»[105]. На основі інформації із фінансової звітності проводиться підготовка вихідних даних для проведення економетричного моделювання. Розрахунок основних коефіцієнтів наведено у таблиці 2.56.

Таблиця 2.56

Коефіцієнти оцінки рентабельності власного капіталу

Звітний період	КП	КФН	КОК	РП	РВК
ПАТ «Інтерпайп Новомосковський трубний завод»					
2008	1,64	0,24	6,49	-0,07	-0,46
2009	1,11	0,61	1,19	-0,03	-0,04
2010	1,26	0,64	1,56	-0,05	-0,08
2011	1,45	0,65	2,38	-0,04	-0,09
2012	1,78	0,54	2,91	0,01	0,01
2013	1,42	0,52	2,47	-0,05	-0,11
2014	1,10	0,29	2,15	-0,08	-0,18
2015	1,31	0,33	1,56	0,26	0,40
ПАТ «Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь» ім. А. М. Кузьміна»					
2009	0,80	0,09	12,38	-0,05	-0,67
2010	0,85	0,10	17,32	-0,01	-0,24
2011	0,99	0,10	20,74	0,00	-0,02
2012	0,75	0,04	42,18	-0,04	-1,81
2013	0,92	0,02	73,15	0,00	0,15
2014	0,76	0,07	18,30	-0,18	-3,31
2015	0,84	0,08	15,07	-0,10	-1,55

Джерело: розраховано авторами.

Розрахунок коефіцієнтів економетричної моделі залежності коефіцієнта покриття від коефіцієнта фінансової незалежності та коефіцієнта оборотності капіталу наведена у таблиці 2.57. Розрахунок коефіцієнтів багатофакторної економетричної моделі залежності коефіцієнта рентабельності власного капіталу від коефіцієнта

[104]Річна фінансова звітність ПАТ «Інтерпайп». URL : http://nmpp.interpipe.biz/ru/investors/reportingissuer/richna_finzvitnist.

[105] Річна фінансова звітність ПАТ «Дніпроспецсталь». URL : http://www.dss-ua.com/rus/company/official-info/fin_inf.

покриття та коефіцієнта рентабельності продажу наведено у таблиці 2.58.

Таблиця 2.57

Розрахунок коефіцієнтів залежності КП від КФН та КОК

П-ство	Фактори	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Нижня межа	Верхня межа
Інтерпайп	КП-перетин	0,7614	0,3478	2,19	0,0802	–0,1326	1,6555
	Змінна КФН	0,6195	0,5205	1,19	0,2874	–0,7185	1,9575
	Змінна КОК	0,1267	0,0516	2,46	0,0575	–0,0059	0,2594
Дніпроспецсталь	КП-перетин	0,3144	0,1490	2,11	0,1026	–0,0994	0,7282
	Змінна КФН	4,6774	1,3524	3,46	0,0259	0,9224	8,4324
	Змінна КОК	0,0067	0,0019	3,50	0,0249	0,0014	0,0121

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 2.58

Розрахунок коефіцієнтів залежності РВК від КП та РП

П-ство	Фактори	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Нижня межа	Верхня межа
Інтерпайп	РВК-перетин	0,2207	0,2722	0,81	0,4544	–0,4791	0,9205
	Змінна КП	–0,1983	0,1939	–1,02	0,3534	–0,6967	0,3002
	Змінна РП	1,8913	0,4207	4,50	0,0064	0,8100	2,9726
Дніпроспецсталь	РВК-перетин	–3,6910	2,6001	–1,42	0,2287	–10,9100	3,5280
	Змінна КП	4,0536	2,9085	1,39	0,2359	–4,0218	12,1289
	Змінна РП	14,0967	3,7330	3,78	0,0195	3,7322	24,4611

Джерело: розраховано авторами.

Економетрична модель для ПАТ «Інтерпайп» має вигляд:

$$\begin{cases} КП = 0,76 + 0,62 * КФН + 0,13 * КОК \\ РВК = 0,221 – 0,198 * КП + 1,891 * РП. \end{cases}$$

Аналіз моделі показав, що збільшення КФН на одиницю призводить до зростання КП на 0,62, при збільшенні КОК на одиницю КП зростає на 0,13. Збільшення КП на одиницю призводить до зменшення РВК на 0,198. Збільшення РП на одиницю призводить до збільшення РВК на 1,891.

Економетрична модель для ПАТ «Дніпроспецсталь» має вигляд:

$$\begin{cases} КП = 0,31 + 4,677 * КФН + 0,007 * КОК \\ РВК = -3,69 + 4,05 * КП + 14,097 * РП. \end{cases}$$

Аналіз моделі показав, що збільшення КФН на одиницю призводить до збільшення КП на 4,677, при збільшенні КОК на одиницю КП зростає на 0,007. Збільшення КП на одиницю призводить до збільшення РВК на 4,05. Збільшення РП на одиницю призводить до збільшення ПВК на 14,097.

Ці моделі суттєво відрізняються через те, що вартість оборотних активів, поточних зобов'язань, баланс, чистий дохід та чистий прибуток у ПАТ «Інтерпайп» є нижчими, ніж в ПАТ «Дніпроспецсталь. Також у першого підприємства коефіцієнт РВК значно нижчий, на відмінну від другого, де при збільшенні на одиницю КП рентабельність власного капіталу зростає, рентабельність зменшується при збільшенні коефіцієнта покриття.

Отже, коефіцієнт покриття характеризує здатність підприємства забезпечити свої короткострокові зобов'язання з найбільше легко реалізованої частини активів, а саме оборотних коштів. Для забезпечення нормального рівня ліквідності необхідно, щоб вартість оборотних активів перевищувала суму поточних зобов'язань. Тобто значення КФН і КОК мають бути такими, щоб КП дорівнював 1,5–2,5, або не був меншим 1. Це буде свідчити про значний обсяг вільних ресурсів. Рентабельність власного капіталу вказує, наскільки ефективно використовується власний капітал, тобто скільки прибутку було згенеровано на кожну гривню залучених власних коштів. Цей показник повинен бути більше 0,2, що свідчило б про прибутковість підприємства. Виконання

цих умов вказує на оптимальну стратегію управління фінансовими ресурсами підприємства.

2.3. Порівняльний аналіз основних методів прогнозування часового ряду

Дослідження соціально-економічних процесів, аналіз та прогнозування їхньої динаміки є достатньо відомою проблемою. З усього різноманіття процесів по функціональним принципом можна виділити соціально-економічні та політичні процеси, які можна визначити як зміни в суспільстві, що впливають на його добробут, політичну та економічну стабільності, умови безпеки тощо.

Соціально-економічні системи мають дуже складну структуру та поведінку, тому виникає необхідність використовувати спеціальні методи як моделювання, так і прогнозування з метою відтворення якомога точніше їхніх властивостей.

Значна кількість економічних процесів має хвилеподібний характер, що породжує проблему пояснення природи цього явища. Одним зі шляхів її розв'язання є дослідження мікроциклів, які існують у господарських системах будь-якого рівня[106]. Для цього досить графічно представити прискорення руху будь-якого показника, що характеризує той чи інший аспект господарської діяльності системи в часі, щоб виділити цикли досліджуваного процесу.

На сьогодні існує велика кількість методів прогнозування часових рядів. До найпоширеніших відносять: регресійні моделі, трендові моделі, ковзаюче середнє, авторегресійні моделі, методи з використанням нейронних мереж та аналіз сингулярного

---

[106]Романова Д. П., Кривда О. В., Сидоренко Ю. В. Прогнозування динаміки економічних процесів за допомогою методів фрактальної геометрії. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» : зб. наук. праць. Вип. 14. К. : НТУУ «КПІ». URL : http://ev.fmm.kpi.ua/issue/view/6460

спектра[107]. Деякі з них дають якісні результати для стаціонарних часових рядів, водночас як якість прогнозів нестаціонарних рядів значно залежить від їхньої предметної області. Часовий ряд – це зібрані в різні моменти часу статистичні дані про значення деяких параметрів (у найпростішому випадку одного) досліджуваного процесу. Виявлення структури часового ряду необхідно для того, щоб побудувати математичну модель того явища, яке є джерелом часового ряду, що аналізується[108]. Прогноз майбутніх значень часового ряду використовується для ефективного прийняття рішень та може бути застосований у багатьох галузях.

У значній кількості випадків прогнозування часових рядів один із методів сам по собі не може забезпечити необхідну ступінь вірогідності і точності прогнозу. Проте, за умови використання його в певному поєднанні з іншими, він є досить ефективним - переваги одного методу компенсують недоліки іншого.

Для методів прогнозування пропонується трирівнева система їхньої класифікації. У свою чергу, кожен рівень у схемі визначається своєю класифікаційною ознакою: ступенем формалізації, загальним принципом дії, способом отримання прогнозної інформації[109].

Окреме місце в класифікації методів прогнозування займають комбіновані методи. Використання комбінованих методів актуально для складних соціально-економічних систем, коли під час розробки прогнозу показників кожного елемента системи можуть бути використані різні сполучення методів прогнозування. Різновидом комбінованих методів можна вважати економетричне моделювання. Так, зокрема, О. Дєгтяр пропонує для прогнозування

---

[107] 5 Statistical Methods For Forecasting Quantitative Time Series. URL : https://www.bistasolutions.com/resources/blogs/5-statistical-methods-forforecasting-quantitative-time-series/

[108] Перерва А. С., Ковалюк Т. В. Порівняльний аналіз методів прогнозування стаціонарних та нестаціонарних часових рядів. Науковий огляд. № 3(46), 2018. URL : http://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/1503

[109] Бестужев И.В. Рабочая книга по прогнозированию / редкол. : И. В. Бестужев-Лада. М. : Мысль, 2008. 430 с.

величини бюджетних надходжень використовувати трендові моделі, за відсутності тенденції проводити експоненціальне згладжування даних[110]. Н. Б. Писар аналізує проблеми газового сектора економіки України на основі середнього абсолютного приросту, і пропонує застосовувати метод зважених середніх ковзних, який на відміну від методу середньої ковзної, передбачає визначення для кожної вузлової точки середньої ковзної відповідної ваги[111]. Т. М. Сердюк прогнозує обсяги пропозиції молока для переробних підприємств на основі методу Хольта (двопараметричного експоненційного згладження) та моделей тренду[112]. В. Г. Щука, Д. І. Мандрик досліджують недоліки і переваги найпоширеніших методів прогнозування. Для прогнозування основних показників фінансово-господарської діяльності підприємства в умовах обмеженої кількості точок спостережень пропонують використовувати метод головних компонент[113]. О. Г. Янковий, Г. В. Кошельок прогнозують грошові потоки підприємства на основі принципу балансу змінних. Такий підхід, на думку авторів, дозволив вибрати найкращий варіант поєднання форм трендів під час комплексного прогнозування взаємопов'язаних показників: надходжень, відпливу грошових коштів і чистого грошового потоку (парабола другого ступеня)[114].

---

[110] Дєгтяр О. Прогнозування величини бюджетних надходжень: методологічний аспект. URL : http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-2/doc/4/03.pdf.

[111] Писар Н. Б. застосування методів прогнозування при формуванні стратегії розвитку підприємства. URL : https://scholar.google.com.ua.

[112] Сердюк Т. М. Прогнозування та моделювання обсягів пропозиції молока для переробних підприємств. URL : https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/5.1/258.pdf.

[113] Щука В. Г., Мандрик Д. І. Дослідження методів прогнозування та обґрунтування вибору кращого з них для прогнозування показників фінансово-господарської діяльності підприємства. URL : http://elar.khnu.km.ua/jspui/ bitstream/123456789/4095/1/щука.pdf.

[114] Янковий О. Г., Кошельок Г. В. Прогнозування грошових потоків підприємства на основі принципу балансу змінних. URL : http://www.visnyk-ekon.uzhnu.edu.ua/images/pubs/49/49_47.pdf.

Усі методи прогнозування претендують на універсальність застосування у будь-яких умовах. У дійсності вони показують достовірні результати лише на певних ділянках часового ряду. Таким чином, низька достовірність існуючих методів аналізу обумовлена тим, що вони не враховують змішану природу економічних показників[115].

Для ілюстрації вищесказаного обрано будівельну галузь, яка стрімко розвивається та нарощує свої обороти. Детальний аналіз ринку будівельних послуг в Україні наведено в п. 2.1.8, проте на деяких аспектах його розвитку, для зручності, зупинимося ще раз.

За період 2000–2016 років середньорічний приріст площі, введеної в експлуатацію, становив 277,76 тис. м^2 (рис. 2.45). Це означає, що в середньому за кожний рік збудована площа зростала на 277,76 тис м^2. Не можна не зазначити про різке скорочення введених в експлуатацію обсягів площі у 2009 році (обсяги скоротилися в 1,64 раза), що пояснюється світовою економічною кризою 2008 року, яка негативно вплинула на будівельну галузь. При цьому необхідно зазначити, що будівельний ринок відновився доволі швидко і в 2010 році поновив показники (8 604 тис. м^2) майже до рівня 2006 року (8 628 тис. м^2).

Кризова ситуація повторилася в 2016 році, хоча її розміри значно менші (1,18 раза). Аналізуючи роки стабільного розвитку, а саме 2000–2008 рр., введення площі в експлуатацію здійснювалося найбільшими темпами, середньорічний приріст становив 652,67 тис. м^2, а після наслідків економічної кризи тенденція до зростання поновилася, при цьому її темпи менші на 34 %, а це 432,33 тис. м^2 щорічно (табл. 2.59).

---

[115] Романова Д. П., Кривда О. В., Сидоренко Ю. В. Прогнозування динаміки економічних процесів за допомогою методів фрактальної геометрії. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» : зб. наук. праць. Вип. 14. К. : НТУУ «КПІ». URL : http://ev.fmm.kpi.ua/issue/view/6460

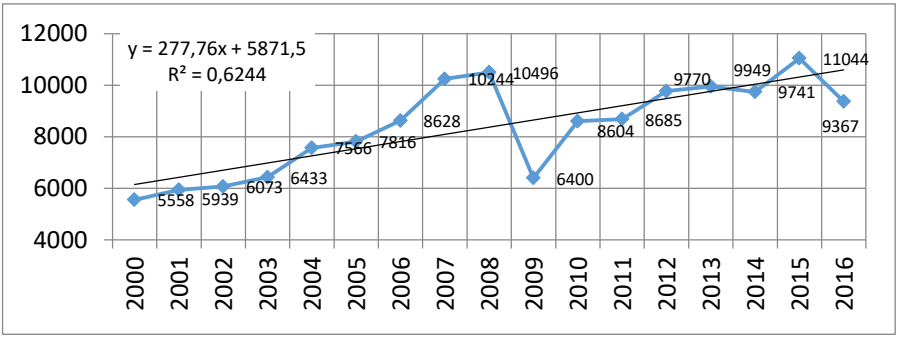


Рис. 2.45. Динаміка введення в експлуатацію загальної площі за 2000–2016 рр., тис. м^2

Джерело: побудовано авторами за даними[116].

Таблиця 2.59

Аналіз динаміки введення в експлуатацію загальної площі за 2000–2016 рр., тис. м^2

Період	Рівняння тренду	Коефіцієнт апроксимації
2000–2016 рр.	y = 277,76x + 5871,5	R^2 = 0,6244
2000–2008 рр.	y = 652,67x + 4375,9	R^2 = 0,9434
2009–2016 рр.	y = 432,33x + 7249,5	R^2 = 0,6008

Джерело: розраховано авторами.

Представлені показники визначені за допомогою трендового аналізу, його достовірність вимірюється коефіцієнтом апроксимації, він більше 0,5 і наближається до 1, що є прийнятним для прогнозу. Результати лінійного тренду найкращі, тому його і характеризуємо. Аналіз часового ряду за цією методикою не враховує кутових коефіцієнтів під час зміни тенденції, він вказує на загальну тенденцію за різнонаправленого руху. Тренд будується із вираховуванням усіх точок розсіювання, при цьому якість

[116] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : http:// www.ukrstat.gov.ua.

рівняння втрачається, на що вказує коефіцієнт апроксимації (табл. 2.59).

Застосування економетричної множинної моделі із фіктивними змінними дасть змогу здійснити якісніший прогноз. Використано таку економетричну модель часового ряду[117]:

$$\hat{Y} = \beta_0 + (\alpha_0 + \alpha_1 D_1)t + \beta_2 D_1 + \beta_3 D_2 + \varepsilon,$$

де $\hat{Y}$ – загальна площа введена в експлуатацію, тис. м^2;

β_0 – параметр множинної регресії в точці перетину результативної ознаки з віссю *y*;

$(\alpha_0 + \alpha_1 D_1) = \beta_1$ – при цьому α_0 – загальний тренд за сімнадцять років;

α_1 – проміжний коефіцієнт, що враховує зміну напряму тенденції;

t – період часу;

β_2 і β_3 – параметри множинної регресії за фіктивних змін;

D_1 – розмежування часового ряду на до- і післякризовий період;

D_2 – вплив світової економічної кризи в 2009 році;

ε – похибка моделі.

За допомогою програми STATGRAPHICS Plus розраховані параметри моделі (рис. 2.46).

Результати моделювання вказують на якісну модель, а саме на 92,2 % модель залежить від факторів, включених у модель, і на 7,8 % – від інших величин, включаючи стохастичну змінну, критерій Фішера і t-статистика значущі (лише параметр β_2 дещо занижений за t-статистикою), автокореляція відсутня, розрахований критерій Дарбіна-Уотсона наближений до 2.

Пояснимо рівняння регресійної моделі:

1. Загальне:

$$\hat{Y} = 4\,375{,}89 + (652{,}67 + (-403{,}45)D_1)t + \\ +1\,729{,}40D_1 - 2\,197{,}43D_2.$$

---

[117] Дудко В. С., Краснова Т. Д., Лаговський В. В. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. У 2-х ч. Ірпінь : НУДПСУ, 2010. 448 [432–433] с.

Світова фінансова криза негативно вплинула на будівельну галузь, обсяги загальної площі, введеної в експлуатацію, скоротилися на 2 197,43 тис. м^2. Якість моделі можна побачити на рисунку 2.47, де графічно відображено прогнозоване значення загальної площі.

Залежна змінна: загальна площа, введена в експлуатацію.

Параметри	Оцінки	Похибки	t-статистика	P-значення
β_0	4375,889	415,864	10,522	0,000
α_0	652,667	73,901	8,832	0,000
β_2	1729,397	1585,411	1,091	0,297
α_1	–403,452	131,013	–3,079	0,010
β_3	–2197,430	749,493	–2,932	0,013

Модель	4,64768E7	4 1,16192E7	35,459	0,000
Залишок 3,93218E6		12 327682,0		
Всього (SS) 5,04089E7 16				

R-квадрат = 92,199 відсоток
R-нормований = 89,599 відсоток
Стандартна похибка = 572,435
Абсолютна похибка = 401,299
Дарбіна-Уотсона статистика = 1,988 (P=0,168)

Рис. 2.46. Результати розрахунку параметрів моделі

2. До економічної кризи (2000–2008 рр.):

$$\hat{Y} = 4\,375{,}89 + 652{,}67t - 2\,197{,}43D_2.$$

Абсолютний середньорічний приріст загальної площі протягом дев'яти років складав 652,67 тис. м^2. Необхідно зазначити, що результати трендового аналізу повністю збігаються. Поясненням цього є незначні коливання ряду динаміки, які підтверджені коефіцієнтом апроксимації, його значення 0,9434.

3. Після економічної кризи (2009–2016 рр.):

$$\hat{Y} = 6\,105{,}286 + 1\,056{,}12t - 2\,197{,}43D_2.$$

Абсолютні темпи зростання у після кризовому періоді в 1,6 раза вищі від докризового. Так, протягом восьми років щорічно в

середньому 1 056,12 тис. м^2 здавалося в експлуатацію загальної площі.



Рис. 2.47. Прогнозована загальна площа, введена в експлуатацію за 2000-2018 рр., тис. м^2

Джерело: побудовано авторами.

Пояснення цьому прискоренню необхідно шукати в девальвації гривні. Споживачі, які заощаджували кошти в доларах (євро), почали активно вкладати кошти у будівництво, адже долар виріс більше ніж у три рази, відповідно вартість новобудов для них стала дешевшою. Так, наприклад, нову двокімнатну квартиру в пригороді Києва стало можливо купити за 30 тис. доларів, хоча у докризовий період за аналогічну квадратуру платили 60 тис. доларів.

Порівняємо результати моделювання з трендовим аналізом. Із-за суттєвих флуктуацій ряду спостереження в післякризовому періоді рівняння тренду зменшило свою достовірність (R^2 = 0,60) порівняно із множинною регресією (R^2 = 0,92). Звідси простежується зовсім інша ситуація і з параметром моделі (1 056,119), він вищий у 2,44 рази за коефіцієнт трендового рівняння (432,33).

Усунути флуктуацію в ряду спостереження можна за допомогою методу ковзної середньої (рис. 2.48)[118].

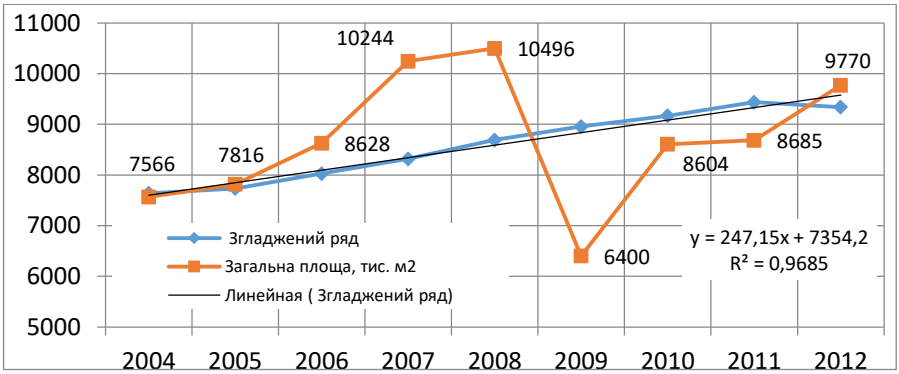


Рис. 2.48 Динаміка згладженого ряду за допомогою ковзної середньої за 2004–2012 рр., тис. м^2

Джерело: побудовано авторами.

Використання параметру згладження (m = 9) дало можливість побудувати рівняння тренду з високим рівнем апроксимації (R^2 = 0,96).

При цьому ряд спостереження зменшився на 8 точок і аналізується вже динаміка за 9 років, а не сімнадцять. Отже, протягом 2004–2012 рр. середній щорічний абсолютний темп зростання загальної площі, зданої в експлуатацію, складає 247,15 тис. м^2. Результат не суттєво відрізняється (на 30,61 тис. м^2) від трендового аналізу за 17 років.

Спрогнозуємо загальну площу, яку введуть у експлуатацію в 2017 і 2018 роках (табл. 2.60). Результати прогнозування множинної регресійної моделі показали, що у 2017 році здадуть в експлуатацію загальну площу в розмірі 10 591 тис. м^2 і 10 840

---

[118] Паянок Т. М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу «Методи економічних та статистичних досліджень». Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. 61 с.

тис. м^2 у 2018 році. При цьому трендовий аналіз завищує прогноз на 2,6 і 2,9 %, а прогноз щодо згладженого рівня завищено на 2,1 і 2,0 % відповідно.

Таблиця 2.60

Результати прогнозування введеної в експлуатацію загальної площі за даними 2000–2016 рр., тис. м^2

Рівняння	Прогноз на	
	2017 рік	2018 рік
y = 277,76x + 5871,5	10 871	11 149
$\hat{Y} = 4375{,}89+(652{,}67-403{,}45D_1)t+1729{,}40D_1 - 2197{,}43D_2$	10 591	10 840
Відхилення абсолютне, тис. м^2 / відносне, %	280 / 2,6	309 / 2,9
$y = 247{,}15x_{зг} + 7354{,}2$	10 814,3	11 061,44
$\hat{Y} = 4375{,}89+(652{,}67-403{,}45D_1)t+1729{,}40D_1 - 2197{,}43D_2$	10 591	10 840
Відхилення абсолютне, тис. м^2 / відносне, %	223,3 / 2,1	221,44 / 2,0

Джерело: побудовано авторами.

У разі відсутності тенденції та наявності суттєвих флуктуацій для прогнозування економічних показників можна застосовувати математичне сподівання[119].

Для цього проводять групування показників:

1) за допомогою формули Стерджеса визначають кількість інтервалів:

$$n = 1 + 3{,}322 \lg N,$$

де N – обсяг сукупності (17), n – число інтервалів;

2) визначають ширину інтервалу і будують інтервальний розподіл:

[119] Скрипник А. В., Герасимчук Н. А. Економічні і фінансові ризики : підручник. К. : ЦП «Компринт», 2013. 415, [62–63] с.

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n};$$

3) розраховують математичне сподівання:

$$\bar{x} = M(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i,$$

де x_i – значення загальної площі з ймовірністю $p_i\left(\sum_{i=1}^{n} p_i = 1\right)$, обов'язково аналізується повна група подій;

4) для оцінки математичного сподівання визначають дисперсію (5) та середньоквадратичне відхилення (6):

$$\sigma^2(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \cdot p_i - \bar{x}^2,$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Результати прогнозування наведені в таблиці 2.61.

Таблиця 2.61

Групування загальної площі, введеної в експлуатацію, за даними 2000–2016 рр., тис. м^2

№	Інтервал			Частота	Ймовірність
	Нижня межа	Верхня межа	Середина		
1	5 558	6 655,2	6 106,6	5	0,29
2	6 655,2	7 752,4	7 203,8	1	0,06
3	7 752,4	8 849,6	8 301	4	0,24
4	8 849,6	9 946,8	9 398,2	3	0,18
5	9 946,8	11 044	10 495,4	4	0,23
Всього				17	1
Математичне сподівання			Дисперсія	Середньоквадратичне відхилення	
8 301,00			2 832 583,15	1 683,03	

Джерело: побудовано авторами.

Отже, в наступному періоді обсяг загальної площі, введеної в експлуатацію, становитиме 8 301,00 тис. $м^2$, що на 2 290,00 тис. $м^2$ (22 %) менше від результатів прогнозування регресійної моделі.

Якщо ряд спостереження має загальну тенденцію без суттєвих флуктуацій і різких змін тенденцій, рівняння тренду має високий рівень апроксимації (наближений до одиниці) і його можна використовувати для короткострокового прогнозу. В іншому випадку під час аналізу часового ряду необхідно впроваджувати поправочний кутовий коефіцієнт, який враховує зміну напряму тенденції. Застосування згладження ряду динаміки за рахунок ковзної середньої збільшує коефіцієнт апроксимації, але результат прогнозування майже не відрізняється від трендового аналізу. При цьому такий метод має негативний фактор: він зменшує ряд спостереження і характеризує менший проміжок часу.

У разі застосовування математичного сподівання отримуємо песимістичний прогноз, його значення найменше серед прогнозних. Перевагою цього методу є можливість прогнозування за відсутності тенденції в ряду спостереження. Недоліком є здатність прогнозувати економічні показники лише на один період. Застосовувати його доречно за нормального розподілу.

РОЗДІЛ 3
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

3.1. Аналіз підходів до визначення податкового потенціалу в зарубіжних країнах та дослідження його методик прогнозування

Прогнозування податкових надходжень та визначення податкового потенціалу відіграє значну роль у ході прийняття управлінських рішень. Визначення податкового потенціалу є невід'ємною частиною бюджетного процесу кожної держави. Від точності прогнозу податкових надходжень залежить ефективність діяльності не лише державного сектору, а й економіки в цілому. Оскільки не існує універсального методу для визначення податкового потенціалу, то потрібно використовувати існуючі міжнародні практики з урахуванням наявних даних та терміновості прогнозу.

Податкове прогнозування особливе значення має у бюджетному процесі, оскільки податки є одним із головних джерел наповнень бюджету та фінансування суспільно значимих програм, заходів тощо. Вони виступають головним джерелом фінансування державного сектору, від ефективності діяльності якого значною мірою залежить розвиток усієї країни.

Для податкового прогнозу, як і до будь-якого іншого, необхідна максимальна відповідність прогнозованих даних фактичним, а також якомога менша імовірність допущення системних помилок у прогнозі. Прикладом недотримання другого критерію може бути такий історичний факт. Країни-члени ЄС повинні чітко дотримуватися Маастрихського договору та Пакту про стабільність і економічне зростання країн Євросоюзу, тобто дотримуватися жорстких вимог щодо параметрів середньострокових бюджетів країн-членів. Але уряди країн, що регулярно розробляли прогнози, робили це під час бюджетного

процесу. Дослідження виявили, що ці прогнози мають систематичні помилки в напрямку перебільшення планових показників фактичним значенням. Це, в свою чергу, приводить до необхідності пошуку відповіді, чим же обумовлений такий оптимізм: втручанням урядів у процес прогнозування чи системними помилками моделей, що використовуються?[1]

Податковий потенціал, що оцінюється за допомогою податкового прогнозування, залежить від багатьох факторів, зокрема й від розміру та напрямів іноземних торговельних потоків. Точність процесу податкового прогнозування залежить від урахування особливостей торговельної політики країни та напрямку, величини міжнародних торгових потоків[2].

У загальному можна виділити два підходи до проблеми прогнозування податкових надходжень. Перший ґрунтується на отриманні інформації від експертів (платників податків), а другий – на екстраполяції минулих статистичних взаємозв'язків, проте обидва ці методи залежать від професійного судження. Часто використовуються методи визначення експертної думки, методи обстеження платників податків певної категорії повністю чи вибірково, статистичні методи (побудова трендів, регресійний аналіз, метод провідного індикатора, метод одночасних рівнянь)[3].

Існує достатньо багато методологій податкового прогнозування, що відрізняються як ступінню економетричної складності, глибиною, так і можливістю реагувати на зміну різних факторів. Їхня типологія представлена в табл. 3.1.

---

[1] Методы налогового прогнозирования и оценки. Обзор теоретических принципов и международного опыта для разработки рекомендаций по оптимизации действующей системы налогового прогнозирования Республики Казахстан. URL : http://fisco-id.com/

[2] Glen P. Jenkins, Chun-Yan Kuo, Gangadhar P. Shucla. Tax analysis and revenue forecasting. Issues and techniques / Harvard Institute for International Development. 2000. June. C. 1–191. C. 13.

[3] Salman Nabi Professionalism in Revenue Forecasting. URL : http://worldtradereview.com/webpage.asp?wID=1520.

Таблиця 3.1

Основні типи методологій податкового прогнозування

Взаємозалежність податкових надходжень від бази оподаткування \ Ступінь структурування податкової бази	Екстраполяція	Ефективна ставка, що розраховується за даними минулого періоду	Постійна еластичність податків до бази, що розраховується за допомогою регресії за рядом минулих періодів	Змінна еластичність податків до бази, що обраховується за допомогою регресії за рядом минулих періодів	Прогноз податкових надходжень та прогноз податкової бази взаємно впливають один на одного при розрахунках на наступний період
–	X				
ВВП		X	X	X	X
Складові ВВП як широкі елементи податкової бази (споживання, імпорт, експорт)		X	X	X	X
Більш деталізований обрахунок показників податкової бази (наприклад, з допомогою міжгалузевого балансу)		X	X	X	X
Мікродані, що отримані з податкових декларацій окремих платників податків		X			X

Джерело: складено авторами за даними[4].

Прогнозування – достатньо складний процес і в кожній державі та міжурядовій організації він має свої особливості (табл. 3.2). Часто в практиках прогнозування застосовується висхідний підхід. Крім того, не обходиться без використання суджень, що є як позитивним, так і негативним явищем водночас. З одного боку, це допомагає максимально врахувати всі фактори, навіть якщо їх не

[4] Методы налогового прогнозирования и оценки. Обзор теоретических принципов и международного опыта для разработки рекомендаций по оптимизации действующей системы налогового прогнозирования Республики Казахстан. URL : http://fisco-id.com/

можна додати до економетричної моделі. З другого – це призводить до одержання дуже суб'єктивних прогнозів.

Таблиця 3.2

Практики прогнозування в деяких економічних установах

Показники	Деталізований фіскальний прогноз (фіскальна модель)	Використання суджень	Макромоделі з деталізованими фіскальними частинами	Висхідний підхід
Казначейство (Великобританія)	існує	є	комплексний фіскальний блок	застосовується
Бюджетне управління Конгресу (США)	існує	є	ітераційний процес	застосовується
Казначейство (Австралія)	існує	є	ітераційний процес	застосовується
Міністерство фінансів (Нова Зеландія)	існує	є	ітераційний процес	застосовується
Німецький Бундесбанк	існує	є	послідовність перевірки	застосовується
Банк Канади	відсутній	є	комплексний фіскальний блок	застосовується
Європейська комісія	існує	є	комплексний фіскальний блок	застосовується
Європейський центральний банк	існує	є	ітераційний процес, супутній блок	застосовується
МВФ	відсутній	є	комплексний фіскальний блок	застосовується
ОЕСР	існує	є	комплексний фіскальний блок	застосовується

Джерело: складено авторами за даними[5].

Як правило, всі податкові моделі, що будуються для року t з горизонтом j, можна звести до наступного вигляду:

$$E_t\left[F_{t+j}\right] = f_1(L)E_t[M_{t+1}] + F^*_{t+j},$$

[5] Teresa Leal, Javier J. Pérez, Mika Tujula, Jean-Pierre Vidal. Fiscal forecasting. Lessons from the literature and practices. URL : http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp843.pdf

де L вказує на відставання оператора.

При цьому описується певна кількість змінних у період $t + j$ та очікуваної бази податків/видаткової частини за допомогою коефіцієнтів $f_1(L)$. Ці коефіцієнти зазвичай називають показниками еластичності бюджетів:

$$E_t[M_{t+1}] = m_1(L)M_t + (L)F_t.$$

Це рівняння моделює розвиток бази податків/видаткової частини в часі. Варто зазначити, що узгодженість між фіскальною та макроекономічною частинами під час прогнозування забезпечує ітераційний процес (рис. 3.1)[6].

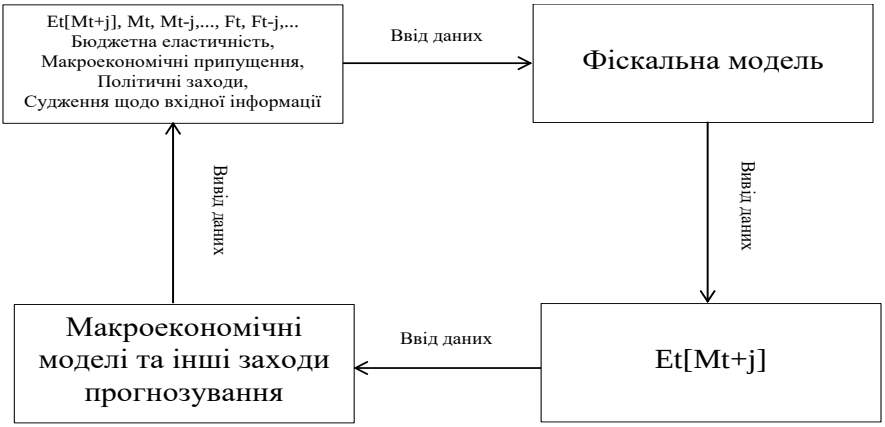


Рис. 3.1. Ітераційний процес, що забезпечує узгодження між фіскальною та макроекономічною частиною у типовому процесі прогнозування

Для оцінки податкового потенціалу та податкових зусиль територій дуже часто використовується «Репрезентативна система доходів». Ця методологія була розроблена в США Консультативною комісією з міжурядових зв'язків. Вона набула

---

[6] Teresa Leal, Javier J. Pérez, Mika Tujula, Jean-Pierre Vidal. Fiscal forecasting. Lessons from the literature and practices. URL : http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp843.pdf.

дуже широко використання через простий механізм реалізації. Застосовуватись ця методика повинна поетапно, а саме:

– збір даних про доходи, отримані кожним штатом (іншою територіальною одиницею);

– визначення стандартної бази оподаткування в територіальній одиниці, включаючи всі потенційні джерела оподаткування;

– обчислення репрезентативної ставки для кожної бази оподаткування шляхом ділення загальнонаціональних податкових надходжень на національну базу оподаткування;

– застосування кожної репрезентативної ставки до відповідних пунктів доходу в кожній територіальній одиниці дозволяє виявити гіпотетичний розмір доходів;

– сумування гіпотетичних доходів з кожного джерела в кожній територіальній одиниці для визначення загального обсягу доходів у кожному штаті;

– ділення загального податкового потенціалу в кожному штаті на чисельність населення, щоб визначити обсяг доходів на душу населення;

– ділення поштатного обсягу доходів на душу населення на загальнонаціональний обсяг та множення на 100. Так отримуємо індекс обсягу доходів (індекс зі значенням «100» відповідатиме середньому по країні);

– ділення фактичних доходів кожного штату на кількість населення відповідного штату, що в результаті дає розмір збору податків на 1 особу;

– для розрахунку потенційних доходів потрібно розділити всі поштатні збори на поштатний потенціал та помножити на 100[7].

Розділення обсягу реальних податкових надходжень на суму потенційних свідчитиме про використання індексу податкових надходжень. Математичний опис цього буде такий:

---

[7] Ahmad Zafarullah Abdul Jalil LAND-BASED TAX CAPACITY AND TAX EFFORT OF THE STATE GOVERNMENTS IN PENINSULAR MALAYSIA: A REPRESENTATIVE REVENUE SYSTEM (RRS) APPROACH. URL : http://pkukmweb.ukm.my/e-bangi/papers/2011/zafarullah011.pdf.

$$TPIU_{sj} = TC_{sj}/TP_{sj},$$

де $TPIU_{sj}$ – використання індексу податкового потенціалу штату s з податком чи джерелом доходу j;

TC_{sj} – фактичні надходження в штаті s з податку j;

TP_{sj} – потенційні надходження в штаті s з податку j, що можна обчислити як:

$$TP_{sj} = t_j^*(B_{sj}),$$

де B_{sj} – величина податкової бази з податку j в штаті s;

t_j^* – національна середня ставка податку з джерела доходу чи податку j.

Національна середня ставка податку розраховується за такою формулою:

$$t_j^* = \Sigma t_{sj}^{e/s},$$

де t_{sj}^{e} – ефективна податкова ставка податку j в штаті s, яку можна обчислити таким чином:

$$t_{sj}^{\text{e}} = TC_{sj}/\text{B}_{sj}.$$

Отримані оцінки співвідносяться з відповідними податковими зусиллями штатів[8].

Практика податкового прогнозування в 12 країнах-членах ОЕСР (США, Японії, Німеччини, Італії, Великобританії, Франції, Канади, Австрії, Бельгії, Ірландії, Нідерландів та Нової Зеландії) дуже відрізняється. Зіставлення умов прогнозування (табл. 3.3), рівня помилок, який допускається під час здійснення прогнозів, наочно демонструє цю різницю.

Варто зазначити, що середній рівень помилок показує Канада (у середньому 4,4 % від прогнозованого значення).

---

[8] Horacio Sobarzo Tax effort and tax potential of state governments in Mexico: a representative tax system. URL : http://kellogg.nd.edu/publications/workingpapers/WPS/315.pdf

Таблиця 3.3

Умови прогнозування

Країна	Інтервал часу між прогнозом і початком прогнозованого періоду, місяців	Кількість існуючих податків
Австрія	3,5	71
Бельгія	2,5	58
Канада	1,5	37
Франція	3	106
Німеччина: травень	7,5	40
Німеччина: листопад	1,5	
Ірландія	0,5	23
Італія	6	50
Японія	3,5	40
Нідерланди	9,5	43
Нова Зеландія	1,5	23
Великобританія	0	43
США: Бюджетне відомство при Конгресі	8,5	26
США: Відомство менеджменту та бюджету	8	
Середнє значення:	4,1	45

Джерело: складено авторами за даними[9].

Характерною особливістю прогнозування доходів є те, що податки, які залежать від економічного розвитку (корпоративні податки чи податки з доходів фізичних осіб), прогнозуються непрямими методами. У цих випадках оцінки доходів залежать від таких змінних, як-от ВВП, складові національних рахунків (наприклад, дохід від підприємницької діяльності). Прогнози деяких держав (Великобританії, Нідерландів, Нової Зеландії та Японії) базуються на економетричних моделях, де взаємозв'язок між доходами та економічними показниками оцінюються за допомогою регресивного аналізу.

У деяких випадках використовуються мікросимуляційні методи, що сфокусовані на окремих платниках податків (домогосподарствах

[9] Buettner, Thiess; Kauder, Björn Revenue forecasting practices : differences across countries and consequences for forecasting performance. URL : http://www.econstor.eu/ dspace/bitstream/10419/30459/1/603307345.pdf.

чи корпораціях) і спочатку розраховуються нараховані податки для кожного, а потім сукупні. Цей підхід використовується в Нідерландах, США для прогнозування прибуткових податків та в Великобританії і США для прогнозування доходів з корпоративного податку.

Доки макроекономічні прогнози використовуються як екзогенні змінні в Німеччині та Бельгії, вплив прогнозування доходів на макроекономічний прогноз розраховується в деяких інших країнах. Зокрема, прогнози доходів, включені в макроекономічні моделі (у Великобританії та Нідерландах), забезпечують узгодженість макроекономічного та дохідного прогнозу. У Ірландії, Новій Зеландії та США (Бюджетне відомство при Конгресі) забезпечено взаємне проведення перевірок та підтвердження макроекономічних та дохідних прогнозів.

Обов'язки з проведення прогнозів у Бельгії, Франції, Італії, Ірландії та Японії покладені на міністерства фінансів, у Великобританії та Новій Зеландії – на казначейства, у Нідерландах – на незалежні науково-дослідні інститути, у Канаді, Німеччині та США, навіть якщо Міністерство фінансів чи інша урядова структура несе відповідальність за виконання прогнозу, до цього процесу можуть включатись експерти з академічних установ.

У табл. 3.4 показано інституційні характеристики та надана оцінка незалежності під час проведення прогнозу (в першій колонці значення 1 присвоювалось в тому випадку, коли прогноз здійснювали науково-дослідні інститути, а 0 – коли уряд, 0,5 – коли порівну розподілено відповідальність; у другій колонці присвоєння значення 1 означає, що залучались зовнішні експерти, 1 –свідчить про участь урядових експертів (значення 0,5 Великобританії присвоєно через часткову консультацію з експертами, Німеччині – через участь Центрального банку); у третій колонці подано інформацію про використання зовнішніх неурядових прогнозів; в останній колонці

дається оцінка незалежності прогнозу як зважена сума трьох попередніх)[10].

Таблиця 3.4

Інституційні характеристики та оцінка незалежності під час проведення прогнозу

Показники	Дослідницькі інститути	Зовнішні/ урядові експерти	Макроекономічний прогноз	Незалежність
Нідерланди	1	–1	0	0,75
Австрія	0,5	0	1	0,75
Німеччина: травень	0,5	0,5	0	0,625
Німеччина: листопад	0,5	0,5	0	0,625
США: Бюджетне відомство при Конгресі	0	1	0	0,25
США: Відомство менеджменту та бюджету	0	1	0	0,25
Канада	0	0	1	0,25
Нова Зеландія	0	1	0	0,25
Бельгія	0	0	1	0,25
Великобританія	0	0,5	0	0,125
Японія	0	0	0	0
Франція	0	0	0	0
Італія	0	0	0	0
Ірландія	0	0	0	0

Джерело: складено авторами за даними[11].

Процес економічного та податкового прогнозування у штаті Нью-Йорк є дуже складним. У таблиці 3.5 показано орієнтовний графік підготовки бюджету, який починається з кінця базового

---

[10] Buettner, Thiess; Kauder, Björn Revenue forecasting practices : differences across countries and consequences for forecasting performance. URL : http://www.econstor.eu/ dspace/bitstream/10419/30459/1/603307345.pdf.

[11] Buettner, Thiess; Kauder, Björn Revenue forecasting practices : differences across countries and consequences for forecasting performance. URL : http://www.econstor.eu/ dspace/bitstream/10419/30459/1/603307345.pdf.

року і прогнозуються макроекономічна ситуація, доходи та витрати.

Таблиця 3.5

План підготовки бюджету

Січень	Подання губернатором у середині січня виконаного бюджету до законодавчого органу (або до 1 лютого, якщо будуть відбуватися вибори губернатора)
Лютий	Підготовка прогнозу до бюджету з 30-денним терміном внесення змін
Березень	Досягнення погоджень щодо прогнозу на конференції
Квітень	Кінцевий строк подання бюджету штату на законодавчі збори
Червень/Липень	Підготовка прогнозу за перший квартал оновлення фінансового плану (оновлення в липні)
Вересень/Жовтень	Підготовка прогнозу за виконання піврічного фінансового плану Зустріч з економічною консультативною радою відділу бюджету для внесення коментарів Врахування зауважень членів ради
Грудень	Підготовка виконаного бюджетного прогнозу та оформлення супровідної документації

Джерело: складено авторами за даними[12].

У спрощеному вигляді процес підготовки економічного та податкового прогнозу можна подати у вигляді рис. 3.2. Процес – довгий, витратний. Для ефективності його підготовки залучається велика кількість урядових структур та інших організацій. При цьому дуже важливими є вхідні дані (економічні показники, результати симуляцій податку на індивідуальні та корпоративні доходи, незалежні прогнози тощо). У процесі підготовки прогнозів враховується багато суб'єктивних думок, тому що деякі процеси спрогнозувати з використанням виключно математичних методів неможливо.

Крім однорічних, готуються багаторічні прогнози. Фінансовий огляд проводиться щомісяця, при цьому перевіряється

---

[12] Cuomo A.C., Megna R. L. New York State Economic, Revenue and Spending Methodologies. URL : http://www.budget.ny.gov/pubs/supporting/MethodologyBook.pdf

відповідність планових показників показників з фактичними (стан виконання боргових зобов'язань, наявність вільних коштів для здійснення асигнувань тощо).



Рис. 3.2. Процес підготовки макроекономічного та податкових прогнозів

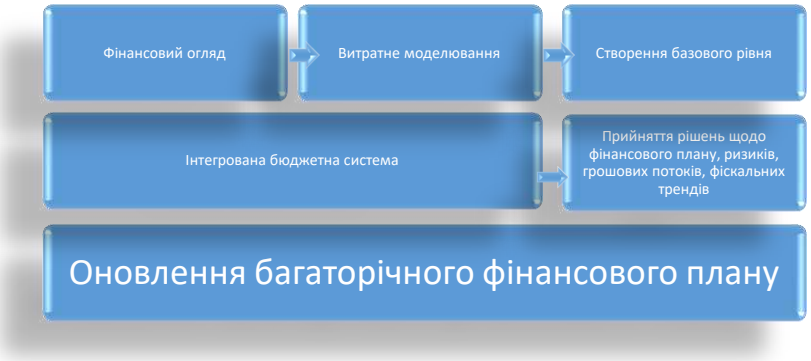


Рис. 3.3. Послідовність оновлення багаторічних прогнозів

Для здійснення моделювання витрат потрібно спрогнозувати інфляцію, постійно оновлювати дані, а також важливою є оцінка відсотків за обслуговування боргу. Під час створення базового рівня докладно аналізуються місцеві програми, вивчаються можливі ризики. Інтегрована бюджетна система містить інформацію про багаторічний фінансовий план, доходи, витрати,

рівні заробітних плат тощо. Оновлення багаторічних прогнозів проходить з урахуванням різноманітних звітів, поновлень інформації, тенденцій результатів фінансової діяльності. Податкове прогнозування в штаті Нью-Йорк здійснюється окремо щодо кожного податку. Це дозволяє отримати максимально точні результати.

Доходи від податку з доходів фізичних осіб складають велику частку податкових надходжень, незважаючи на складність його адміністрування та наявність часового лага між моментом виникнення податкового зобов'язання та сплатами до бюджету. Інформаційною базою його прогнозування здебільшого є дані Департаменту оподаткування та фінансів штату Нью-Йорк, але також можуть використовуватися відомості Податкової служби США.

Процес прогнозування має три основні складові:

– застосування моделі скоригованого валового доходу:

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^{I}[n_i\, w_i(x_i^4 + x_i^{-4})] + \sum_{j=1}^{6} \lambda_j(y_i - \sum_{i=1}^{I} x_i\, w_i y_{ij}),$$

де I – кількість категорій;

n – кількість записів у певній категорії;

w_i – існуюча вага категорії;

x_i – узгодження існуючої ваги категорії;

λ – множник Лагранжа для j – основного компоненту доходу;

y_{ij} – загальне незважене j-го головного компоненту доходу для доходу класу i[13].

– використання мікромоделювання;

– розрахунок моделі liability-to-cash для моніторингу щоденного надходження коштів та виплати відшкодувань.

Таким чином, у штаті Нью-Йорк практика прогнозування податків зводиться до застосування різних за складністю економетричних моделей, які мають оптимальну кількість змінних.

---

[13] Cuomo A. C., Megna R. L. New York State Economic, Revenue and Spending Methodologies. URL : http://www.budget.ny.gov/pubs/supporting/MethodologyBook.pdf

Саме за допомогою економетричних моделей з використанням внутрішніх даних Податкової служби можна визначити податковий потенціал з кожної конкретної бази оподаткування та оцінити вплив можливих ризиків адміністрування.

Місто Нью-Йорк також готує свої прогнози, і хоча загальна схема є спільною зі штатом Нью-Йорк, проте є деякі особливості. Зокрема, економічна модель Нью-Йорка (NYCEMOD) є структурною економетричною моделлю, яка прогнозує ряд ключових змінних. Саме їх використовують як вхідні дані для прогнозу податкових надходжень. Модель NYCEMOD готують з квартальною частотою та оцінюють у проміжку з 1990 року по останні статистичні дані. Вона складається більше ніж зі 100 рівнянь і тотожностей, якими описується валовий міський продукт, ринок праці, комерційний та житловий ринки нерухомості, доходи населення тощо.

Валовий внутрішній продукт оцінюється на щорічній основі з використанням прогнозу NYCEMOD щодо заробітної плати. Реальний валовий внутрішній продукт Нью-Йорка визначається як частка валового внутрішнього продукту США.

Оцінювання заробітних плат здійснюється з використанням рівнянь, більшість з яких мають логарифмічну форму. Так, рівняння оцінки середньої заробітної плати має вигляд:

Середня зарплата в секторі = ***F****(Національні змінні, Місцеві змінні зайнятості, Сезонні фіктивні змінні)*

Дохід певного сектору у вигляді заробітної плати без урахування сезонних коливань можна розрахувати як добуток зайнятості на середню заробітну плату.

Методологію прогнозування податку з доходів фізичних осіб представлено на рис. 3.4[14].

---

[14] TAX REVENUE FORECASTING DOCUMENTATION Financial Plan Fiscal Years 2010–2014. URL : http://www.nyc.gov/html/omb/downloads/pdf/methodology_2011_03.pdf

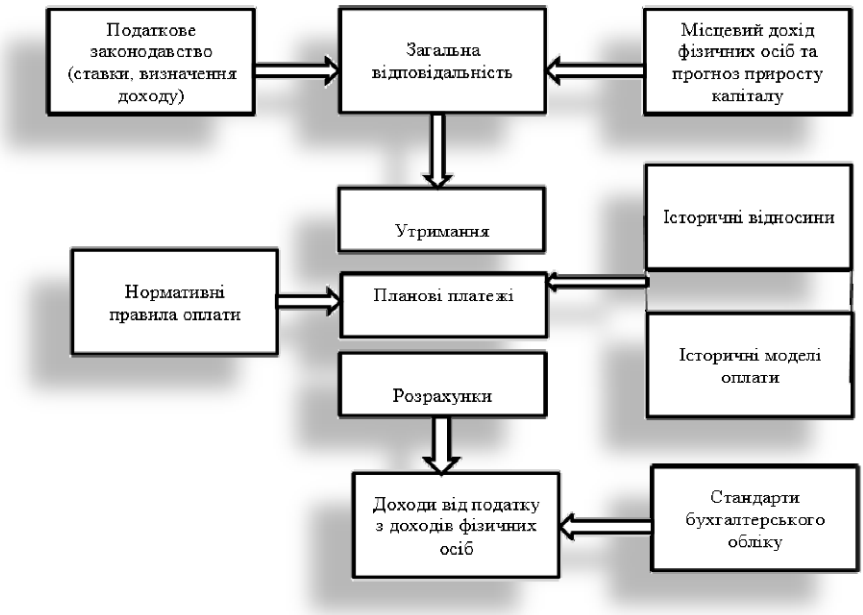


Рис. 3.4. Методологія міста Нью-Йорк щодо прогнозування податку з доходів фізичних осіб

У Канаді Департаментом фінансів, на який покладено досягнення бюджетних цілей, приймаються фіскальні прогнози неурядових організацій (PEAP, Conference Board of Canada, Global Insight, Centre for Spatial Economics). При цьому виникає важлива проблема: при використанні економічних прогнозів для отримання фіскальних з'являється високий ступінь невизначеності[15].

В Ірландії головний податковий прогноз готується у листопаді на наступний бюджетний рік. При цьому дається оцінка виконання бюджету за рік, що минає, враховуються несистемні фактори, перенесення наслідків від бюджетних заходів минулих років, за необхідності враховується еластичність та визначається вплив

[15] Tim O. Neill Review of Canadian Federal Fiscal Forecasting. URL : http://www.fin.gc.ca/activty/pubs/Oneil/PDF/Oneil_e.pdf.

нових політичних заходів у наступному році. Точність прогнозу залежить від багатьох факторів, а тому можливі відхилення, проте посткризові роки довели його високу достовірність[16].

В Естонії обов'язки щодо здійснення макроекономічного та податкового прогнозу покладені на Міністерство фінансів, що може проводити консультації з Банком Естонії, а також з деякими іншими організаціями, що роблять незалежні висновки стосовно прогнозів[17].

Двічі на рік Казначейство Нової Зеландії готує економічні та податкові прогнози. Перший прогноз, як правило, публікують для щорічного державного бюджету в травні або червні. Другий – випускають у грудні (за один чи два тижні до Різдва). Визначаються особливості бізнес-середовища країни, прогнозуються такі показники, як ВВП, ІСЦ на поточний рік та найближчі чотири роки.

Податкові прогнози готують приблизно одночасно з економічними. Команда з трьох прогнозувальників та менеджера працюють над прогнозом для кожного з 20 податків та конкретний термін (поточний рік чи чотири наступні). Коли прогнози готові щодо кожного типу податків, їх об'єднують у загальний податковий прогноз. Проте три податки не прогнозує Казначейство: Міністерство транспорту прогнозує надходження від збору за користування дорогами та ліцензійні збори з автомобілів, Міністерство економічного розвитку прогнозує надходження плати за використання невідновлюваних ресурсів. Але у сукупності надходження від цих платежів становлять менше 2 % від загальної суми податків.

---

[16] Mahon A. Forecasting of Tax Revenues The Irish Experience: 2000–2010. URL : http://www.statistiques.public.lu/fr/agenda/detail-agenda/2012/01/pubfin/presentations/4_AlanMahon.pdf.

[17] Fiscal frameworks across Member States: Commission services' country fiches from the 2011 EPC peer review. URL : http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2012/pdf/ocp91_en.pdf

Казначейство Нової Зеландії, як і багато інших офіційних установ по всьому світу, при проведенні прогнозування податкових надходжень використовує електронні таблиці. Процес прогнозування включає 4 основні етапи:

– визначення номінальних надходжень за останній рік, який і є базовим;

– визначення можливих відхилень та встановлення реальних податкових надходжень;

– із застосуванням прогнозних темпів відповідних макроекономічних змінних будується прогноз із надходжень податку від 1 до 5 років вперед (із застосуванням еластичності, якщо необхідно);

– врахування можливих аномалій, таких як зміна податкової політики, зміна дати сплати податків тощо.

Для прогнозування податкових надходжень Казначейство Нової Зеландії застосовує мультиплікативну модель для щомісячних, квартальних і річних рівнів оподаткування доходів.

Наприклад:

$$Yt = \alpha \, X_t^{\beta} \, e_t,$$

де Yt – податкові надходження;

X_t – макроекономічний індикатор, такий як ВВПҐ;

e_t – мультиплікативна помилка, яка коливається[18].

Обов'язки з проведення податкового прогнозування покладені на Казначейство у Великобританії, яке при цьому тісно співпрацює з Департаментом внутрішніх доходів і Департаментом митних та акцизних зборів, які займаються розробкою деталізованих прогнозів щодо конкретних податків. Група з 10 осіб відповідає за процес прогнозування податків, при цьому процес прогнозування становить приблизно півроку для кожного бюджетного циклу.

---

[18] Martin Keene and Peter Thomson An Analysis of Tax Revenue Forecast Errors. URL : http://www.treasury.govt.nz/publications/research-policy/wp/2007/07-02/twp07-02-pt1.pdf.

Друга група за тією ж кількістю учасників займається макроекономічним прогнозуванням.

Незважаючи на те, що податкове моделювання – максимально скоординований процес у Великобританії, він досить складний, а деякі процедури настільки громіздкі, що виконуються автономно. Найскладнішими є моделі податку на прибуток підприємств, доходів від видобування нафти в Північному морі, а також податку з доходів фізичних осіб. Процес моделювання кожного з акцизів відбувається з використанням розгалуженої системи рівнянь, що дозволяють проаналізувати динаміку надходжень залежно від зміни ціни на підакцизний товар та зміни цін на товари-субститути.

Достатня складність та автономність прогнозування окремих податків вимагає якісної інтеграції та координації прогнозів, що отримуються за результатами окремих моделей. Фіскальне та макроекономічне управління в Казначействі відіграють вагоме значення у процесі координації, тому що їхні моделі є взаємопов'язані, хоча і не являють собою єдине ціле: вони кілька разів обмінюються отриманими показниками, доки не досягають максимальної узгодженості. Незважаючи на те, що розрахунки повторюються кілька разів, кінцеве рішення про вибір показників роблять представники груп під час технічної дискусії[19].

Варто зазначити, що у 2010 році у Великобританії було створене Управління з бюджетної відповідальності. Його завданням є забезпечення незалежного, але водночас авторитетного аналізу державних фінансів у Великобританії. Управління бюджетної відповідальності координує процес фіскального прогнозування, при цьому застосовуються ітераційні процеси для забезпечення максимальної достовірності та точності.

Починається процес прогнозування з підготовки Управлінням з бюджетної відповідальності проекту економічного прогнозу,

---

[19] Методы налогового прогнозирования и оценки. Обзор теоретических принципов и международного опыта для разработки рекомендаций по оптимизации действующей системы налогового прогнозирования Республики Казахстан. URL : http://fisco-id.com/

детермінанти якого (рівень інфляції, безробіття тощо) надсилаються до урядових структур. Далі йде розрахунок податкових моделей спеціальними командами, розрахунки яких базуються на прогнозних економічних детермінантах. Логічним продовженням є повернення дохідних та витратних прогнозів до Управління з бюджетної відповідальності для детального вивчення, внесення необхідних змін та інтеграції в загальний прогноз державних фінансів. Результати прогнозу перевіряються Комітетом з бюджетної відповідальності. Переглянутий економічний прогноз узгоджується з фіскальним і процес починається знову.

Для отримання якісного прогнозу процес ітерується кілька разів (рис. 3.5). Згодом економічний та податковий прогнози доводять до повної відповідності. З внесенням усіх коректив інформація стає доступною до виконання.



Рис. 3.5. Процес підготовки фіскального прогнозу

Моделі прогнозування податкових надходжень специфічні для кожного з податків. Деякі з них базуються на економетричних рівняннях, інші – на мікромоделюванні. Важливим аспектом є те, що податкові прогнози можуть базуватися на номінальних (нарахо-

ваних) показниках та реальних (сплачених податках). Тобто податкові прогнози поділяються на такі, що розподіляються за часом на період, коли виникло податкове зобов'язання, та на прогнози на касовій основі, де доходи розподіляються за часом, коли вони були отримані Податковою службою[20].

Основним джерелом доходів для уряду є податок з прибутку. Оскільки надходження від нього у 2009–2010 рр. становили більше ніж 147 млрд фунтів стерлінгів, це стало базисом податкового прогнозу до 2015–2016 рр., в якому прогнозується зростання надходжень до 210 млрд фунтів стерлінгів. Найбільшою складовою цього податку є нарахування з заробітку (Pay-as-you-earn), що складають близько 80 % усіх надходжень. Таким чином, у процесі прогнозування цього податку детермінантом є заробітна плата, зростання якої можна розділити на зростання доходів та зростання зайнятості.

Модель прибуткового податку з доходів фізичних осіб являє собою мікромодель щодо опитування зобовязань платників податків, на основі чого розробляються прогнози граничних податкових ставок з урахуванням пільг та видатків на індексацію податкових порогів.

Спочатку модель використовують для прогнозування граничної податкової ставки податку на зростання доходів, при цьому відношення середньої податкової ставки до зростання зайнятості вказує на збільшення нарахувань з заробітку від базового року. Отримане значення зменшується на очікуваний ефект зміни індексації податкових порогів. В останню чергу до прогнозу вносяться поправки, пов'язані зі зміною бюджетної політики тощо.

Крім того, може використовуватися погалузеве прогнозування, яке вказуватиме на наявність у деяких галузях більших заробітних плат та бонусних виплат, до яких застосовуватимуться вищі ставки податку.

---

[20] Forecasting of public finances. Briefing paper No. 1. Office for Budget Responsibility. 2011. January.– C. 2.

Отже, основними економічними детермінантами з прогнозування податку на прибуток є заробітна плата, зайнятість, дивіденди, що їх отримують домогосподарства, загальні відсоткові надходження домогосподарств, відсоткові ставки[21].

Дослідження, проведені Міжнародним валютним фондом (далі – МВФ), виявили, що податкове прогнозування в державах з перехідною економікою та низьким рівнем доходів має ряд особливостей:

– залежність ширини охоплення прогнозами державних доходів (ширина охоплення корелює з рівнем економічного розвитку та доходів у державі);

– порівняно короткий з державами-членами ОЕСР горизонт планування;

– недостатня скоординованість фіскального та макроекономічного прогнозування (у 25 % досліджених МВФ випадків установа, що готувала податковий прогноз, використовувала свій автономний макроекономічний неузгоджений прогноз);

– відомча концентрація обов'язків (найчастіше відповідальне за податковий прогноз Міністерство фінансів, при цьому воно недостатньо співпрацює з іншими органами);

– часті ручні суб'єктивні поправки прогнозів;

– недостатня формалізованість та відкритість процесу прогнозування;

– наближеність моменту прогнозування до прогнозованого періоду;

– недостатня відкритість методів прогнозування, що не дозволяє детально залучати громадськість та спеціалізовані організації до процесу покращення методики офіційних прогнозів;

---

[21] Forecasting of public finances. Briefing paper No. 1. Office for Budget Responsibility. 2011. January. C. 8–9.

– часта недостатність вхідних даних, що стимулює використання застарілих, навіть рудиментарних методів[22].

Для визначення податкового потенціалу та податкових зусиль можна застосовувати розширену методику:

$$Y_{it} = f(GDP_{it}, POP_{it}, TRADE_{it}, AGR_{it}, CORR_{it}, BUREAU_{it}),$$

де Y_{it} – податки (включаючи соціальні платежі) або відношення загальних податкових надходжень до ВВП;

GDP_{it} – ВВП на особу;

POP_{it} – темп зростання населення;

$TRADE_{it}$ – відкритість торгівлі;

AGR_{it} – сільськогосподарська додана вартість;

$CORR_{it}$ – індекс корупції;

$BUREAU_{it}$ – якість державного управління.

Варто зазначити, що результати дослідження за цією методикою свідчать про високі податкові надходження в Україні та низькі податкові зусилля (табл. 3.6), при цьому використовувався середній показник за період з 1994 по 2003 роки[23].

Ця методика була доповнена й удосконалена для більш якісного аналізу податкових зусиль та податкових навантажень. Головними детермінантами були визначені податковий дохід та фіскальний як частки від ВВП.

---

[22] Kyobe A., Danninger S. Revenue Forecasting – How is it Done? Results from a Survey of Low-Income Countries. IMF Working Paper, WP/05/24. URL : http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0524.pdf

[23] Tuan Minh Le, Blanca Moreno-Dodson, Jeep Rojchaichaninthorn Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential: Cross-Country Analysis. URL : http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/03/14/000158349_20080314162517/Rendered/PDF/wps4559.pdf.

Таблиця 3.6

Групування держав за рівнями податкових надходжень та податкових зусиль

Податкові надходження	Податкові зусилля				
		низькі		високі	
		Країни, що розвиваються	Розвинені країни	Країни, що розвиваються	Розвинені країни
низький		Албанія, Аргентина, Вірменія, Азейбарджан, Бахрейн, Бангладеш, Ботсвана, Камерун, Чилі, Китай, Колумбія, Конго, Домініканська Республіка, Еквадор, Сальвадор, Гватемала, Індія, Індонезія, Іран, Казахстан, Лебанон, Мадагаскар, Малайзія, Мексика, Нікарагуа, Оман, Панама, Парагвай, Перу, Філіппіни, Сьєрра-Леоне, Шрі-Ланка. Судан, Таїланд, Венесуела, Ємен	Південна Корея, США	Болівія, Кот д'Івуар, Ефіопія, Гана, Кенія, Пакистан, Сенегал, Сирія, Туреччина, Уганда, В'єтнам, Замбія	
високий		Країни, що розвиваються	Розвинені країни	Країни, що розвиваються	Розвинені країни
		Естонія, Латвія, Литва, Молдова, Румунія, Тринідад і Тобаго, Україна	Австралія, Канада, Німеччина, Ірландія, Люксембург, Швейцарія	Алжир, Білорусь, Бразилія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Єгипет, Угорщина, Ямайка, Йорданія, Монголія, Намібія, Папуа-Нова Гвінея, Польща, Росія, Словаччина, ПАР, Туніс, Уругвай, Югославія, Зімбабве	Австрія, Бельгія, Кіпр, Данія, Фінляндія, Франція, Греція, Італія, Марокко, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Португалія, Словенія, Іспанія, Швеція, Великобританія

Джерело: складено авторами за даними [24].

---

[24] Tuan Minh Le, Blanca Moreno-Dodson, Jeep Rojchaichaninthorn Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential: Cross-Country Analysis. URL : http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/03/14/000158349_20080314162517/Rendered/PDF/wps4559.pdf.

Запропонована така методологія:

$$\frac{TAX}{GDP_{it}} = \alpha_0 + \alpha_1 GDPPC_{it} + \alpha_2 DEMOG_{it} + \alpha_3 TRADE_{it} + \alpha_4 ARG_{it} + \\ + \alpha_5 GOVERNANCE\ QUALITY_{it} + \varepsilon$$

$$\frac{REV}{GDP_{it}} = \beta_0 + \beta_1 GDPPC_{it} + \beta_2 DEMOG_{it} + \beta_3 TRADE_{it} + \beta_4 ARG_{it} + \\ + \beta_5 GOVERNANCE\ QUALITY_{it} + \varepsilon$$

де $\frac{TAX}{GDP_{it}}$ – загальні податкові доходи як відсоток від ВВП;

$\frac{REV}{GDP_{it}}$ – загальні фіскальні доходи як відсоток від ВВП;

$DEMOG_{it}$ – це або темпи зростання населення у віці від 15 до 64 років, або рівень вікової залежності, або частка міського населення в загальній чисельності;

$TRADE_{it}$ – відкритість торгівлі;

AGR_{it} – сільськогосподарська додана вартість;

$GOVERNANCE\ QUALITY_{it}$ – якість державного управління або індекс корупції.

Важливо поетапно розраховувати прогнозовані податкові надходження, оцінюючи податкову еластичність, далі – оцінюючи зміни в економічних умовах, а також визначати вплив інфляції та зміни ціни[25].

Отже, прогнозування податкових надходжень у кожній країні має свої особливості. Відрізняються застосовувані методології, виконавці, часові інтервали від отримання прогнозу до настання прогнозованих періодів. Така різниця продиктована різною податковою структурою, роллю податків з доходів юридичних та фізичних осіб, історичними передумовами та іншими об'єктивними та суб'єктивними факторами.

---

[25] . Glenn P. Jenkins, Chun-Yan Kuo, Gangadhar P. Shukla TAX ANALYSIS AND REVENUE FORECASTING. URL : http://www.queensjdiexec.org/publications/ qed_dp_169.pdf.

В одних державах за проведення прогнозу відповідають урядові організації (міністерства фінансів, казначейства), а в інших – приватні консалтингові чи науково-дослідні установи.

Міжнародний досвід податкового прогнозування свідчить, що найчастіше прогнозування в бідних державах охоплює незначну частину державних видатків, тоді як у високорозвинених країнах прогнозується вся система державних видатків на різних рівнях влади, що забезпечує максимальну точність прогнозування та ефективність прийнятих управлінських рішень.

Досвід високорозвинених країн свідчить, що ті податки, на обсяг яких значно впливає макроекономічний стан (корпоративні податки, податки з доходів фізичних осіб) краще оцінювати непрямими методами. Для оцінки доходів можуть використовуватися такі макроекономічні змінні, як ВНП, дохід від підприємницької діяльності тощо.

Для високорезультативної діяльності державного сектору потрібно максимально скоординовувати податковий та макроекономічний прогнози держави, що можна отримати через використання процесів ітерації.

Оскільки головним завданням прогнозування податкових надходжень є визначення достовірного податкового потенціалу, то використання в методології якомога більшої кількості змінних може забезпечити отримання більш точного результату. Але це призводить до можливості виникнення найбільшої помилки, тому кількість факторів, що використовуються у процесі прогнозування, повинна бути оптимальною.

З огляду на світовий досвід, для підвищення точності вітчизняних прогнозів податкових надходжень пропонується:

– залучати до розрахунку прогнозів незалежні організації та експертів;

– враховувати зміни розмірів тіньового сектору економіки;

– використовувати мікросимуляційні методи розрахунку податкових надходжень.

3.2. Методи оцінки ефективності функціонування екологічних податків в Україні

Потреба у трансформації національних податкових систем зумовлена викликами сучасності. Світова економічна криза та наростання глобальних екологічних проблем значно похитнули стійкість економічних систем різних країн та стимулювали наукові пошуки у сфері розробки податкової системи, яка б продукувала сприятливі умови для економічного зростання з урахуванням екологічного імперативу. Такі умови створюються в результаті зміщення податкового навантаження з праці та капіталу на споживання, майно та об'єкти екологічного оподаткування. Завдяки цьому проблеми екологічного оподаткування привертають усе більше уваги в різних країнах світу. Зважаючи на це, Україна також повинна залучитися до сучасних трансформаційних процесів податкових систем щодо розвитку екологічного оподаткування у напрямі реалізації його основного суспільного призначення – зниження надмірного навантаження на навколишнє природне середовище (далі – НПС). Нині це набуває особливої актуальності через складну екологічну ситуацію, виснаження природних ресурсів, що зумовлюють погіршення стану здоров'я населення. Надзвичайно своєчасними є питання визначення перспектив розвитку і формування ефективних екологічних податків.

Активний розвиток екологічного оподаткування розпочався наприкінці XX ст., коли перед суспільством постали виклики, пов'язані з загостренням глобальних екологічних проблем, а саме: поширенням забруднення НПС та значним його впливом на здоров'я населення, стан екосистеми, виробничий потенціал та зміну клімату. Усвідомлення суспільством того факту, що активна економічна діяльність зумовлює навантаження на НПС, стало поштовхом до наукових пошуків найбільш ефективних методів та інструментів його зниження. До них відносять екологічне оподаткування – процес встановлення та стягнення екологічних податків з урахуванням при визначенні їх ставок, об'єктів,

платників та порядку сплати ступеня їх впливу на рівень навантаження на НПС, нераціональне природокористування тощо.

Важливо визначитися зі складом екологічних податків (далі – ЕП) в Україні, підвищення ефективності процесу встановлення і стягнення яких є предметом дослідження, адже в чинному податковому законодавстві цей вид податків не виділено в окрему групу. У ЄС, ОЕСР та МЕА до екологічних відносять податки, базою оподаткування яких є фізична одиниця або її еквівалент (умовна одиниця), що зумовлює доведене навантаження на НПС[26]. За цим критерієм до ЕП було віднесено такі вітчизняні платежі, запроваджені Податковим кодексом України (далі – ПКУ)[27]: акцизний податок з електроенергії, нафтопродуктів, скрапленого газу, з легкових автомобілів, кузовів до них, причепів та напівпричепів, мотоциклів; екологічний податок, мито на нафтопродукти, транспортні засоби та шини до них; збір за першу реєстрацію транспортного засобу; транспортний податок; збір на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зони спостереження; рентна плата (без плати за користування вуглеводними корисними копалинами; збір за спеціальне використання рибних та інших водних живих ресурсів; плата за спеціальне використання диких тварин).

Визначившись зі складом екологічних податків, необхідно додати, що суспільне призначення екологічного оподаткування також полягає в узгодженні податкової та екологічної політики[28] держави. Відповідно, однією з основних цілей останньої є врахування еколо-

---

[26] Environmental taxes and green tax reform / OECD. Paris : OECD, 1997. 57, [13] p.

[27] Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL : Інформаційно-правова система – Ліга : Закон.

[28] Екологічна політика – сукупність принципів і заходів, які реалізуються на рівні держави, суспільства, а також окремих суб'єктів господарювання з метою охорони НПС, раціонального та «стійкого» використання природних ресурсів [Справочник по управлению в области охраны окружающей среды / [под ред. Штайнера А., Мартонаковой Г. и Гузиовой С.]. Братислава : Региональное бюро ПРООН для стран Европы и СНГ. 380 с.]

гічного імперативу[29] при розробці стратегій економічного зростання, що забезпечується через більш ефективне використання ресурсів, скорочення економічних і екологічних витрат, пов'язаних з виснаженням ресурсів і навантаженням на НПС[30]. Досягнення таких цілей забезпечується через дивергенцію[31] зв'язків економічного зростання, споживання ресурсів і навантаження на НПС. На рис. 3.6 показано висхідну траєкторію економічного зростання і одночасне зменшення навантаження на НПС та скорочення рівня споживання природних ресурсів. Фахівці ПРООН виділяють два аспекти цього процесу: дивергенція ресурсного зв'язку − зниження темпів використання ресурсів на одиницю економічної активності; дивергенція зв'язку навантаження − збереження обсягу виробництва при скороченні надмірного навантаження на НПС будь-якої економічної діяльності.

---

[29] Екологічний імператив – це сукупність умов взаємодії суспільства та природи, порушення яких буде мати катастрофічні наслідки для людства. Він є усвідомленням об'єктивної необхідності рахуватись не просто із законами природи, а й з висунутими з її боку «технічними» умовами. Екологічний імператив виражає необхідність оцінювати наслідки будь-якої діяльності, пов'язаної з втручанням у природні процеси з точки зору загальних умов взаємовідносин суспільства та природи, збереження умов біологічного існування людини і вимагає уникнення будь-якої можливості руйнації природних екосистем [Александрович И. М., А. С. Шеулин Устойчивое инновационное развитие как экологический императив. Устойчивое развитие. Наука и практика. 2003. № 3. С. 79–82].

[30] Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. M. Fischer-Kowalski, M. Swilling, E.U. von Weizslcker, Y. Ren, Y. Moriguchi, S.Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin. UNEP. 2011. 174 p.

[31] Застосування для ідентифікації процесу розриву зв'язків між економічним зростанням, навантаженням на НПС та ресурсоспоживанням (decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth) терміна «дивергенція» обумовлено його розумінням в економіці як індикатора, що відображає кількісну динаміку розходження трендів [Кравчук Н. Дивергенція глобального розвитку : сучасна парадигма формування геофінансового простору. К. : Знання, 2012. 782, [9] с.

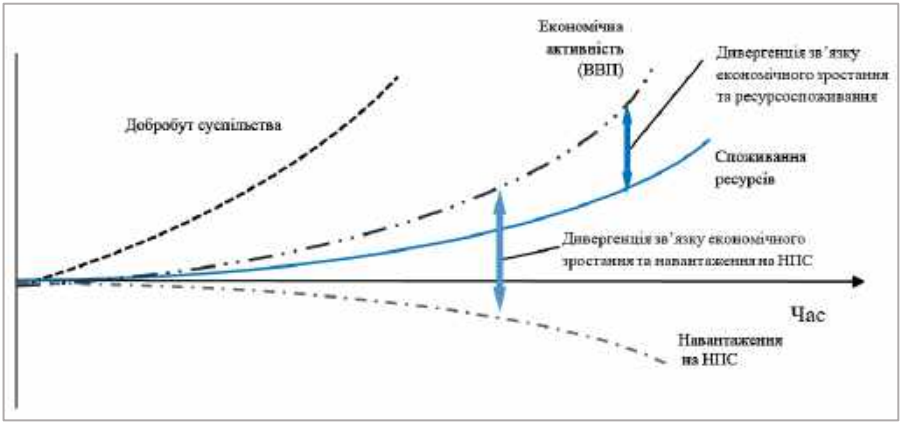


Рис. 3.6. Процес дивергенції зв'язків економічного зростання, споживання природних ресурсів та навантаження на НПС

Джерело: за даними[32].

Є два типи індикаторів дивергенції:

– відносна дивергенція ресурсного зв'язку або навантаження на НПС, яка проявляється у тому, що темпи зростання використовуваних ресурсів або надмірного навантаження на НПС стають нижчими від темпів економічного зростання, що призводить до підвищення ресурсної продуктивності;

– абсолютна дивергенція ресурсних зв'язків або навантаження на НПС, яка є наслідком відносної дивергенції ресурсних зв'язків і відбувається за умови перевищення темпів зростання ресурсної продуктивності над темпами зростання економіки[33].

---

[32] Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. M. Fischer-Kowalski, M. Swilling, E. U. von Weizslcker, Y. Ren, Y. Moriguchi, S. Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin. UNEP. 2011. 174 p.

[33] Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. M. Fischer-Kowalski, M. Swilling, E.U. von Weizslcker, Y. Ren,

Підвищення рівня дивергенції зв'язків вимірюється через зіставлення результатів економічної діяльності (наприклад, ВВП, валової доданої вартості) з кількістю використаних природних та енергоресурсів, емісією забруднюючих речовин та ін. Такі індикатори відображають ефективність виробництва і споживання, раціональність експлуатації ресурсів, обсяги перевиробництва та сектори економіки, країни із значним навантаження на НПС.

За висновками експертів ООН, процес дивергенції вже розпочався в багатьох країнах світу, зокрема і в Україні. Так, глобальне економічне зростання перевищило темпи споживання природних ресурсів поряд із зменшенням негативних екологічних наслідків. Споживання матеріалів на одиницю реального ВВП у XXI ст. скоротилося на 25 % порівняно з 80-ми рр. XX ст. Але для відчутного зниження надмірного навантаження на НПС та підвищення ефективності використання ресурсів необхідне прискорення цього процесу. Не вдаючись до детального аналізу всіх факторів забезпечення процесу дивергенції зв'язків, звернемо увагу на те, що екологічне оподаткування має здатність до його прискорення.

Це стає можливим завдяки тому, що ЕП надають вартісної форми навантаженню на НПС і сприяють його трансформації у витрати виробництва та споживання. Базуючись на припущенні, що раціональна поведінка економічних агентів передбачає перманентний пошук ними шляхів скорочення витрат, ЕП призводить до добровільного зниження рівня навантаження на НПС через впровадження природоохоронних технологій, зміну технологічного процесу, зміну факторів виробництва та ін. У цьому процесі проявляється спрямованість екологічного оподаткування на скорочення бази. Тим самим відбувається одночасно зниження рівня надмірного навантаження на НПС, ресурсоспоживання та зростання економічної активності. Здатність екологічного оподаткування до прискорення дивер-

Y. Moriguchi, S.Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin. UNEP. 2011. 174 p.

генції зв'язків обумовлюється його статичною та динамічною ефективністю.

Статична ефективність екологічного оподаткування визнається його здатністю забезпечувати зменшення надмірного навантаження на НПС найменш витратним способом[34]. Порівняно із застосуванням субсидій екологічне оподаткування не потребує виплат з державного бюджету. Відповідно до встановлених адміністративних нормативів природоохоронні заходи повинні запроваджуватись усіма економічними агентами незалежно від їхньої вартості для кожного з них. У випадку ж застосування екологічного оподаткування витрати на природоохоронні заходи фінансують ті економічні агенти, для яких це вигідно, а інші, для яких вжиття таких заходів є занадто дорогими, – сплачують ЕП. У підсумку сукупна вартість для економіки покращення якості НПС є меншою ніж у разі застосування інших методів зниження надмірного навантаження при тому ж самому рівні його зниження.

Динамічна ефективність екологічного оподаткування обумовлюється його впливом на процес технологічних змін і досягається через створення стимулів до розробки та впровадження інновацій та розвитку «чистих» технологій[35, 36, 37]. У контексті забезпечення довгострокового економічного зростання з урахуванням екологічного імперативу зазначена здатність екологічного оподаткування особливо важлива, адже процес глибоких технологічних трансформацій є одним з найбільш значимих факторів не тільки зниження навантаження на НПС, але й підвищення конкурентоспроможності економіки, дематеріалізації виробництва, поступового переходу до постіндустріальної стадії цивілізаційного розвитку України. Завдя-

---

[34] Environmentally Related Taxes in OECD Countries. Issues and strategies. OECD, 2001. 100, [22] p.

[35] Там само, [23] p.

[36] Taxation, Innovation and the Environment, 2010. – Paris : OECD Publishing. URL : www.sourceoecd.org/taxation/9789264087620

[37] Fullerton D. Environmental Taxes / D. Fullerton, A. Leicester, S. Smith // Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21st Century ; IFS, London 2008. 66 p. Sate of Institute for Fiscal Studies. URL : www.ifs.org.uk/mirrleesreview/press_docs/environment.pdf.

ки інноваціям, внаслідок економії на витратах, залучення внутрішніх резервів, мультиплікативного ефекту, підвищується ефективність соціально-економічної системи, утверджуються і розвиваються сучасні соціально-економічні відносини, зростає економічний добробут[38]. За висновками А. Яффе і Р. Ставінса[39], якщо розрахувати вартість зниження навантаження на НПС з урахуванням застосування існуючих технологій і методів, то витрати можуть виглядати надмірними. Однак здатність компаній і населення використовувати нові методи і технології, що знижують навантаження на НПС та його наслідки, дозволяє у майбутньому значно знизити вартість таких заходів.

Позитивний вплив екологічного оподаткування на активізацію інноваційної діяльності зумовлений тим, що економічні агенти здійснюють перманентний пошук шляхів зниження податкових зобов'язань. Так, досвід розвинених країн доводить, що комерційна привабливість інвестицій у наукові розробки у сфері екологічно чистих технологій та продукції як підприємствами, так і незалежними дослідниками забезпечується економією від скорочення податкових зобов'язань з екологічних податків. Але в Україні екологічне оподаткування досі фактично не стимулює розробку та впровадження таких інновації через низький рівень ставок ЕП, недостатній обсяг фінансових ресурсів та інші чинники.

Після дослідження здатностей екологічних податків варто також дослідити їхню класифікацію. Ефективність екологічного оподаткування залежить, на думку Д. Фуллертона (яку підтримуємо), від адресності стимулів, які створюють податки для зниження рівня надмірного навантаження на НПС, або інших екологічних

---

[38] Онишко С. В. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку : [монографія] ; Нац. академія ДПС України. Ірпінь : Видавництво Національної академії ДПС України, 2004. 434 с.

[39] Jaffe A. B. Evaluating the Relative Effectiveness of Economic Incentives and Direct Regulation for Environmental Protection : Impacts on the Diffusion of Technology / A. B. Jaffe, R. N. Stavins. Paper for the WRI/OECD Symposium Toward 2000 : Environment, Technology and the New Century, 13–15 June 1990, Annapolis, Maryland.

проблем[40]. Екологічні податки з невизначеною метою можуть збільшити трансакційні витрати оподаткування, не досягнувши при цьому екологічних цілей. Це питання вирішується через запровадження різних типів екологічних податків, призначених для досягнення конкретних, чітко визначених екологічних цілей. Отже, класифікація екологічних податків дозволить структуризувати основні їхні характеристики, а саме: мету запровадження, сферу застосування, об'єкти оподаткування. Одним з підходів до класифікації ЕП є їхній розподіл за критерієм виду об'єкта оподаткування на такі групи: енергетичні податки, транспортні (без податків на споживання нафтопродуктів) і група, в які об'єднані податки на забруднення та ресурсні податки. Нині ця класифікація є загальноприйнятою і використовується в ЄС, ОЕСР та МЕА. Вказані групи податків та об'єкти їх оподаткування представлені на рис. 3.7.

До енергетичних податків належать акцизні податки на енергоресурси, що використовуються у транспорті: бензин, дизельне паливо та енергоресурси, та що використовуються домогосподарствами, промисловістю та комунальними господарствами – рідкі палива, природний газ, вугілля та електроенергія. До групи енергетичних податків також відносять і податки на викиди CO_2. Це обумовлено тим, що в більшості країн ці податки є непрямими і встановлюються у вигляді надбавки до енергетичних податків і виділяти їх окремо в податковій статистиці неможливо. Ця група податків включає також податки на потенційно екологічно небезпечні виробництва, такі як виробництво електроенергії (включаючи ядерну). ЕП цієї групи є фіскально значущими.

---

[40] Fullerton D. Environmental Taxes / D. Fullerton, A. Leicester, S. Smith // Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21st Century ; IFS, London. 2008. 66. [13] p. Sate of Institute for Fiscal Studies. URL : www.ifs.org.uk/ mirrleesreview/press_docs/ environment.pdf.

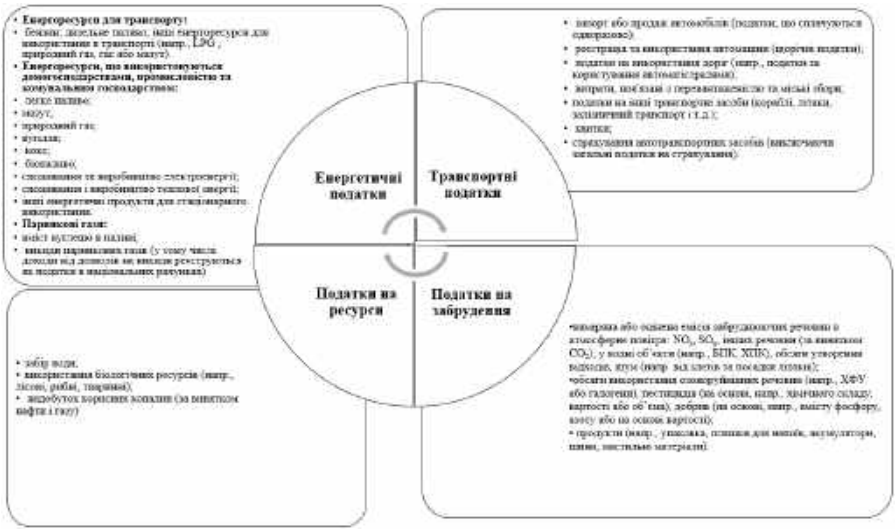


Рис. 3.7. Класифікація екологічних податків за критерієм виду об'єкта оподаткування

Джерело: складено на основі[41].

Цільовим призначення податків цього виду є створення джерела фінансового забезпечення видатків на транспортну інфраструктуру, а також цінових сигналів щодо вартості негативних екстерналій, зумовлених емісією забруднюючих речовин в атмосферне повітря внаслідок спалювання енергоресурсів, перевантаженістю доріг, нещасними випадками і шумом. Тому превалюючою функцією цього виду податків є регулююча, яка реалізується шляхом маніпулювання розміром податкового навантаження та диференціацією ставок. Бажаним наслідком дії екологічних податків є ефект заміщення, спрямований на покращання поведінки економічних агентів на ринку, обіг на ринку більш якісних видів палива. До короткострокових бажаних ефектів податків на нафтопродукти відносять зменшення енергоспоживання, а до довгострокових − вплив на

[41] Environmental taxes. A statistical guide. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2013. 48 p. URL : http://bookshop.europa.eu.

поведінку користувачів приватних автомобілів для скорочення відстані між роботою та житлом, заміщення автомобілів на менш енергоємні, раціональний вибір щодо тривалості та довжини поїздок приватним транспортом, заміщення приватного транспорту громадським. Цей вид податків найбільш ефективно функціонує спільно з екологічними стандартами щодо якості палива, податковими пільгами, спрямованими на стимулювання впровадження заходів з енергоефективності, збільшення частки альтернативних видів палива в енергобалансі країни, та заходами з раціоналізації енергетичних субсидій.

До групи транспортних податків відносять податки, пов'язані з володінням і використанням автотранспорту та інших транспортних засобів (наприклад, літаків, човнів тощо), а також податки на послуги, пов'язані з транспортом (наприклад, збори на чартерні або регулярні авіаційні рейси), за умови, якщо вони відповідають загальному визначенню екологічних податків. До транспортних податків належать податки, що сплачуються одноразово, пов'язані з імпортом або продажем транспортних засобів, і періодичні податки на їх володіння, користування автодорогами, збори з пасажирів літаків.

Як інструмент зниження емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря, транспортні податки є менш ефективними, ніж податки на паливо для транспортних засобів. Проте вони також відіграють свою роль у зниженні надмірного навантаження на НПС. Цілями екологічного оподаткування придбання та володіння транспортними засобами є створення стимулів до оновлення автопарку країни, заміщення транспортних засобів на більш енергоефективні, менш карбоноінтенсивні, а також ті, які споживають альтернативні енергоресурси. У сфері приватного транспорту додатковими цілями є вплив на рішення споживачів про придбання автомобіля, забезпечення цінових конкурентних переваг через податкові фактори на користь нових автомобілів перед тими, які використовувались, а також громадського транспорту перед приватним. Податки на першу реєстрацію

транспортного засобу призначені для створення ефекту «шоку від ціннника», що не властиво іншим податкам[42], а також впливу на якісний склад автомобілів, які поповнюють автопарк країни. Податки на володіння повинні впливати на вже існуючий автопарк, стимулювати заміщення тих автомобілів, які використовуються, на більш екологічні. До важелів цих податків, відповідно, належать: рівень податкового навантаження та податкова диференціація за віком транспортного засобу та екологічними характеристиками. У країнах, залежно від обраних пріоритетів транспортної політики, можуть встановлюватися додаткові критерії диференціації ставок податків, наприклад розмір, вага транспортного засобу, кількість мостів тощо. Податкове навантаження на комерційні автомобілі є меншим для того, щоб не знижувати конкурентоспроможність продукції вітчизняних підприємств, підвищуючи транспортні витрати. Найбільш ефективно ці податки функціонують у комплексі з податковими пільгами для придбання автомобілів, які споживають альтернативні енергоресурси, та пільгами на переобладнання транспортних засобів для споживання скрапленого газу, екологічними стандартами щодо двигунів автомобілів, бюджетними видатками на розвиток інфраструктури громадського транспорту для підвищення його привабливості для пасажирів.

Хоча фахівці Єврокомісії об'єднують податки на забруднення та ресурси в одну групу, вважаємо за доцільне досліджувати їх окремо, зважаючи на зовсім інший склад об'єктів оподаткування.

Податки на забруднення – це податки на виміряну або оцінену емісію забруднюючих речовин у повітря, скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, шумовий вплив, платежі за діяльність, пов'язану з управлінням твердими відходами. Ця група податків належить до традиційних податків Пігу. Їхнім завданням є стимулювання скорочення надмірного навантаження на НПС шляхом зміни поведінки виробників через задіяння механізмів заміщення

---

[42] Taxation, Innovation and the Environment, 2010. Paris : OECD Publishing. URL : www.sourceoecd.org/taxation/9789264087620

технологій, факторів виробництва та готової продукції. Застосування цього виду податків є складним відносно контролю за правильністю розрахунку податкових зобов'язань платниками податків. Тому їхньому запровадженню повинно передувати чітке встановлення цілей щодо скорочення видів певних речовин на чітко визначений рівень.

Ресурсні податки – платежі, пов'язані з видобутком або використанням природних ресурсів. Склад об'єктів оподаткування ЕП цієї групи є обмеженим, адже нині вплив на НПС діяльності з видобутку природних ресурсів є недоведеним. До цієї групи відносять також плату за ліцензії на полювання, риболовлю тощо через те, що ці види діяльності виснажують природні ресурси. Податки на землю не належать до екологічних. Зазначені платежі класифікуються як майнові податки. Цільовим призначенням цього виду податків є стимулювання природокористувачів до раціонального використання природних ресурсів.

Застосовуючи вищенаведений підхід, класифікація ЕП в Україні передбачає такий розподіл на групи:

1) енергетичні податки: акцизний податок з нафтопродуктів, скрапленого газу, які використовуються для легкових автомобілів та мотоциклів; екологічний податок за утворення радіоактивних відходів; мито на нафтопродукти;

2) транспортні податки: акцизний податок з легкових автомобілів, кузовів до них, причепів та напівпричепів, мотоциклів; мито на транспортні засоби та шини до них; транспортний податок;

3) податки на забруднення: екологічний податок за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, за розміщення відходів; збір на соціально-економічну компенсацію ризику населення, яке проживає на території зони спостереження;

4) ресурсні податки: рентна плата (без плати за користування вуглеводними корисними копалинами); збір за спеціальне викорис-

тання рибних та інших водних живих ресурсів; плата за спеціальне використання диких тварин.

Отже, проведення класифікації екологічних податків за критеріями податкового навантаження та виду об'єкта оподаткування дозволило структуризувати основні їх характеристики, а саме: мету запровадження, сферу застосування, об'єкти оподаткування, адресність стимулів до зниження рівня забруднення НПС. Здійснюючи дослідження від загального до часткового, зазначимо, що побудова ефективної системи екологічних податків є неможливою без визначення особливостей сутнісних характеристик екологічних податків, усвідомлення яких дозволить найбільш ефективно знижувати надмірне навантаження на НПС.

Ефективне впровадження екологічних податків у національну податкову систему вимагає врахування цілого ряду властивих їм особливостей сутнісних характеристик. Це необхідно при формуванні та реалізації податкової політики для підвищення ефективності не тільки податкової системи, але й природокористування і, головне, для покращення стану здоров'я населення та екологічної ситуації в Україні в цілому. Окремі особливості сутнісних характеристик ЕП було визначено в попередньому параграфі, зокрема те, що вони спрямовані на узгодження податкової та екологічної політики, скорочення бази оподаткування, забезпечення комерційної привабливості впровадження інновацій, розвитку «чистих» технологій і превалюючою функцією екологічних податків є регулююча. Крім зазначених вище особливостей сутнісних характеристик, є й інші, розкриттю яких буде приділено увагу далі.

Незважаючи на незначний фіскальний потенціал, ЕП широко використовуються в розвинених країнах для вирішення сучасних екологічних проблем. Мета їх запровадження досягається через реалізацію регулюючого потенціалу. У зв'язку з цим бажаною податковою реакцією платників ЕП є ефект заміщення, спрямований на покращення поведінки економічних агентів на ринку (зміна поведінки на більш екологічно сприятливу),

зменшення надлишкового податкового тягаря[43] внаслідок більш досконалого розподілу ресурсів і дестимулювання екологічно шкідливих виробничих процесів. Останнє є важливою особливістю сутнісних характеристик ЕП, оскільки при застосуванні фіскальних податків ефект заміщення є небажаним наслідком оподаткування; він викликає викривлення ринкової поведінки, втрату ефективності та надлишковий податковий тягар[44]. Внаслідок впливу екологічного оподаткування на споживчу поведінку ефект заміщення проявляється через цінові переваги, які забезпечує ЕП субститутам екологічно шкідливих товарів, і споживчий вибір змінюється на їх користь. При цьому розмір такого ефекту залежить від цінової еластичності оподатковуваного товару, граничної ставки податку і частки оподатковуваного товару в споживчому кошику до оподаткування[45]. Без існування товарів-субститутів неможливо реалізувати регулюючий потенціал екологічних податків. У цьому випадку замість бажаного ефекту заміщення матиме місце ефект доходу. Прикладом такої ситуації є екологічне оподаткування енергоресурсів, попит на які не залежить від доходу домогосподарств. У випадку, коли енергоресурси не можуть бути швидко та ефективно замінені іншими неоподатковуваними, екологічне оподаткування зумовить зменшення добробуту та може призвести до енергетичної бідності[46], не досягнувши при цьому цілей зі зниження надмірного

---

[43] Додатковий тягар, який утворюється внаслідок ефекту заміщення, порівняно з податковим тягарем, створеним ефектом доходу.

[44] Налоговая политика. Теория и практика : учебник для магистрантов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Мировая экономика» / [И. А. Майбуров и др.] ; под ред. И. А. Майбурова. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 519, [68] с.

[45] Crawford I., Keen M., Smith S. Value added taxes and excises. Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21st Century, IFS, London 2008. 148 p.

[46] Нездатність громадян задовольнити свої базові енергетичні потреби, необхідність витрачати левову частку доходів на опалення й рахунки за електроенергію. У країнах ОЕСР та ЄС, вважається, що енергетична бідність настає у разі, якщо частка витрат на енергоресурси становить 10 %.

навантаження на НПС. Для нівелювання небажаного ефекту доходу, зумовленого ЕП, у практиці розвинених країн світу використовуються бюджетні інструменти, а саме: субсидії для незахищених верств населення, компенсації вартості відсотків за кредитами на проекти з підвищення енергоефективності та ін. Причому застосування бюджетних інструментів, які повинні посилити регулюючий потенціал ЕП у напрямі створення ефекту заміщення, передує їх введенню або підвищенню ставок податків. У зв'язку з цим, на нашу думку, недавні ініціативи, впроваджені урядом А. П. Яценюка щодо підвищення тарифів на енергоресурси, не матимуть бажаних ефектів у вигляді дивергенції зв'язків. Швидше за все зазначені заходи сприятимуть зменшенню навантаження на НПС, але поряд з цим відбудеться значне зниження добробуту населення через різке зростання частки витрат на енергоресурси у сукупних витратах населення. Для досягнення дивергенції зв'язків оголошення щодо підняття тарифів повинно бути зроблене за більш тривалий термін і одночасно з такими відтермінованими заходами необхідне запровадження програми пільгового кредитування населення для фінансування заходів з енергозбереження. Так, у країнах ОЕСР близько 16 % інвестицій домогосподарств в енергоефективність було профінансовано через різні програми державної підтримки[47]. У комплексі із запровадженими ЕП ці заходи значною мірою сприяли екологізації споживання.

Погоджуючись із С. Смулдерсом та Г. Воленбергом, зазначимо, що для виникнення ефекту заміщення, внаслідок впливу екологічного оподаткування на поведінку виробників, необхідне задіяння податком таких механізмів:

1) заміщення технологій. У цьому механізмі регулюючий потенціал ЕП реалізується через зміну технологічних процесів на

---

[47] Greening Household Behaviour : Overview from the 2011 Survey – Revised edition, OECD Studies on Environmental Policy and Household Behaviour, OECD Publishing, OECD. 2014. 307 p. URL : http://dx.doi.org/10.1787/9789264214651-en.

більш енергоефективні, безвідходні та маловідходні, запровадження технологій, які зменшують надмірне навантаження на НПС, наприклад пристроїв «на кінці труби», фільтрів, які затримують забруднюючі речовини тощо;

2) заміщення факторів виробництва, що проявляється через використання у виробничому процесі субститутів екологічно шкідливих факторів виробництва. Наприклад, використання вугілля з низьким вмістом сірки замість високого, заміщення традиційних енергоресурсів на альтернативні;

3) заміщення у випуску готової продукції, через який здійснюється зміна асортименту продукції, випуск екологічно чистих товарів-замінників[48]. Ефективність реалізації регулюючого потенціалу ЕП в напрямі зниження навантаження на НПС значною мірою залежить від кількості задіяних ним механізмів.

Ефект заміщення внаслідок дії екологічного оподаткування може проявитися також на макрорівні та на міждержавному рівні і зумовити трансформацію структури економіки, методів виробництва та складу ВЕД. Рівень ЕП може вплинути на трансформацію структури економіки, зменшення частки енергоємних ВЕД у структурі випуску продукції та зростання високотехнологічних ВЕД і сфери послуг. На міждержавному рівні ЕП може бути чинником переміщення екологічно шкідливих виробництв із розвинених країн з високими ставками екологічних податків до країн, що розвиваються, з нижчим податковим навантаженням. Навіть до створення «гаваней» надмірного навантаження на НПС – країн, у яких у структурі економіки превалюють екологічно шкідливі ВЕД[49]. Такі процеси відбувалися в США протягом 1972–1994 рр. У цей період поступово знижувалися тарифні бар'єри та зростав

---

[48] Smulders S. Vollebergh H.R.J. Green Taxes and Administrative Costs : The Case of Carbon Taxation. Behavioral and Distributional Effects of Environmental Policy. Chicago : Chicago University Press. 2001. P. 91–130.

[49] Ederington J., Levinson A., Minier J. Trade liberalization and pollution havens. NBER : Working Paper Series. 2004. № 10585. 29 p. URL : http://www.nber.org/papers/w10585.

імпорт продукції, виробництво якої супроводжувалося значним навантаженням на НПС. Одночасно із цим відбувалися структурні зрушення в бік екологічно чистих ВЕД та скорочення темпів зростання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Крім прояву ефектів внаслідок дії екологічного оподаткування, вважаємо, до особливостей сутнісних характеристик ЕП варто віднести пріоритетність принципів оподаткування. Так, більшість фіскальних податків формується на основі принципу платоспроможності, відповідно до якого податкове навантаження розподіляється згідно з економічними можливостями платників, що відповідає поширеним уявленням про справедливість[50]. Для екологічного оподаткування основним є принцип «забруднювач платить», який стоїть на вищому щаблі ієрархії принципів, ніж принцип платоспроможності. Податкове навантаження екологічних податків розподіляється між платниками відповідно до їх внеску у забруднення НПС, незважаючи на їх економічні можливості. Отже, превалювання принципу «забруднювач платить» над принципом платоспроможності є особливістю сутнісних характеристик екологічних податків.

Варто зазначити, що основою для формування міжнародного принципу екологічної політики «забруднювач платить» стали наукові підходи А. Пігу до інтерналізації екстерналій через коригуюче оподаткування. Вперше принцип був сформульований 1972 р. ОЕСР, а потім включений до тексту Римського договору про формування Європейського співтовариства і 1992 р. внесений до Декларації Ріо 1992 р. «Про концепцію стійкого розвитку». Реалізація цього принципу дозволяє досягати дві взаємопов'язані цілі: раціональне використання обмежених екологічних ресурсів шляхом примушення забруднювача до компенсації завданого збитку, покриття витрат, пов'язаних з охороною НПС, та попередження порушень у системі міжнародної торгівлі і конкуренції, що

---

[50] Якобсон Л. И. Государственный сектор экономики (экономическая теория и политика) / Л. И. Якобсон. М. : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2000. 366, [154] с.

обумовлені можливістю державного субсидування природоохоронних заходів.

Визначивши пріоритетність принципів ЕП, зауважимо, що до особливостей сутнісних характеристик необхідно віднести також визначення оптимального рівня ЕП, що може слугувати орієнтиром у процесі подальшого його розвитку. Ці особливості сутнісних характеристик полягають у розширенні умов, за яких рівень ставки є оптимальним. Так, на доповнення до мінімізації надлишкового податкового тягаря до умов оптимальності рівня ставки належить інтерналізація негативних екстерналій внаслідок ЕП. Ці умови були розширені А. Сандмо та формалізовані у вигляді теореми адитивності. Учений, досліджуючи оптимальні ставки ЕП, дійшов висновку, що для товарів, виробництво або споживання яких створює надмірне навантаження на НПС, ставка повинна встановлюватися не тільки залежно від суспільних витрат забруднення, але й з урахуванням еластичності попиту оподатковуваних товарів[51,52]. Згідно з правилом Рамсея[53] оптимальна податкова ставка встановлюється обернено пропорційно ціновій еластичності попиту на товари, які є базою оподаткування, тобто чим більш нееластичний попит, тим вища ставка податку, що дозволяє мінімізувати надлишковий податковий тягар. Дослідник довів, що ставка непрямого ЕП повинна складатися з компонентів Пігу і Рамсея, частка яких визначається потребою у реалізації фіскального потенціалу. Якщо питома вага складової Рамсея буде a, а складової Пігу $(1–a)$, то ставка екологічного податку становитиме:

$$T = a\ T_R + (1 - a)\ MSPC \qquad 0 < a < 1,$$

---

[51] Sandmo A. Optimal Taxation in the Presence of Externalities. The Swedish Journal of Economics. – 1975. Vol. 77. № 1. P. 86–98.

[52] Brons M., Nijkamp P., Pels E., Rietveld P. A. Meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. Energy Economics. 2008. № 30. P. 2105–2122.

[53] Ramsey F. A contribution to the theory of taxation. The Economic Journal. 1927. Vol. 37, No. 145. (Mar., 1927). P. 47–61. Site of JSTOR digital library. URL : http://links.jstor.org/sici?sici=0013-0133%28192703%2937%3A145%3C47%3AACTTTO%3E2.0.CO%3B2-K.

де T – ставка екологічного податку;

T_R − фіскальна компонента;

(1–a) $MSPC$ − екологічна компонента;

T_R – обернена цінова еластичність попиту на товари, які є базою оподаткування;

$MSPC$ – граничні суспільні витрати забруднення.

Величина параметра a відображає граничну вартість державних коштів і варіюється залежно від виду податку і об'єкта оподаткування. Вважаємо, що висновки, зроблені дослідником, мають суто теоретичну цінність, адже на практиці оптимальну величину параметра a визначити неможливо.

Висновки, зроблені дослідниками стосовно необхідності встановлення оптимальної ставки ЕП залежно від граничних суспільних витрат забруднення, є суто теоретичними. Ставка екологічного податку, встановлена на такому рівні, буде оптимальною за умови, що в економіці немає податкових викривлень до запровадження екологічного податку; природоохоронні органи мають точну інформацію про функції суспільних витрат забруднення та витрат на скорочення його рівня і платники екологічного податку не ухиляються від його сплати.

Т. Р. Сандлер[54] до основних перешкод встановлення екологічного оподаткування на оптимальному рівні відносить значний вплив на розмір суспільних витрат забруднення непередбачуваності природних умов та асиметрію інформації щодо розміру витрат на скорочення рівня забруднення НПС. З цією позицією погоджується і Ф. МакКензі, який, досліджуючи проблему оптимальних ставок екологічного податку, дійшов висновку, що у зв'язку із зазначеними обставинами розрахунок витрат, зумовлених забрудненням НПС, і побудова функції граничних суспільних витрат є надзвичайно складним завданням. Крім того, без точних кількісних оцінок про економічні наслідки

[54] Sandler T. R. Environmental Taxation in an Optimal Tax Framework. Atlantic Economic journal. 2001. Vol. 29. № 2. P. 215–231.

забруднення НПС також неможливими є оцінки щодо того, чи відбувається інтерналізація екстерналій на суспільно ефективному рівні внаслідок здійснення екологічної політики[55].

Д. Хоел у своїх дослідженнях дійшов висновку, що встановлення ставок ЕП на неоптимальному рівні через асиметрію інформації про функції витрат на скорочення забруднення призводить як до надмірних, так і до полегшених вимог щодо здійснення природоохоронних заходів порівняно із суспільно ефективним рівнем забруднення НПС[56]. Результатом цього може бути негативний вплив на конкурентоспроможність підприємств.

До проблем визначення оптимального рівня ставок екологічного податку відносять також наявність податкових викривлень, зумовлених фіскальними податками. А. Л. Бовенберг та Л. Г. Гулдер, досліджуючи взаємозв'язки між екологічними та іншими податками, дійшли висновку, що останні зменшують ефективність ЕП. Використовуючи аналітичні та чисельні моделі, дослідники визначили, що в умовах «другого кращого»[57] в економіці з існуванням інших податків оптимальна ставка екологічного податку, зазвичай, менша ніж ставка, розрахована відповідно до пігувіанського принципу. Крім того, оптимальна ставка екологічного податку повинна бути тим менша, чим більшими є

---

[55] MacKenz1i F. Policy Formulation for the Management of Hazardous Pollutant. Journal of Environmental Planning and Management. 1994. № 37(1). P. 87–105.

[56] Hoel M. Emissions Taxes versus Other Environmental Policies. Scandinavian Journal of Economics. 1998. № 100 (1). P. 79–104.

[57] У разі якщо за якихось причин виконання якомога більшого числа умов оптимальності за Парето не є найбільш надійним шляхом досягнення максимальної ефективності та при цьому певні умови все ж порушуються і «перше краще» (first-best-solution) рішення недосяжне, необхідним є пошук «другого кращого» рішення (second-best-solution), яке є субоптимальним і передбачає свідоме відхилення від варіантів, які виглядають найбільш ефективними в контексті часткової рівноваги [Андрущенко В. Л. Фінансова думка заходу в ХХ столітті. Теоретична концептуалізація і наукова проблематика державних фінансів : [монографія]. Львів : Каменяр, 2000. 305 с.].

викривлення, пов'язані із загальним механізмом оподаткування[58]. Також дослідники встановили, що у разі нецільового використання коштів від надходження ЕП їх ставка може збільшуватися, адже таким чином скорочуються викривлення, яких завдають звичайні фіскальні податки.

Отже, підсумовуючи вищесказане, зазначимо, що наявність значної кількості ускладнюючих факторів зумовлює потребу у встановленні ставки ЕП на такому рівні, щоб стимулювати скорочення емісії забруднюючих речовин на певний цільовий рівень. Чим більшим є необхідний рівень скорочення, тим більшою повинна бути встановлена ставка (за інших рівних умов). Саме такий підхід було використано Шведським агентством з екологічного оподаткування при запровадженні податку на викиди оксидів азоту[59]. Було визначено цільовий рівень скорочення емісії − 30 % у період між 1980 і 1995 рр. і встановлено ставку ЕП на рівні, що відповідає річним граничним витратам на заходи щодо зниження рівня викидів NO_x близько 5 000–7 000 тонн на рік – обсяг, необхідний для зниження емісії на цільовий рівень.

Зазначимо, що в іншій праці А. Бовенберг разом з Р. де Муіджі дійшли висновку, що екологічне оподаткування також може зумовлювати викривлення, зокрема здійснювати негативний вплив на пропозицію праці. Більше того, непрямий екологічний податок є прихованим податком на працю: збільшення ціни на споживчі товари через екологічне оподаткування знижує реальну чисту заробітну плату, що впливає на пропозицію праці. Зокрема, вищий екологічний податок спонукає домогосподарства змінювати споживчий вибір з екологічно шкідливих товарів на екологічно чисті. Цей поведінковий ефект зменшує базу оподаткування ЕП і, як

---

[58] Bovenberg A. L., Goulder L. H. Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes : General Equilibrium Analyses. NBER Working Paper Series. No. 4897. Cambridge, 1994. 37 p.

[59] The Swedish Tax on Nitrogen Oxide Emissions Lessons in Environmental Policy Reform [OECD Environment Policy Paper № 2]. December 2013. URL : http://dx.doi.org/10.1787/23097841 2309-7841

наслідок, справляє негативний ефект на сукупні податкові надходження, зменшує реальну заробітну плату після оподаткування (мається на увазі скорочення обсягу товарів, які можна придбавати на заробітну плату).

Уряд неспроможний компенсувати негативний вплив екологічного оподаткування на реальну заробітну плату після оподаткування шляхом зниження ставок податків з доходів фізичних осіб, адже необхідне забезпечення сукупних податкових надходжень, достатніх для фінансування суспільних благ. У результаті більш низький дохід від додаткової одиниці роботи не стимулює пропозицію праці[60].

А. Бовенберг і Р. де Муіджі довели існування двох поведінкових ефектів, які впливають на пропозицію праці: від оподаткування доходів фізичних осіб і від екологічного оподаткування. Розмір другого ефекту буде залежати від реакції пропозиції на ринку праці у відповідь на зміну ціни внаслідок екологічного оподаткування і рівня викривлень від оподаткування доходів фізичних осіб. З урахуванням того, що екологічне оподаткування зумовлює ненавмисні викривлення на ринку робочої сили, ставка пігувіанського податку повинна бути скоригована. Оптимальна ставка ЕП у більш ширшому контексті відображає як прямий вплив (зниження рівня забруднення), так і непрямі наслідки (вплив на пропозицію праці). Для того щоб це відбулося, оптимальна ставка, розрахована без урахування ненавмисних викривлюючих ефектів, повинна бути скоригована і може бути меншою ніж рівень, який призводить до суспільно ефективного рівня забруднення.

Ненавмисні викривлення на ринку робочої сили внаслідок екологічного оподаткування можуть компенсуватися через застосування одного з практичних правил теорії оптимального оподаткування Корлетта-Хейга, яке виведено відповідно до властивостей статичної моделі пропозиції праці. Згідно із цим правилом блага, які є компліментарними до відпочинку, повинні оподатковуватися

---

[60] Bovenberg A. L., De Mooij R. A. Environmental levies and distortionary taxation. American Economic Review. 1994. Vol. 94. № 4. P. 1085–1088.

за вищою ставкою, ніж блага, які є його субститутами. Прикладом практичної реалізації правила Корлетта-Хейга є податкова диференціація на користь дизельного палива порівняно з бензином, виходячи з того, що бензин є компліментарним до відпочинку товаром, а споживання дизельного палива здебільшого пов'язане з роботою, а не відпочинком.

Зазначимо, що результаті розвитку теорії екологічного оподаткування вченими розроблено декілька видів екологічних податків. «Першим кращим рішенням» для досягнення суспільно ефективного рівня забруднення є застосування прямого податку на викиди, при запровадженні якого задіюються всі вищевказані механізми заміщення як для виробників, так і для споживачів. Тому він є найбільш ефективним для досягнення екологічних цілей. Але у процесі розрахунків трансакційних витрат[61] на реалізацію податкового обов'язку як платниками податків, так і податковими органами було виявлено значний їх рівень. Крім того, гетерогенність галузей промисловості, технологій, що використовуються, та рівня навантаження, спричиненого ними, значно ускладнює можливості перевірки повноти виконання податкового обов'язку суб'єктів господарювання податковими органами. Через зазначені проблеми у практичній реалізації прямих податків на викиди зросла увага до непрямих податків, які дозволяють досягати «другого кращого рішення» суспільно ефективного рівня забруднення. Причому екологічному оподаткуванню підлягає як готова продукція, так і фактори

---

[61] Витрати, пов'язані з розрахунком податкових зобов'язань, стягненням податків і забезпеченням; та всі інші витрати, понесені будь-якою стороною, які дозволяють сприяти і забезпечують стосунки між платниками податків та податковими органами. Зазначені витрати включають ex ante витрати (наприклад витрати на стягнення) and ex post costs витрати (наприклад витрати на моніторинг). Витрати є спільними витратами як податкових органів (адміністративні витрати, витрати на обробку податкових декларацій та забезпечення дотримання вимог законодавства), так і платників податків (витрати дотримання, витрати на виконання податкових зобов'язань, на розрахунок і сплату податків).

виробництва. Останнє є також особливістю сутнісних характеристик ЕП, оскільки у випадку застосування фіскальних податків умовою оптимальності податкової системи є стягнення податків з готової, а не проміжної продукції (відповідно до теореми виробничої ефективності П. Даймонда і Дж. Мірліса)[62]. Екологічне оподаткування є винятком із цих правил. Адже необхідність коригування зовнішніх екстерналій виправдовує порушення умов виробничої ефективності.

Той факт, що пряме оподаткування викидів ідеально підходить для зниження надмірного навантаження в теорії, але дороге для практичної реалізації, є ще однією суперечністю між екологічною та податковою політикою.

Д. Фуллертон, досліджуючи екологічне оподаткування, дійшов висновку, що непрямий екологічний податок у поєднанні із заходами бюджетно-податкової підтримки товарів-субститутів[63] може забезпечити оптимальну альтернативу прямого оподаткування викидів[64]. Справляння ЕП зазначеного виду може забезпечити менші трансакційні витрати, ніж прямих податків, встановлених на основі виміряних викидів. Зокрема, таке скорочення витрат забезпечується через можливість перекладання виконання податкових обов'язків на податкових агентів, тобто не тих суб'єктів господарювання, які використовують фактори виробництва, а їх постачальників (наприклад, виробників або імпортерів нафтопродуктів, постачальників електроенергії), скоротивши тим самим кількість податкових декларацій. У більшості випадків обсяги використання факторів виробництва та

---

[62] Crawford I., Keen M., Smith S. Value Added Taxes and Excises. The Mirrlees Review [by eds. J. Poterba]. Oxford : Oxford University Press for Institute for Fiscal Studies, 2010.

[63] Прикладом реалізації зазначених теоретичних розробок є запровадження підвищеної ставки акцизу на етилований бензин і зниженої на неетилований. Внаслідок вжитих заходів з податкової диференціації етилований бензин було практично витіснено з ринку.

[64] Fullerton D., Kinnaman T.C. Garbage, recycling, and illicit burning or dumping. Journal of Environmental Economics and Management. 1995 P. 78–91.

виробництва готової продукції простіше вимірювати, обліковувати та розраховувати податкові зобов'язання, ніж рівень виміряної емісії забруднюючих речовин[65].

Незважаючи на переваги непрямих податків, необхідно зазначити також і їх недоліки, до яких слід віднести меншу орієнтованість на викиди, ніж у податків на виміряну емісію. Крім того, зазначені податки задіюють обмежену кількість механізмів заміщення. Так, екологічні податки на продукцію задіюють тільки механізм заміщення випуску, а екологічні податки на фактори виробництва – механізм заміщення факторів виробництва (за умови існування податкової диференціації за екологічними характеристиками). Таким чином, у виборі між прямими і непрямими екологічними податками необхідно порівнювати трансакційні витрати на реалізацію прямих податків та втрати добробуту, пов'язані з непрямими податками.

Наступною особливістю сутнісних характеристик ЕП, притаманною непрямим екологічним податкам на готову продукцію або фактори виробництва, є імперативна вимога щодо застосування специфічної ставки податку. Це обумовлено тим, що в цьому випадку оподаткування поширюється лише на діяльність, яка безпосередньо зумовлює надмірне навантаження на НПС. Запровадження вказаного податку з адвалорною ставкою, за висновками М. Кіна, зумовить ряд небажаних негативних ефектів, а саме:

1) надмірне податкове навантаження, оскільки буде також оподатковуватися діяльність, безпосередньо не пов'язана з екологодеструктивним впливом (наприклад, витрати на просування товарів на ринок, маркетингові витрати);

2) стимулювання виробництва екологічно шкідливої, але відносно дешевої продукції;

3) можлива поява ефекту заміщення факторів виробництва між енерго- та трудовими ресурсами, а не між різними енергоресурсами

---

[65] Smulders S., Vollebergh H.R.J. Green Taxes and Administrative Costs : The Case of Carbon Taxation. Behavioral and Distributional Effects of Environmental Policy. Chicago : Chicago University Press. 2001. P. 91–130.

у випадку, коли відсутня податкова диференціація залежно від емісійних характеристик (наприклад, знижені ставки для палива із низьким вмістом сірки та діоксиду вуглецю)[66].

Після того, як було з'ясовано імперативність запровадження специфічної ставки непрямих екологічних податків, необхідно також розглянути питання щодо перекладання податкового навантаження та перерозподільчих ефектів. У зв'язку з тим, що податки на енергоресурси є непрямими податками, податкове навантаження частково перекладається на споживачів. Ця частка залежить від цінової еластичності попиту і пропозиції оподатковуваних товарів і розраховується за формулою:

$$Tax\ incidence\ = \frac{PES}{PES - PED} \cdot 100\,\%,$$

де *PES* – цінова еластичність пропозиції;

PED – цінова еластичність попиту.

Ця формула дозволяє визначити частки розподілу податкового навантаження між виробниками та споживачами на конкурентному ринку. Чим менша еластичність попиту і більша еластичність пропозиції, тим більша частка податкового навантаження перекладається на споживачів. У випадку, якщо попит є еластичним, а пропозиція – нееластичною, податкове навантаження несуть виробники[67]. Через відносно низьку цінову еластичність попиту на енергоресурси в короткостроковій перспективі (варіюються між –0,2 і –0,3) зазвичай передбачається, що підвищення податків повністю перекладається на споживачів та призводить до підвищення вартості проживання домогосподарств[68]. Це означає, що податки на енергоресурси є регресивними, адже зумовлюють перерозподільний ефект, оскільки

---

[66] Keen M. The balance between specific and ad valorem taxation. Fiscal Studies. 1998. № 19. P. 1–37.

[67] Kosonen K. Regressivity of environmental taxation : myth or reality? Taxation Papers, Working Paper № 32. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2012. 28 p.

[68] Вартість підтримки певного рівня життя.

податкове навантаження на домогосподарства з низькими доходами є більшим, ніж на ті, що мають вищий рівень доходів[69]. Крім того, рівень зменшення споживання у відповідь на зростання податків буде залежати від доходів населення. Домогосподарства з нижчими доходами зменшать споживання більшою мірою, ніж більш заможні.

Дослідивши питання перекладання податкового навантаження та перерозподільних ефектів, варто зазначити, що при розкритті особливостей сутнісних характеристик ЕП важливо також визначити чинники посилення та зниження регулюючого потенціалу. Впроваджуючи тільки ЕП, неможливо досягти зниження надмірного навантаження на НПС, ефективність їх застосування залежить від інструментів, спільно з якими їх запроваджують. До останніх відносять як бюджетно-податкові, так і адміністративні інструменти. Поділяючи погляди О. О. Веклич[70], зазначимо, що позитивний вплив екологічного оподаткування на процеси екологізації виробництва посилюється за умови спільної цілеспрямованої його дії в комплексі з податковим стимулюванням охорони НПС, інструментами якого є екологічні податкові пільги. Сукупний вплив екологічних податкових пільг та ЕП розраховується за допомогою зазначених вище методів та базується на цілях економічних агентів, які полягають у скороченні витрат. Інвестування в екологічно безпечні технології для економічних агентів буде вигідним, якщо приведе до економії коштів. Остання при цьому складатиметься із суми податкових пільг, зниження податкових зобов'язань з екологічних податків від скорочення податкової бази, а також зниження витрат на ресурсокористування від впровадження ресурсозберігаючих технологій. Тільки в тому випадку, коли інвестування в підсумку

---

[69] Flues F., Thomas A. The distributional effects of energy taxes. OECD Taxation Working Papers. Paris : OECD Publishing. 2015. № 23. 75 p. URL : http://dx.doi.org/10.1787/5 js1qwkqqrbv-en.

[70] Веклич О. О. Удосконалення системи екологічного оподаткування. Фінанси України. 2001. № 2. С. 3–9.

зумовлює суттєве скорочення витрат для економічних агентів та підвищення прибутковості, комплексна дія податкових пільг та екологічних податків дійсно стане стимулом до зниження надмірного навантаження на НПС і сприятиме досягненню екологічних цілей.

Крім податкових пільг, до чинників посилення регулюючого потенціалу екологічного оподаткування варто також віднести адміністративні нормативи, які запроваджуються одночасно з ЕП і посилюють вплив один одного на поведінку економічних агентів у напрямі зниження рівня надмірного навантаження на НПС. За висновками В. Баумоля, нераціонально покладатися на один підхід до вирішення проблеми зниження надмірного навантаження на НПС. Для суспільства доцільніше (дешевше) використовувати змішану систему регулювання, яка поєднує в собі екологічне оподаткування з безпосереднім контролем рівня викидів/скидів забруднюючих речовин[71].

Так, наприклад, податки на забруднення НПС діють ефективно тільки у разі застосування спільно з нормативами на емісію забруднюючих речовин. До 2011 р. в Україні діяла податкова диференціація ставок податку на забруднення НПС залежно від того, чи здійснювалася емісія забруднюючих речовин у межах лімітів або перевищувала їх.

Приклад успішного застосування ЕП та адміністративних нормативів – впровадження податкової диференціації акцизних податків на паливо для транспортних засобів залежно від вмісту в ньому сірки у комплексі з оголошеним заздалегідь запровадженням більш жорстких екологічних нормативів щодо такого вмісту. Ці заходи, призначені для створення цінових конкурентних переваг для екологічного більш безпечного палива, у комплексі привели до значного зниження вмісту сірки в паливі європейських країн.

---

[71] Baumol W. J., Oates W. E. The theory of environmental policy. Cambridge : University press, 1988. 299 p.

До чинників, які нейтралізують вплив екологічного оподаткування на рівень надмірного навантаження на НПС, відносять енергетичні субсидії – будь-які види державної підтримки енергетичних ВЕД, що приводять до зниження витрат на виробництво енергоресурсів, підвищують ціну, отримувану виробниками, або знижують ціну, яку платять споживачі[72]. Їх надання зумовлює значні негативні ефекти як для НПС, так і для економіки, до якнх можна віднести заохочення нераціонального споживання енергоресурсів; прискорення зниження експорту; створення диспропорцій у розподілі прибутків на користь середнього класу і багатих; збільшення навантаження на державний бюджет; створення загроз енергетичній безпеці за рахунок збільшення імпорту; викривлення ринку і створення перешкод (або їх витіснення) для інвестицій у ресурсозберігаючі технології; стимулювання шахрайства та корупції в субсидуванні[73]. Субсидії виробникам або споживачам приводять до зниження ціни на енергоресурси для кінцевих користувачів, зумовлюють зростання рівня споживання енергоресурсів і, відповідно, збільшення обсягів емісії забруднюючих речовин. Раціоналізація енергетичних субсидій передбачає комплекс заходів з їх інвентаризації, аналізу та оцінки для пошуку ефективних механізмів їх надання. Перехід від надання пільг зі споживання енергетичних ресурсів на адресну підтримку малозабезпечених верств населення сприятиме зниженню навантаження енергетичних субсидій на державний бюджет, більш ефективному розподілу фінансових ресурсів, а також зменшенню надмірного навантаження на НПС.

Тому раціоналізація енергетичних субсидій та їх відміна в цілому в довгостроковій перспективі є важливим завданням у контексті структурних реформ, необхідних для стимулювання підви-

---

[72] World Energy Outlook – 1999 insights. Looking at Energy Subsidies: Getting the Prices Right. Paris: International Energy Agency. URL : http://www.iea.org.

[73] Новицька Н. В., Новицька Н. В. Енергетичні субсидії : світові тенденції та українська практика. Наукові записки : збірник наукових праць. 2012. Вип. 19. С. 56–60. (Серія «Економіка»).

щення зайнятості та розвитку і посткризового відновлення світової економіки та покращання стану НПС як у розвинених країнах світу[74], так і в Україні.

Запровадження реформ з раціоналізації субсидій зумовить економічний (більш ефективний розподіл та раціональне використання енергетичних ресурсів та ін.), фіскальний (за рахунок зменшення бюджетних витрат і податкових пільг можна зменшити дефіцит бюджету та зменшити обсяг зовнішньої заборгованості) та, що більш важливо, – екологічний ефект (зниження викидів парникових газів та інших забруднюючих речовин в атмосферне повітря)[75].

Визначальний вплив на НПС заходів з раціоналізації енергетичних субсидій буде мати місце у разі заміщення енергоресурсів з традиційних на альтернативні або активного впровадження заходів з енергозбереження.

Отже, у процесі дослідження виділено особливості сутнісних характеристик екологічних податків, які представлено на рис. 3.8. Серед них: превалювання регулюючої функції над фіскальною; спрямованість на узгодження податкової та екологічної політики, зменшення бази оподаткування; забезпечення комерційної привабливості впровадження інновацій та розвитку «чистих» технологій; бажаність прояву ефекту заміщення; превалювання принципу «забруднювач платить» над принципом платоспроможності. У ході дослідження доведено, що умовами оптимальності ставок ЕП є мінімізація надлишкового податкового тягаря та інтерналізація негативних екстерналій. Наступними особливостями сутнісних характеристик екологічних податків є імперативність

---

[74] У вересні 2009 р. лідери G20 домовилися про раціоналізацію і поетапну відмову в середньостроковій перспективі неефективних енергетичних субсидій. Аналогічне зобов'язання було прийнято лідерами країн Азіатсько-тихоокеанського економічного співробітництва (АТЕС) у листопаді 2009 р.

[75] Новицька Н. В. Світові тенденції бюджетно-податкової підтримки енергетики. [«Напрями підвищення конкурентоспроможності податкової політики в Україні»] : зб. матер. наук.-практ. круглого столу, 23 березня 2012 р. Ірпінь : Нац. унів. ДПС України, 2012. С. 126–127.

запровадження специфічних ставок непрямих ЕП та залежність від чинників підвищення та зниження регулюючого потенціалу екологічного оподаткування.



Рис. 3.8. Особливості сутнісних характеристик екологічних податків

Джерело: розроблено авторами.

Крім визначення особливостей сутнісних характеристик екологічних податків, важливо дослідити прояв статичної ефективності від функціонування екологічних податків на забруднення.

Як було зазначено вище, вона визначається здатністю забезпечувати зменшення надмірного навантаження на НПС найменш витратним способом. Вважаємо, що дослідження прояву статичної ефективності варто проводити на підставі зіставлення природоохоронних витрат із надходженнями екологічного податку. Адже одним зі способів зниження надмірного навантаження НПС є реалізація заходів з охорони НПС, внаслідок чого зменшується база оподаткування екологічного податку. Так, протягом 2004–2015 рр. динаміка обраних для дослідження показників має такий вигляд (рис. 3.9). Дані, представлені на рис. 3.9, свідчать про висхідну динаміку обох показників протягом аналізованого періоду.

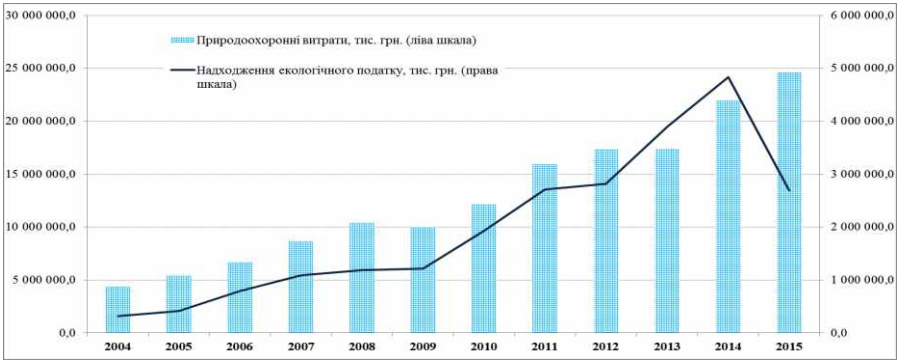


Рис. 3.9. Зіставлення динаміки природоохоронних витрат і надходження екологічного податку в 2004–2015 рр.

Джерело: розраховано за даними Державної казначейської служби України та Державної служби статистики України.

Проте обсяги фінансування природоохоронних витрат залишаються на низькому рівні. За висновками Я. В. Петракова, лише природоохоронні інвестиції мають становити 15–18 млрд грн щороку для своєчасної заміни застарілого обладнання і технологій[76].

Використовуючи аналіз розподіленого лага, було з'ясовано, що екологічний податок впливає на природоохоронні витрати з відтермінуванням у 4 роки.

На основі зазначених розрахунків побудовано економетричну модель статичної ефективності екологічного податку з річною дискретністю даних, яка має вигляд:

$$Env_{exp\,end_t} = 5\ 007\ 738\ + 8{,}52 \cdot Env_{tax_{t-4}},$$

$$(R^2 = 0{,}92,\ \overline{R}^2 = 0{,}92,\ F_{\text{кр}} = 158{,}7)$$

де $Env_{\text{exp}end_t}$ – природоохоронні витрати в поточному періоді;

---

[76] Петраков Я. В. Удосконалення механізму екологічного оподаткування у стратегії перерозподілу податкового навантаження. Динаміка податкового навантаження в Україні в контексті реалізації податкової реформи : монографія / за ред. Т. І. Єфименко, А. М. Соколовської. К. : ДННУ «Академія фінансового управління», 2013. 492, [379] с.

$Env_{tax_{t-4}}$ – надходження екологічного податку з лагом у 4 роки.

Вважаємо, що доцільно розглядати отриманий за результатами моделювання коефіцієнт еластичності як показник статичної ефективності екологічного податку, який становить 0,4 %. Це свідчить про прояв статичної ефективності податку, адже зростання надходжень екологічного податку на 1 % зумовлює збільшення природоохоронних витрат на 0,4 %.

Як було зазначено вище, крім статичної ефективності, екологічне оподаткування також має властивість до прояву динамічної ефективності. Остання обумовлюється його впливом до запровадження інновацій економічними агентами. Дослідимо, використовуючи представлений вище підхід, чи проявляється внаслідок застосування податків на забруднення екологічного податку динамічна ефективність. На рис. 3.10 зображена динаміка кількості впроваджених нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів підприємствами (далі – екологічних інновацій).

З аналізу представлених даних можна зробити висновок: якщо надходження екологічного податку мають висхідну динаміку протягом аналізованого періоду, то динаміка екологічних інновацій є нестійкою та відображає певною мірою вплив економічної кон'юнктури. Дещо із запізненням на кількості впроваджених екологічних інновацій відобразився вплив економічної кризи 2008–2009 рр. Так, у зазначеному періоді відбулося їх зростання, що може бути зумовленим зробленими заздалегідь замовленнями. Уже у 2010 р. їх кількість зменшилася на 36,4 %. Політико-економічна нестабільність 2014 р. вплинула на показники екологічних інновацій практично відразу, їх кількість знизилася на 11 %.



Рис. 3.10. Зіставлення динаміки надходжень екологічного податку та екологічних інновацій в 2004–2015 рр.*

*Джерело: розраховано за даними Державної казначейської служби України та Державної служби статистики України. (**Дані щодо надходжень екологічного податку скориговано на інфляційну складову).

Проведений аналіз моделі розподіленого лага дозволив визначити, що відтермінування впливу екологічного податку на інновації становить також 4 роки. Економетрична модель динамічної ефективності екологічного податку, побудована на основі методу рідж-регресії, має вигляд:

$$Env_{innov_t} = 0{,}44 - 1{,}69 \cdot Env_{tax_{t-4}} + 0{,}48 \cdot {Env_{tax_{t-4}}}^2 + \\ + 1{,}17 \cdot {Env_{tax_{t-4}}}^3,$$

$$(R^2 = 0{,}65,\ \overline{R}^2 = 0{,}59,\ F_{3;\ 11} = 15{,}9)$$

де Env_{innov_t} – природоохоронні інновації у поточному періоді;

$Env_{innov_{t-4}}$ – надходження екологічного податку з лагом у 4 роки.

На основі результатів моделювання з'ясовано, що зростання надходжень екологічного податку на 1 % призводить до скорочення екологічних інновацій на 3,2 %. Це свідчить про те, що динамічна ефективність екологічного податку не проявилася, а екологічне оподаткування нині не є мотиватором запровадження нововведень і розглядається підприємствами як вилучення ресурсів, які могли бути вкладені в екологічні інновації. Сьогодні,

за результатами опитування підприємств, основними перешкодами до впровадження інновацій є такі: високий рівень інноваційних витрат, асиметрія інформації на ринку інновацій, нестача висококваліфікованих кадрів, домінування на ринку певних підприємств[77].

Отже, можна зробити висновок про необхідність вжиття додаткових заходів для прояву динамічної ефективності екологічного податку, зокрема застосування в комплексі із цим податком інших податкових та адміністративних інструментів для підвищення привабливості впровадження екологічних інновацій для економічних агентів.

Таким чином, дослідивши сучасний стан податків на забруднення в Україні, можна зробити висновки про значні трансакційні витрати на реалізацію податкового обов'язку всіма учасниками податкового процесу та незначний їх фіскальний потенціал. Проведене дослідження ефективності податків на забруднення засвідчило, що від їх застосування проявляється тільки статична ефективність.

Виходячи з теоретичних засад екологічного оподаткування прямі екологічні податки на забруднення НПС є надзвичайно ефективними для зниження надмірного навантаження на НПС. Проте на практиці досить складно застосувати всі теоретичні положення, розроблені економічною наукою щодо екологічного оподаткування. Як показав проведений вище аналіз ефективності, нині держава, оподатковуючи забруднення, не досягла цілей із вагомого зниження надмірного навантаження на НПС. У зв'язку з цим доцільним є розвиток податків на забруднення в Україні в частині забезпечення відповідності сутнісним характеристикам ЕП щодо функціонування у комплексі із затвердженими адміністративними нормативами, забезпечення узгодження цілей податкової та екологічної політики.

---

[77] Обстеження інноваційної діяльності в економіці України за період 2008–2010 років (за міжнародною методологією). URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

Крім того, важливим завданням розвитку екологічного оподаткування є реалізація його основного суспільного призначення – зниження надмірного навантаження на НПС, а для цього потрібно посилити статичну та забезпечити прояв динамічної ефективності. Вирішенню цього завдання сприятиме запровадження дієвого механізму рефінансування платників податків за рахунок нарахованого податку, спрямованого на стимулювання екологічної модернізації підприємств.

Зважаючи на те, що податки на забруднення НПС реалізовані в Україні у вигляді екологічного податку, розглянемо послідовно шляхи підвищення ефективності за окремими його складовими. Так, у частині скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти доцільно до цілей функціонування податку віднести недопущення надмірного навантаження на водні об'єкти. Для досягнення цієї мети необхідно вдосконалити податкову диференціацію ставок з урахуванням затверджених природоохоронними органами науково обґрунтованих лімітів на забруднення НПС. Ця пропозиція відповідає сутнісній характеристиці екологічних податків щодо функціонування у комплексі з адміністративними нормативами. Така конструкція податку засвідчила свою ефективність на прикладі міжнародного досвіду. Так, у Великобританії діє стійка система штрафних санкцій за перевищення подібних екологічних нормативів, встановлених місцевим податковим законодавством[78].

В Україні була практика функціонування екологічного податку за скиди забруднюючих речовин зі стимулом до дотримання нормативів. Зокрема, в законодавстві, що діяло до набрання чинності ПКУ, було передбачено коригуючий коефіцієнт за понадлімітні скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти (далі – скиди) та розміщення відходів, який

---

[78] Петраков Я. В. Удосконалення механізму екологічного оподаткування у стратегії перерозподілу податкового навантаження. Динаміка податкового навантаження в Україні в контексті реалізації податкової реформи : монографія / за ред. Т. І. Єфименко, А. М. Соколовської. К. : ДННУ «Академія фінансового управління», 2013. 492, [352] с.

збільшував ставку у десять разів. З одного боку, його функціонування зумовлювало суттєві розбіжності у граничних ставках екологічного податку, а з іншого – забезпечувало стимули до дотримання нормативів на забруднення водних об'єктів. Відповідно до законодавства нормативи гранично допустимих скидів забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного досягнення екологічного нормативу якості води водних об'єктів, тобто науково обґрунтованих значень концентрації забруднюючих речовин та показників якості води (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні) і санітарно-гігієнічних норм у місцях розташування джерел водопостачання та водокористування для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та водних екосистем[79, 80]. Отже, їх функціонування є важливим для вирішення завдання покращення стану водних об'єктів.

Нині водокористування в Україні здійснюється переважно нераціонально, непродуктивні витрати води збільшуються, об'єм придатних до використання водних ресурсів внаслідок забруднення і виснаження зменшується. Практично всі поверхневі водні джерела і ґрунтові води забруднені сполуками азоту та фосфору, отрутохімікатами, нафтопродуктами, важкими металами, фенолами[81]. Збереженню такого незадовільного стану водних об'єктів сприяє висока частка понадлімітних скидів у їх загальному обсязі (рис. 3.11), яка в окремих регіонах сягає 87,7 %.

Зважаючи на те, що ліміти розраховуються виходячи з максимально можливого навантаження на НПС, забезпечення дієвих

---

[79] Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується : Постанова Кабінету Міністрів України від 11 вересня 1996 р. № 1100. URL : http://zakon1.rada.gov.ua/

[80] Веклич О. О. Удосконалення системи екологічного оподаткування. Фінанси України. 2001. № 2. С. 3–9

[81] Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України від 21.12.2010 № 2818-VI. URL : система інформаційно-правового забезпечення – Ліга : Закон.

податкових стимулів до їх дотримання сприятиме покращенню стану водних об'єктів в Україні.

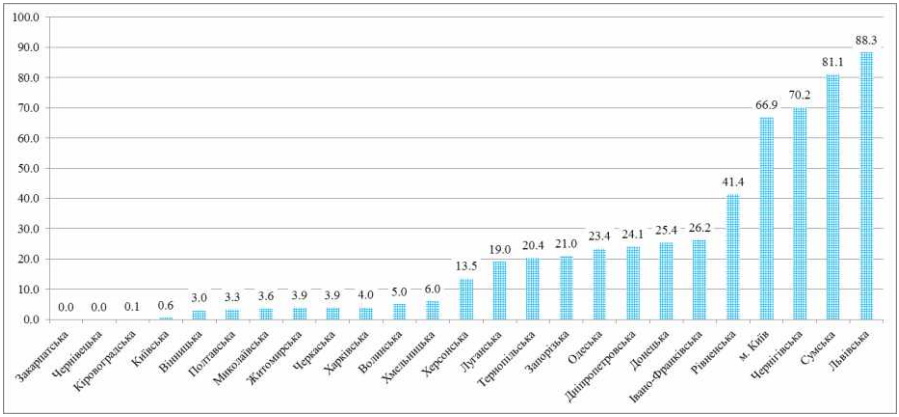


Рис. 3.11. Частка понадлімітних скидів у їх загальному обсязі в середньому за 2007–2014 рр. в розрізі регіонів України

Джерело: складено за даними екологічних паспортів регіонів за 2007−2014 рр.

Аналізуючи надходження екологічного податку за скиди забруднюючих речовин до і після ліквідації податкової диференціації ставок залежно від понадлімітного забруднення НПС, потрібно зазначити, що відбулося зменшення надходжень у два рази (табл. 3.7). І це при тому, що ставки внаслідок запровадження ПКУ було збільшено в 1,3 раза. У частині розміщення відходів скорочення не було таким суттєвим.

Доцільним є ретроспективний аналіз ефективності функціонування коригуючих коефіцієнтів до ставок екологічного податку із застосуванням методів економетричного моделювання, зокрема прояву регулюючого впливу на поведінку підприємств-забрудників НПС. Для цього побудовано логарифмічну економетричну модель на основі крос-секційних даних (даних за регіонами). Як результативний показник, обрано обсяг понадлімітних скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти, а ознаки-фактори − сплачений підприємствами екологічний податок з цього об'єкта оподаткування в періоди $t - 3$, $t - 2$, $t - 1$ та t.

Таблиця 3.7

Надходження екологічного податку в розрізі його складових до і після ліквідації шкали ставок за понадлімітне забруднення НПС

№ з/п	Вид платежу	Надходження, тис. грн		Рівень підвищення ставок
		2010	2011	
1	Екологічний податок в частині скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти	93 700	46 848	1,3
2	Екологічний податок в частині розміщення відходів	471 600	418 951	2

Джерело: розраховано за даними Державної казначейської служби України.

Основні результати економетричного моделювання подані в додатку Б. Економетрична модель має такий вигляд:

$$Ln\left(d.wr_{(t)_i}\right) = -5{,}26 - 0{,}16 \cdot Ln\left(et_{(t-3)_i}\right) + 0{,}21 \cdot Ln\left(et_{(t-2)_i}\right) + \\ + 0{,}22 \cdot Ln(et_{(t-1)_i}) + 0{,}88 \cdot Ln(et_{(t)_i})$$

де $d.wr_{(t)_i}$ – обсяг понадлімітних скидів забрудненої води у водні об'єкти *i*-го регіону в періоді *t*, тис. м^3;

$et_{(t-3)_i}$, $et_{(t-2)_i}$, $et_{(t-1)_i}$, $et_{(t)_i}$ – надходження екологічного податку за понадлімітні скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти *i*-го регіону в періодах $t-3$, $t-2$, $t-1$ та t, тис. грн*;*

$i = 1,\ldots,n$, $n = 27$.

Коефіцієнт детермінації моделі становив $R^2 = 0{,}87$, це означає, що обсяг понадлімітних скидів забрудненої води у водні об'єкти на 87,97 % пояснюється сплаченим екологічним податком в періоди $t-3$, $t-2$, $t-1$ та t і 12,03 % – іншими факторами. За результатами моделювання можна зробити такий висновок: екологічний податок знижує надмірне навантаження на водні об'єкти з лагом у 3 роки. Коефіцієнт еластичності за цим фактором становив − 0,16. Це означає, що зростання надходжень екологічного податку на 1 % в поточному періоді через три роки зумовлює зниження понадлімітних скидів забрудненої води на 0,16 %.

Отже, виходячи з результатів ретроспективного дослідження функціонування вбудованих стимулів в екологічний податок до зниження надмірного навантаження на водні об'єкти їх функціонування було виправданим, а їх відміна із запровадженням ПКУ – недоцільною. Зважаючи на це, необхідно розробити нову податкову диференціацію ставок екологічного податку залежно від обсягів надмірного навантаження на водні об'єкти з усуненням недоліків функціонування попередньої, а саме: суттєвих розбіжностей у граничних ставках.

Крім фокусування регулюючого впливу екологічного оподаткування, до напрямів підвищення ефективності податків на забруднення навколишнього природного середовища відносять функціонування механізму рефінансування природоохоронних заходів підприємств за рахунок сплаченого ними екологічного податку.

Механізми рефінансування в практиці ЕП розвинених країн світу використовуються для зниження негативного впливу на конкурентоспроможність енергоємних виробництв та виробництв, які залежать від зовнішньої торгівлі, поряд із зниженими ставками екологічних податків. Суть таких механізмів полягає у тому, що частина сплачених податків повертається їх платникам для підтримання мінімального стимулу до зниження надмірного навантаження на НПС. Хоча застосування цього податкового важеля може суперечити принципу «забруднювач платить», оскільки не забезпечує більш високу вартість товарів або підвищення витрат діяльності, яка викликає забруднення НПС[82].

В Україні були спроби запровадження механізму рефінансування підприємств за рахунок сплаченого екологічного податку (крім ЕП, що справляється за утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені) та/або тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими

---

[82] Taxation, Innovation and the Environment, 2010. Paris : OECD Publishing. URL : www.sourceoecd.org/taxation/9789264087620.

умовами ліцензії строк). Проте механізм так і не запрацював і був відмінений 2014 р. Суттєвими недоліками його були: високі трансакційні витрати і значний лаг від моменту перерахування коштів у бюджет до моменту повернення їх на підприємство.

Для розробки нового механізму рефінансування було досліджено досвід Швеції щодо функціонування податку на викиди оксидів азоту, наведений вище. У цій країні функціонування такого податкового важеля обумовило значне зниження емісії цієї забруднюючої речовини. Особливість механізму полягає в залежності обсягу коштів, отримуваних платниками для зниження емісії, від обсягу корисної енергії, виробленої підприємством. Проте адаптація подібного механізму до вітчизняних реалій нині є недоцільною, адже обумовить значні корупційні ризики. Обсяг коштів, які отримуватимуть підприємства для цільових проектів з екологічної модернізації підприємств, залежатиме не від обсягів зниження надмірного навантаження на НПС, а від сплачених неформальних платежів особам, відповідальним за розподіл коштів.

Вважаємо, що доцільним є функціонування механізму тільки для екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, адже податок на забруднення води та розміщення відходів сплачують здебільшого неформальні податкові агенти. Тобто фактичні платники, які продукують забруднення НПС, не отримуватимуть кошти для його зниження у разі запровадження такого механізму з цих складових податку.

Для розробки пропозиції є доцільною адаптація механізму рефінансування сільськогосподарських підприємств за рахунок нарахованого ними ПДВ (рис. 3.12).

А саме: потрібно запровадити відкриття підприємствами спецрахунків для перерахування частини розрахованих податкових зобов'язань з екологічного податку. Ці кошти мають використовуватись виключно на фінансування проектів з екологічної модернізації підприємств.



Рис. 3.12. Пропонований механізм рефінансування підприємств за рахунок нарахованого екологічного податку

Джерело: розроблено авторами.

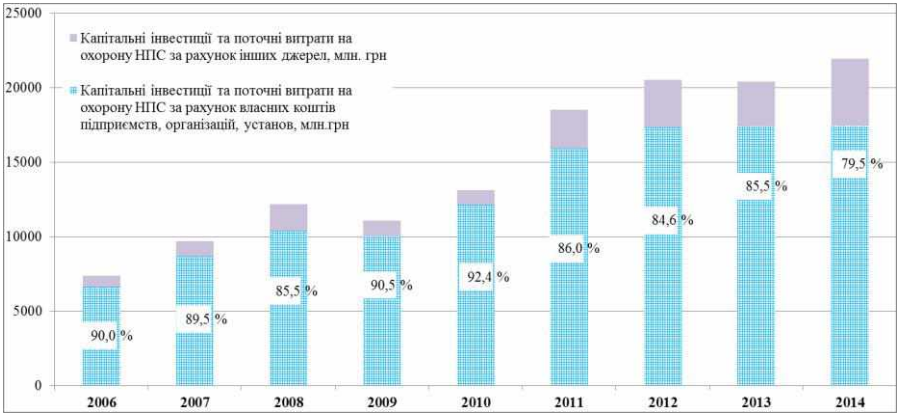


Рис. 3.13. Структура екологічних витрат за джерелами фінансування в 2006–2014 рр.

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України.

Після реалізації вказаної пропозиції підприємства отримають додаткове джерело фінансування капітальних інвестицій і поточних витрат на охорону НПС (далі – екологічних витрат), що є актуальним, адже упродовж останніх років у структурі джерел

фінансування природоохоронних заходів найбільшу частку становлять власні кошти підприємств – від 79,5 до 92,4 % (рис. 3.13).

Для розрахунку частки екологічного податку у розрізі викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, яку необхідно залишати на рахунках підприємств для фінансування проектів з екологічної модернізації підприємств, було побудовано багатофакторну логарифмічну економетричну модель впливу екологічних витрат на обсяги забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами із застосуванням методу рідж-регресії.

Основні результати моделювання подані в додатку В. Рівняння регресії має такий вигляд:

$$Ln\left(emiss_{(t)_i}\right) = 1{,}786 + 0{,}334 \cdot Ln\left(ee_{(t-3)_i}\right) - 0{,}035 \cdot Ln\left(ee_{(t-2)_i}\right) + \\ +0{,}157 \cdot Ln(ee_{(t-1)_i}) + 0{,}183 \cdot Ln(ee_{(t)_i})$$

де $emiss_{(t)_i}$ – обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами *i*-го регіону в періоді *t*, тис. т;

$ee_{(t)_i}$, $ee_{(t-1)_i}$, $ee_{(t-2)_i}$, $ee_{(t-3)_i}$ – екологічні витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату *i*-го регіону в періоди *t*, *t* – 1, *t* – 2, *t* – 3, тис. грн.

Коефіцієнт детермінації показує, що 72,14 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 27,86 %. Виходячи з отриманих коефіцієнтів моделі можна дійти висновку, що викиди забруднюючих речовин в поточному періоді зменшуються внаслідок екологічних витрат профінансованих на три роки пізніше. Оскільки в логарифмічній моделі коефіцієнтом еластичності є оцінка параметра ознаки-фактора, можна стверджувати, що зі зростанням екологічних витрат у періоді *t*–3 на 1 % обсяг емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в періоді *t* зменшиться на 0,035 %. Коефіцієнт еластичності є надзвичайно низьким. Але, досліджуючи частку скорочення викидів, після впровадження повітроохоронних заходів у сукупному їх обсязі, яка за аналізований період становила в се-

редньому майже 1,7 %, можна зазначити, що побудована економетрична модель доволі адекватно описує реальність.

На основі визначеного цільового показника щодо скорочення викидів забруднюючих речовин через три роки на 1 % розраховано обсяг необхідних для цього коштів. Далі вирахувано частку цих коштів у надходженнях екологічного податку у розрізі викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, яка становила 35 %.

Для ефективного функціонування механізму рефінансування платників за рахунок сплаченого екологічного податку доцільно впровадити заходи контролю за цільовим використанням коштів. Вважаємо, що вони полягають у такому. У разі наміру платника скористатись зазначеним механізмом його необхідно зобов'язати відкрити рахунок спеціального призначення у банківській установі та перераховувати на нього 35 % коштів від суми нарахованих податкових зобов'язань з екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, відповідно до ставок, затверджених ПКУ, у звітному періоді. Зазначена сума коштів має бути відображена в спеціально розробленому додатку до декларації з екологічного податку. Цей додаток має подаватись до фіскальних органів разом з декларацію щоквартальною.

Для оцінки цільового використання коштів доцільно зобов'язати платника складати та затверджувати проект екологічної модернізації підприємства. Після закінчення строку реалізації цього проекту необхідно проводити екологічну експертизу результатів його реалізації і у разі негативного висновку такої експертизи вживати до платника санкції за невиконання податкових зобов'язань з екологічного податку[83]. Запровадження цієї пропозиції дозволить посилити статичну та динамічну

---

[83] Білецька Г. М., Трубіна М. В., Новицька Н. В., Рибачок Н. П. Концептуальні підходи до вдосконалення екологічного оподаткування в Україні : науково-аналітична доповідь. Ірпінь : НДІ фінансового права, 2013. 32 с.

ефективність екологічного податку та зменшити надмірне навантаження на атмосферне повітря.

У період тривалих податкових трансформацій, які мають на меті підвищення фіскальної ефективності податків та забезпечення збалансованості бюджету, надзвичайно актуальними є питання, пов'язані з реалізацією потенціалу екологічних податків.

Зважаючи на заявлені євроінтеграційні наміри, Україна не може залишаться осторонь процесів трансформації податкових систем країн ЄС. В Україні зазначені процеси, розпочаті з розроблення і прийняття Податкового кодексу, мають також торкнутися і екологічного оподаткування, розвиток якого повинен відбуватись у напрямі підвищення ефективності реалізації фіскального та регулівного потенціалу. Необхідне поступове підвищення ставок енергетичних податків, адже їх рівень за всіма складовими в Україні значно нижчий відповідного рівня країн ЄС.

Проте при прийнятті рішень щодо реалізації фіскального потенціалу енергетичних податків має бути враховано вплив зазначених заходів на рівень купівельної спроможності населення та конкурентоспроможність підприємств, виробництво яких пов'язане зі значним обсягом споживання енергоресурсів, а також зміщення попиту в тіньовий сектор економіки.

Нині рівень купівельної спроможності населення значного нижчий за європейський. Обсяг дизпалива та бензину, який можна придбати на середньомісячну заробітну плату в Україні, в 7,5 і 6,7 раза менший порівняно з Нідерландами (країною з найвищими ставками акцизів на нафтопродукти) (рис. 3.14).

Найбільший обсяг нафтопродуктів можна купити на середньомісячну заробітну плату у Люксембурзі – 3 434,5 л бензину і 3 772,6 л дизельного палива, що менше ніж в Україні в 11,6 раза. При тому, що в цій країні ціни на нафтопродукти є найнижчими в Європі (четверте місце з кінця), а середньомісячна заробітна плата найвища серед країн ЄС і в 2014 р. становила 4 590 євро (у 15 разів більше ніж в Україні).

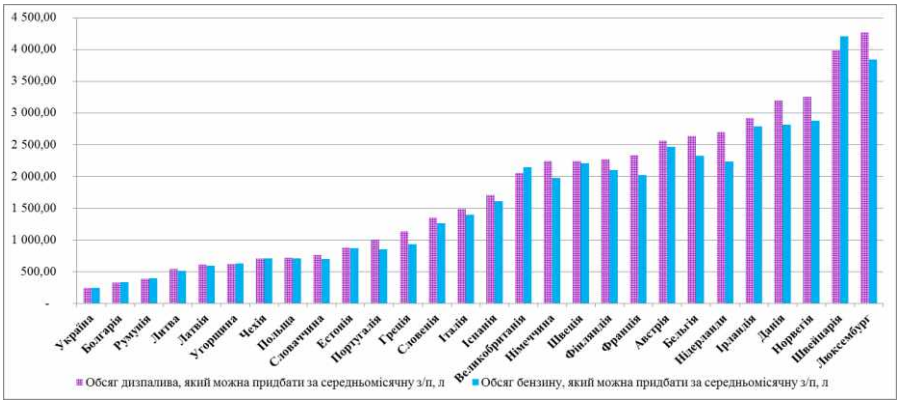


Рис. 3.14. Обсяг бензину та дизельного палива, які можна придбати в Україні та обраних країнах ЄС на середньомісячну заробітну плату в 2014 р.

Джерело: розраховано за даними Oil Bulletin Prices History [84], ОЕСР [85], Державної служби статистики України та Євростату.

Дослідивши рівень купівельної спроможності в Україні порівняно з європейськими країнами, варто відзначити його значне зниження упродовж 2014−2015 рр. Цей факт, а також втрата частини територій та девальвація гривні стали основними причинами значного падіння обсягів споживання нафтопродуктів на 40 %. Для з'ясування того, наскільки зростання ціни нафтопродуктів впливає на попит і пропозицію, доцільно провести аналіз їхньої цінової еластичності.

Аналізуючи динаміку середньозважених цін на бензин та дизпаливо та їхнє споживання (рис. 3.15), варто зазначити, що в Україні найважливішим фактором, який впливає на ціни нафтопродуктів, є курс національної валюти.

---

[84] Oil Bulletin Prices History – European Commission. URL : http://ec.europa.eu/energy/observatory/oil/ bulletin_ en.htm.

[85] Interactive statistical database of the OECD. OECD.Stat. URL : http://stats.oecd.org.

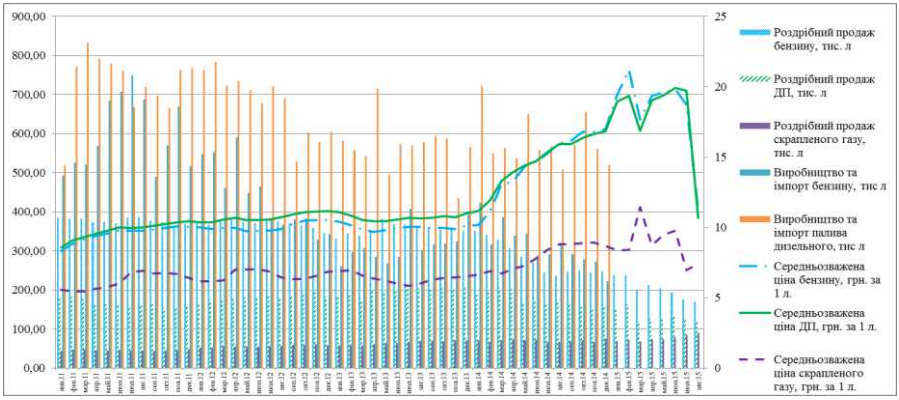


Рис. 3.15. Динаміка реальних середньозважених цін, обсягів виробництва, імпорту і реалізації бензину, дизельного палива та скрапленого газу на роздрібному ринку, скоригованих на сезонність у 2011–2015 рр.

Джерело: розраховано за даними щомісячних експрес-випусків Державної служби статистики України[86] *та запитів в зазначену службу в програмному пакеті статистичного аналізу Statistica 7, використовуючи опцію X-11 Census Method II.*

Значні зміни в динаміці цін на нафтопродукти нерівномірно вплинули на обсяги їх реалізації. Наявні розриви в коливаннях попиту і ціни є аргументом на користь гіпотези щодо низької цінової еластичності попиту в середньостроковому періоді.

Для оцінки цінової еластичності попиту і пропозиції нафтопродуктів побудуємо набір економетричних моделей для кожного виду палива. Вихідні дані для аналізу наведені на рис. 3.15.

Оскільки в Україні помісячні дані щодо обсягу споживання не формуються, за показник, що відображає споживання, обрано обсяг реалізації палива на роздрібному ринку. Зважаючи на те, що ціна і обсяги споживання, виробництва та імпорту нафтопродуктів і скрапленого газу переважно обумовлені сезонною компонентою,

---

[86] Роздрібний продаж світлих нафтопродуктів і газу через АЗС (щомісячні експрес-випуски за 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 рр.). URL : http://www.ukrstat.gov.ua/

проведено коригування вихідних даних на сезонність, а також враховано вплив інфляційної компоненти на ціну.

Для специфікації моделей було проаналізовано досвід іноземних спеціалістів та вихідні дані дослідження і вирішено зупинитись на такому їх вигляді:

$$Ln(\hat{Y}_t) = \hat{\beta}_0 \ + \ \hat{\beta}_1 \cdot Ln(X_t) + \hat{\beta}_2 \cdot Ln(Y_{t-1}),$$

де $\hat{Y}_t$ – розрахунковий обсяг споживання (виробництва та імпорту) палива в поточному періоді, скоригований на сезонність;

X_t – ціна палива в поточному періоді, скоригована на сезонність та інфляційну компоненту;

Y_{t-1} – обсяг споживання (виробництва та імпорту) палива в попередньому періоді, скоригований на сезонність.

На основі інформаційних критеріїв Акаіке та Шварца було підтверджено доцільність такої специфікації для моделей цінової еластичності пропозиції. Для моделей цінової еластичності попиту було обрану лінійну специфікацію. Використовуючи аналітичний метод специфікації, зазначимо, що на підставі того, що вихідні дані є часовими рядами, в моделі може бути наявна автокореляція залишків, яка також може бути зумовлена інерцією у зміні економічних показників, ефектом павутини та проведеним сезонним корегуванням даних. Без урахування цього факту при специфікації моделі оцінки параметрів можуть бути неефективними, а також неможливо буде провести перевірку значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента та адекватності моделі в цілому за критерієм Фішера. У зв'язку з цим було побудовано два типи моделей: на основі узагальненого методу найменших квадратів і класичного методу найменших квадратів з включенням додатково у модель як незалежну змінну значення залежної змінної попереднього періоду. Це дозволило дотриматись усіх передумов методу найменших квадратів та отримати достовірні оцінки параметрів економетричної моделі.

У табл. 3.8 побудовані рівняння регресії цінової еластичності попиту та пропозиції на бензин та дизельне паливо. Були проведені всі необхідні етапи економетричного моделювання. Крім специфікації моделі, оцінено невідомі параметри економетричних моделей, перевірені їх значимість і адекватність моделей в цілому, проведена діагностика моделей на автокореляцію залишків та гетероскедастичність. Основні результати економетричного моделювання подані в додатку Г. Оцінки параметрів моделі є статистично значимими, а рівняння регресій адекватні в цілому, значення коефіцієнтів детермінації – високі. Попит на бензин на 97,99 % обумовлюється ціною та попитом минулого періоду, а попит на дизпаливо – на 85,3 % (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Економетричні моделі цінової еластичності попиту і пропозиції нафтопродуктів*

Вид палива	Вид економетричної моделі
	Модель цінової еластичності попиту
бензин	$Cons_{petr_t} = 201{,}22 - 7{,}45 \cdot \Pr ice_{petr} + 0{,}66 \cdot Cons_{petr_{t-1}}$
	Коефіцієнт детермінації: $R^2 = 0{,}9799$
дизпаливо	$Cons_{gasoil_t} = 64{,}06 - 1{,}68 \cdot \Pr ice_{gasoil} + 0{,}74 \cdot Cons_{gasoil_{t-1}}$
	Коефіцієнт детермінації: $R^2 = 0{,}853$
	Модель цінової еластичності пропозиції
бензин	$Ln(\Pr_I_{petr_t}) = 22{,}22 - 0{,}56 \cdot Ln(\Pr ice_{petr}) + 0{,}8 \cdot Ln(\Pr_I_{petr_{t-1}})$
	Коефіцієнт детермінації: $R^2 = 0{,}7756$
дизпаливо	$Ln(\Pr_I_{gasoil_t}) = 4{,}51 - 0{,}14 \cdot Ln(\Pr ice_{gasoil}) + 0{,}38 \cdot Ln(\Pr_I_{gasoil_{t-1}})$
	Коефіцієнт детермінації: $R^2 = 0{,}5392$

Джерело: розрахунки автора за допомогою мови статистичного аналізу R.

*де $Cons_{petr_t}$, $Cons_{gasoil_t}$, $\Pr_I_{petr_t}$, $\Pr_I_{gasoil_t}$ – обсяги споживання, виробництва та імпорту бензину та дизельного палива в поточному періоді, скориговані на сезонність;

$\Pr ice_{petr}$, $\Pr ice_{gasoil}$ – ціни бензину та дизельного палива в поточному періоді, скориговані на сезонність та інфляційну складову;

$Cons_{petr_{t-1}}$, $Cons_{gasoil_{t-1}}$, $\Pr_I_{petr_{t-1}}$, $\Pr_I_{gasoil_{t-1}}$ – обсяги споживання, виробництва та імпорту бензину та дизельного палива в попередньому періоді, скориговані на сезонність.

Значення коефіцієнтів детермінації за моделями цінової еластичності пропозиції нафтопродуктів є дещо меншими, пропозиція бензину обумовлюється ціною та пропозицію минулого періоду на 77,56 %, а дизпалива – на 53,92 %.

Коефіцієнти еластичності в економетричних моделях цінової еластичності попиту дозволяють зробити висновки, що попит на бензин та дизпаливо в Україні є нееластичним в середньостроковій перспективі. Еластичність попиту на бензин становила – 0,29, на дизпаливо – 0,12, що свідчить про те, що зростання ціни на 1 % зумовлює зменшення попиту на бензин на 0,29 %, а на дизпаливо – на 0,12 %.

Порівнюючи отримані показники еластичності попиту з результатами розрахунків закордонних фахівців, варто відмітити, що в Україні еластичність попиту на бензин знаходиться на рівні розвинених країн, а попиту на дизпаливо є дещо нижчою. Так цінова еластичність попиту на паливо в середньостроковій перспективі становила від –0,2 до –0,3[87, 88, 89, 90].

За результатами моделювання було з'ясовано, що попит на дизпаливо є менш еластичним ніж попит на бензин. Вважаємо, що це обумовлюється тим, що дизпаливо більшою мірою використовується в комерційному секторі, а бензин – домогосподарствами. І зростання цін на дизпаливо меншою мірою зменшує його

---

[87] Brons M., Nijkamp P., Pels E., Rietveld P. A. Meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. Energy Economics. 2008. № 30. P. 2105–2122.

[88] Dahl C., Sterner T. A survey of econometric gasoline demand elasticities. International Journal of Energy Systems. 1991. № 11. P. 53–76.

[89] Espey M. Gasoline demand revisited : an international meta-analysis of elasticities. Energy Economics. 1998. № 20. P. 273–295.

[90] Graham D., Glaister S. The demand for automobile fuel : a survey of elasticities. Journal of Transport Economics and Policy. 2002. № 36. P. 1–26.

споживання, якщо у домогосподарств є вибір: їхати чи ні, то у комерційних підприємств вибір полягає у тому: закривати бізнес чи продовжувати працювати. Отже, підприємства реагують на зростання витрат на паливо відповідним зростанням витрат на продукцію, перекладаючи певну частину витрат на паливо на споживачів. Крім того, вплив зростання цін на бензин у секторі домогосподарств певною мірою зумовило ефект заміщення приватного транспорту громадським.

У зазначених вище працях зарубіжних фахівців розрахована довгострокова цінова еластичність, яка є трохи більшою: від –0,6 до –0,8. Така різниця пояснюється тим, що під впливом високих цін на світлі нафтопродукти в довгостроковій перспективі споживачі можуть змінювати свою поведінку, купуючи менш енергоємні автомобілі, а також змінюючи місце проживання. Така різниця в еластичності пов'язана з триступеневою природою реакції споживачів та виробників на зміни в економічних стимулах. Короткостроковий ефект підвищення податку (ціни) на споживання енергоносіїв проявляється, наприклад, у тому, що споживачі менше користуються автомобілем. У середньостроковому періоді споживачі купують більш економічні автомобілі, а в довгостроковому – електромобілі[91].

Проте цінова еластичність значно відрізняється від нуля, що означає: зростання ціни може істотно знизити потребу в енергоресурсах. Таким чином, екологічні податки можуть мати значний вплив на зниження попиту на нафтопродукти, особливо в довгостроковій перспективі.

На основі проведеного економетричного моделювання цінової еластичності пропозиції нафтопродуктів можна зробити висновки, що пропозиція бензину і дизпалива в Україні нееластична в середньостроковому періоді. Коефіцієнти еластичності становили для бензину: – 0,56, для дизпалива: – 0,14. Варто зазначити, що отримані показники еластичності значно відрізняються від анало-

---

[91] Чаплигін О. В. Податкове стимулювання енергоефективних інвестицій в Україні : дис. … канд. екон. наук : 08.00.08. Ірпінь, 2016. 198 с.

гічних показників еластичності у розвинених країнах світу, у яких пропозиція нафтопродуктів є еластичною. Ці результати також підтверджують висновки щодо того, що зростання ціни зміщує пропозицію палива у тіньовий сектор, зумовлює появу на ринку контрабандної та фальсифікованої продукції.

Від цінової еластичності попиту і пропозиції палива залежить розподіл податкового навантаження. Доцільно провести аналіз ринку нафтопродуктів в Україні, зокрема визначити його тип. Для цього необхідно розрахувати індекс Херфіндаля (HHI), який визначається за такою формулою:

$$HHI = S_1^2 + S_2^2 + \ldots + S_n^2,$$

де S_1^2, S_2^2, S_n^2 – частка обсягу реалізації підприємства в сукупному обсязі реалізації товарів галузі; n – кількість підприємств.

Залежно від значення індексу Херфіндаля ринки можна розподілити на класи, а саме:

– ринок з високим рівнем монополізації (1 800 < *HHI* < 10 000);

– олігополістичний ринок (1 000 < *HHI* < 1 800);

– конкурентний ринок (*HHI* < 1 000).

На рис. 3.16 подана структура ринку нафтопродуктів за основними мережами АЗС. Виходячи з поданих даних розраховано значення індексу Херфінадаля, який становив *HHI* = 1 648. Аналізуючи цей показник, потрібно зазначити, що український ринок нафтопродуктів є олігополістичним.

На олігополістичному ринку є можливість зростання споживчої ціни у відповідь на зниження ставки податку. У цілому у ситуації, коли ринком володіє лише група продавців розподіл податкового навантаження змоделювати і передбачити надто складно, тому що існує залежність від припущень про очікування кожної компанії стосовно поведінки інших[92].

---

[92] Богатырева В. В., Мацкевич А. З. Оценка влияния ставки налога на добавленную стоимость на развитие предприятий реального сектора эконо-

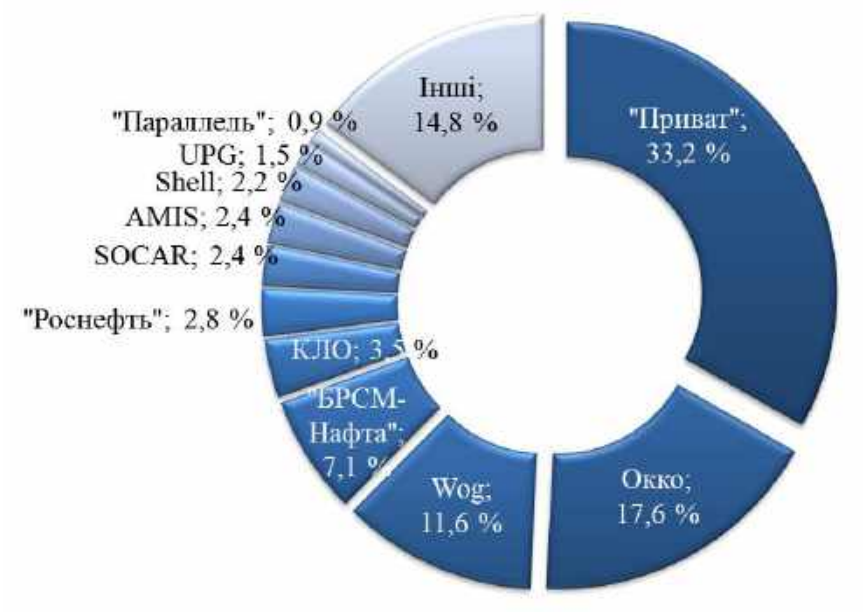


Рис. 3.16. Структура обсягу реалізації нафтопродуктів на ринку за основними мережами АЗС в 2015 р.

Джерело: складено на основі[93].

У зв'язку з цим можна вважати, що акцизний податок з нафтопродуктів практично повністю перекладається на споживачів, зважаючи на неодноразові розслідування Антимонопольного комітету щодо синхронного підвищення роздрібних цін операторами ринку нафтопродуктів.

Зважаючи на це, доцільно дослідити перерозподільчі ефекти акцизного податку з нафтопродуктів. Аналізуючи частки цього податку у витратах споживачів (рис. 3.17), можна побачити, що в

мики. Вестник полоцкого государственного университета. Экономические и юридические науки. 2011. № 13. С. 55–60.

[93] Куюн С. Ринок нафтопродуктів. Політ ненормальний // Дзеркало тижня : газета. 2015. 12.02. URL : http://gazeta.dt.ua/energy_market/rinok-naftoproduktiv-polit-nenormalniy-_.html

Україні вона є дещо більшою ніж в країнах ОЕСР. Лінія не є монотонною.

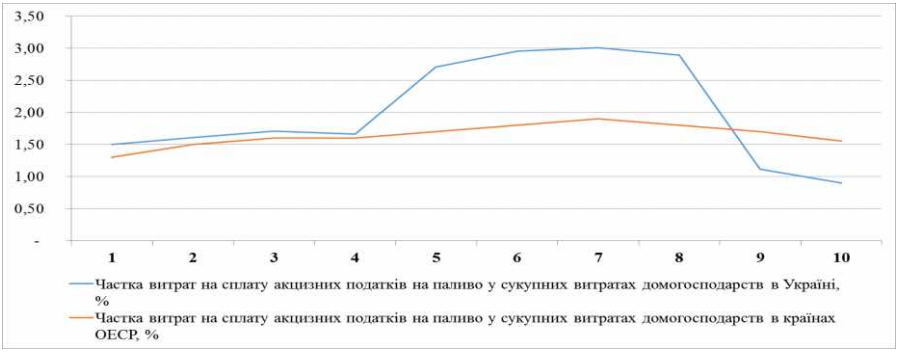


Рис. 3.17. Частка витрат на сплату акцизного податку на паливо у витратах домогосподарств за децильними групами доходів в Україні та країнах ОЕСР в 2012 р. (останні рік, за який наявні дані)

Джерело: розраховано на основі обстежень домогосподарств та[94].

Частка витрат на сплату акцизного податку у витратах домогосподарств поступово зростає з першого до четвертого децила, далі від четвертого до п'ятого різко збільшується, потім знову плавно зростає до сьомого децила, у восьмому знижується і різко зменшується у дев'ятому, далі плавно зменшується до десятого. Позитивне значення різниці між часткою податків у сукупних витратах домогосподарств з першого децила та останнього свідчить про регресивність акцизного податку з нафтопродуктів в Україні. Найбільшою є частка податку у витратах домогосподарств, які відносяться до 5–8 децильних груп за рівнем доходів.

Низька частка витрат на сплату акцизного податку на паливо у домогосподарств з нижчих децилів є цілком логічною, адже, щоб

[94] Flues F., Thomas A. The distributional effects of energy taxes. OECD Taxation Working Papers. Paris : OECD Publishing. 2015. № 23. 75 p. URL : http://dx.doi.org/10.1787/5 js1qwkqqrbv-en.

дозволити собі автомобіль, необхідно мати певний рівень доходу. Отже, багато цих домогосподарств не володіють транспортним засобом і нічого не витрачають на паливо. Відчутне зниження частки витрат у домогосподарств з більш високими доходами (9−10 децильні групи) пояснюється тим, що вони мають змогу обмежити свої витрати на сплату податків, споживаючи менше палива і водночас маючи більшу мобільність. Цю ситуацію зумовлюють такі чинники. Забезпечені домогосподарства більше ніж інші використовують повітряний транспорт, таксі або інші персональні транспортні послуги, переважно мають доступ до автомобілів компанії і, таким чином, не сплачують самі податки на паливо.

Отже, аналіз перерозподільних ефектів свідчить про те, що нині реалізація фіскального потенціалу акцизного оподаткування нафтопродуктів призведе до зростання вартості проживання для споживачів, які належать до середнього класу (5–8 децильні групи за рівнем доходів).

У зв'язку з цим реалізація фіскального потенціалу екологічних податків на енергоресурси є передчасною. Серед основних перспектив їх розвитку є реалізація регулівного потенціалу екологічного оподаткування енергоресурсів у розрізі забезпечення відповідності особливостям сутнісних характеристик екологічних податків щодо застосування податкової диференціації акцизних податків на паливо для транспортних засобів залежно від вмісту в ньому сірки у комплексі із заздалегідь оголошеним введенням більш жорстких екологічних нормативів щодо такого вмісту. Запровадження такого важеля дозволить створити конкурентні переваги для палива з покращеними екологічними характеристиками.

3.3. Прогнозування надходжень ПДВ до бюджету

У сучасних умовах розвитку України переважна частина державного бюджету залежить від формування податкової системи, оскільки податкові платежі становлять більшість дохідної частини.

Податкову систему України потрібно удосконалювати, для того щоб створити сприятливе економічне середовище. Це питання не може бути вирішене, якщо не з'ясувати, які саме чинники впливають на обсяг суми сплачених податків.

Метою дослідження є встановлення кількісної оцінки впливу деяких економічних показників на надходження податку на додану вартість (ПДВ), а також його прогнозування на найближчий період.

Динаміку податкових надходжень, а також наповнення державного бюджету висвітлили у своїх наукових працях Л. І. Гладка, А. В. Стасюк, А. П. Сімон[95], О. В. Мірошниченко[96], Т. М. Паянок[97]. Вони аналізували проблеми існування податкового боргу та динаміку податкових надходжень у контексті економічної безпеки України, спричинені збільшенням податкового тиску на платників податків.

Для дослідження взято ПДВ, який є непрямим податком, і в кінцевому підсумку податкове навантаження переноситься на кінцевого споживача. На обсяг суми податків, які підлягають сплаті до державного бюджету, пливає багато чинників. До них, зокрема, належать валовий внутрішній продукт (ВВП), доходи та витрати населення. Аналіз спирається на динаміку надходжень ПДВ до Зведеного бюджету України за останні 13 років.

Динаміка надходжень з податку на додану вартість упродовж 2004–2016 років подана на рис. 3.18.

Динаміка надходжень з ПДВ вказує на збільшення їх обсягу протягом 2004–2016 рр. Для дослідження було побудовано модель вигляду:

---

[95] Гладка Л. І., Стасюк А. В., Сімон А. П. URL : http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/5/120.pdf, 2017. 533–536, [45] с.

[96] Мірошниченко О. В. Динаміка податкових надходжень у контексті економічної безпеки України. URL : http://sn-ecoman.cfuv.ru/wp-content/uploads/2017/04/008_miro.pdf, 2009. 57–64, [61] с.

[97] Паянок Т. М. Ефективність податку на додану вартість та напрями його реформування в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.08 / Національний університет державної податкової служби України. Ірпінь, 2009. 19 с.

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3,$$

де $\hat{Y}$ – ПДВ млн грн, який залежить від трьох таких факторів: x_1 – ВВП млн грн; x_2 – витрати та заощадження населення, млн грн; x_3 – доходи населення млн грн.

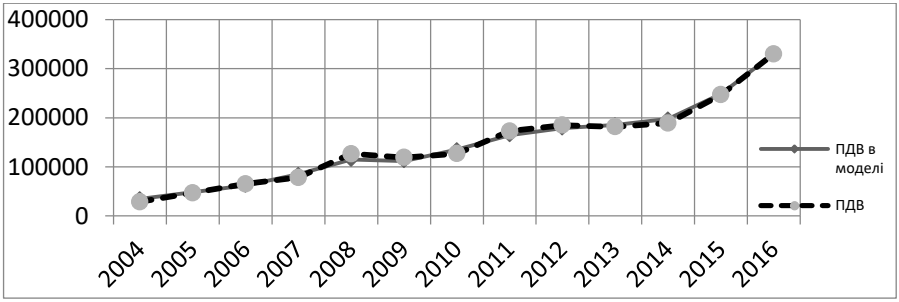


Рис. 3.18. Динаміка ПДВ за 2004–2016 рр.
Джерело: складено авторами за даними[98].

Після розрахунків за допомогою регресійного аналізу маємо модель вигляду:

$$y = \underset{(\pm 12\,711{,}81)}{-8\,589{,}69} + \underset{(\pm 0{,}06)}{0{,}11}x_1 - \underset{(\pm 0{,}05)}{0{,}05}x_2 + \underset{(\pm 0{,}1)}{0{,}06}x_3$$

Побудована модель є якісною (R^2 = 0,99, критерій Фішера 467,87), t-статистика коефіцієнтів моделі ($t_{\beta 1}$ = –1,51, $t_{\beta 2}$ = 4,12, $t_{\beta 3}$ = 2,25, $t_{t'}$ = 2,23) показує, що коефіцієнти β2, β3 є значущими, а β_1 незначущий, тобто фактор x_1 (ВВП) не має суттєвого статистичного впливу на значення ПДВ. Тому в подальшому з моделі його виключимо, у результаті чого отримаємо модель вигляду:

$$y = \underset{}{-9{,}48} - \underset{(\pm 0{,}055)}{0{,}11}x_2 + \underset{(\pm 0{,}049)}{0{,}24}x_3$$

Ця модель є якісною (R^2 = 0,98, критерій Фішера 266,68), t-статистика коефіцієнтів моделі ($t_{\beta 2}$ = 4,66, $t_{\beta 3}$ = 11,10, $t_{t'}$ = 2,22)

---

[98] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

вказує на те, що вони є значущими. Отже, на основі цієї моделі можна знайти прогноз, який наведено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Прогноз ПДВ на 2017–2019 рр.

Показник	Значення		
	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Витрати та заощадження населення, млн грн	2 133 247,00	2 011 664,00	2 254 830,00
Доходи населення, млн грн	2 077 348,00	2 219 158,00	2 360 968,00
ПДВ, млн грн	262 841,8	346 835,8	418 265,4
Межі	±11 758,73	±17 168,57	±26 707,29

Джерело: побудовано авторами.

Для оцінки прогнозних значень параметрів x_2 та x_3 використаємо рівняння тренду вигляду:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 (t - 2003),$$

де t – календарний рік.

Згідно з побудованою моделлю, якщо витрати населення збільшаться на 1 млн грн, то ПДВ зменшиться на 0,11 млн грн, такий висновок можна пояснити тим, що в параметр x_2 також входять заощадження, а якщо доходи населення збільшаться на 1 млн грн, то ПДВ збільшиться на 0,24 млн грн. Дослідження дозволяє зробити висновок, що ВВП не впливає на ПДВ. Прогноз показав, що упродовж трьох років ПДВ збільшуватиметься у середньому на 77 711,8 млн грн щороку.

ПДВ є непрямим податком, який включається в ціну товарів та сплачується покупцем, але його облік та перерахування до державного бюджету здійснює продавець (податковий агент). Частка ПДВ у загальній структурі податкових надходжень до Державного

бюджету України з кожним роком збільшується та станом на 2016 р. становила 65,5 %[99].

Динаміка надходжень з податку на додану вартість протягом 2004–2017 років подана на рис. 3.19.

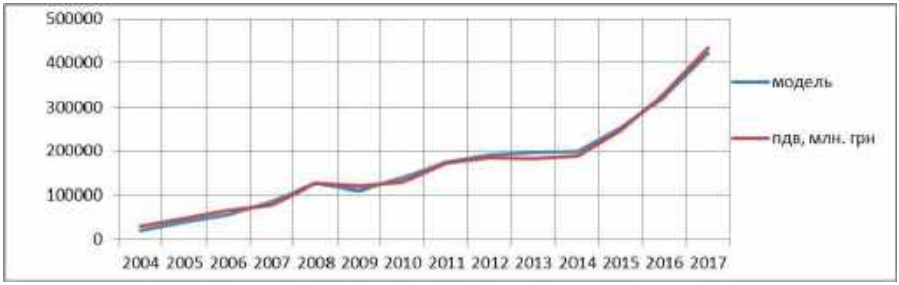


Рис. 3.19. Надходження ПДВ до Державного бюджету України, млн грн

Джерело: складено авторами за даними[100].

Динаміка надходжень з ПДВ вказує на збільшення їх обсягу упродовж 2004–2017рр. Зростання номінальних надходжень ПДВ майже у 2 рази протягом 2011–2016 рр. обумовлене інфляцією, знеціненням гривні, запровадженням системи електронного адміністрування ПДВ, нововведеннями у механізмі підтримки сільськогосподарських виробників, зростанням імпортозалежності економіки країни. Так, 28 % податкових надходжень зведеного бюджету у 2016 році становили надходження від оподаткування ПДВ імпортованих товарів. Крім того, відображено залежність надходжень ПДВ до зведеного бюджету від динамік ВВП, експорту та імпорту товарів і послуг, що може бути покладено в основу прогнозу-

---

[99]Щербина Ю. О., Манькута А. І. Податок на додану вартість та його роль у формуванні доходів державного бюджету України // Modern economics. 2017. № 1. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2017_1_13.

[100] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

вання[101]. Для дослідження на основі статистичних даних було побудовано таку модель:

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 10\,241{,}42)}{-25\,330{,}67} + \underset{(\pm 0{,}04)}{0{,}15 \cdot x_1} - \underset{(\pm 0{,}11)}{0{,}14 \cdot x_2} + \underset{(\pm 0{,}09)}{0{,}13 \cdot x_3}$$

де $\hat{Y}$ – ПДВ, млн грн, який залежить від трьох таких факторів:

x_1 – ВВП, млн грн;

x_2 – експорт товарів та послуг, млн грн;

x_3 – імпорт товарів та послуг, млн грн.

При рівні значущості 0,1 побудована модель є якісною (R^2 = 0,99, критерій Фішера 507,92), t-статистика коефіцієнтів моделі (t_1 = 6,80, t_2 = –2,37, t_3 = 2,46) показує, що всі коефіцієнти є значущими, тобто мають суттєвий вплив на значення ПДВ. Коефіцієнти рівняння регресії підтверджують існування високої залежності надходжень ПДВ до бюджету від обсягів ВВП. Так, при зростанні ВВП на 1 млн грн надходження ПДВ збільшуються на 0,15 ± 0,04 млн грн. У свою чергу, зростання імпорту на 1 млн грн викликає збільшення надходжень ПДВ на 0,13 ± 0,09 млн грн. Суттєвий обернений зв'язок підтверджується між динамікою експорту та надходженнями ПДВ до зведеного бюджету. При збільшенні експорту на 1 млн грн надходження ПДВ зменшуються на 0,14 ± 0,11 млн грн. Це є логічним, оскільки при експорті платник претендує на отримання бюджетного відшкодування, що знижує реальні надходження бюджету від ПДВ.

На основі цієї моделі можна знайти прогноз надходжень ПДВ до бюджету України. Враховуючи прогнози Міністерства економічного розвитку і торгівлі України на 2018 рік (ВВП – 3 247 млрд грн, обсяги експорту – 54 млрд дол. США, імпорту – 61,8 млрд дол.), за умови незмінності усіх інших факторів, розрахункові суми надходжень ПДВ у 2018 році за рівнянням регресії становлять 458 839,11 млн грн.

---

[101] Городецька Т. Е., Поровай А. С. Аналіз податкових надходжень в системі доходів бюджету // Молодий вчений. 2017. № 2 (42). URL : http: //molodyvcheny.in.ua/files/j ournal/2017/2/59. pdf.

Отже, провівши дане дослідження, виявлено, як впливає рівень ВВП, обсяги експорту та імпорту на суму надходжень податку на додану вартість до бюджету України. Досліджено, що всі коефіцієнти моделі є значущими, це свідчить про залежність зміни ПДВ від обраних факторів. Розрахований нами прогноз показав, що на наступний рік сума надходжень ПДВ збільшиться приблизно на 24 798,11 млн грн і становитиме 458 839,11 ± 94 139,05 млн грн.

ПДВ є одним із основних бюджетоформуючих платежів. При цьому система справляння ПДВ має багато суттєвих недоліків, що обмежують фіскальний потенціал податку і ефективність його реалізації. За наявності нестабільного політичного і фінансового середовища в Україні прогнозування податкових надходжень буде якісним лише на короткостроковий період.

Важливим аспектом фіскальної ефективності ПДВ є прогнозування надходжень ПДВ до бюджету. Але при прогнозуванні необхідно враховувати вплив на номінальні показники ПДВ інфляційної складової, яка суттєво завищує значення. Тому доцільно проводити аналіз реальних даних ДПВ, розрахованих у цінах 2003 р.

Відповідно до динаміки ряду (табл. 3.10) можемо прослідкувати, що середній ланцюговий темп приросту номінального надходження ПДВ за період 2004–2014 роки становить 31,28 %, водночас середній абсолютний приріст – 17 250,7 млн грн, середній темп зростання – 131,28 %, абсолютне середнє значення 1 % приросту – 863,95 %. Аналогічно можемо прослідкувати (табл. 3.11), що середній темп приросту реального надходження ПДВ за період з 2004 по 2014 роки становить 18,70 %, тоді як середній абсолютний приріст – 4 489,6 млн грн, середній темп зростання – 118,7 %, абсолютне середнє значення 1% приросту – 410,47 %.

За допомогою методів уникнення випадкових флуктуацій у динамічному ряді було визначено, що метод експоненційного згладжування реального надходження ПДВ найкраще усунув

випадкові флуктуації і надав найбільший коефіцієнт апроксимації (табл. 3.12, 3.13, рис. 3.20)[102].

Таблиця 3.10

Аналіз динаміки номінального ПДВ за 2004–2014 рр., млн грн

Роки	ПДВ	Абсолютний приріст		Темп зростання, %		Темп приросту, %		Абсолютне значення 1 % приросту
		Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	–
2004	16 733,5	–	–	–	–	–	–	–
2005	33 803,8	17 070,3	17 070,3	202,01	202,01	102,01	102,01	167,34
2006	50 396,7	16 592,9	33 663,2	149,09	301,17	49,09	201,17	338,04
2007	59 382,8	8 986,1	42 649,3	117,83	354,87	17,83	254,87	503,97
2008	92 082,6	32 699,8	75 349,1	155,07	550,29	55,07	450,29	593,83
2009	84 596,6	–7 486,0	67 863,1	91,87	505,55	–8,13	405,55	920,83
2010	86 315,9	1 719,3	69 582,4	102,03	515,83	2,03	415,83	845,97
2011	130 093,5	43 777,6	113 360,0	150,72	777,44	50,72	677,44	863,16
2012	128 826,8	–1 266,7	112 093,3	99,03	769,87	–0,97	669,87	1 300,94
2013	181 716,9	52 890,1	164 983,4	141,06	1 085,95	41,06	985,95	1 288,27
2014	189 240,5	7 523,6	172 507,0	104,14	1 130,91	4,14	1 030,91	1 817,17
Середнє значення		17 250,7	86 912,1	131,28	619,39	31,28	519,39	863,95

Джерело: розраховано авторами за даними[103, 104].

---

[102] Паянок Т. М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу «Методи економічних та статистичних досліджень». Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. 61, [42–50] с.

[103] Бюджетний моніторинг. Аналіз виконання бюджету за 2004–2014 рр. / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. URL : http://www.ibser.org.ua/ news/558/

[104] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

Таблиця 3.11

Аналіз динаміки реального ПДВ за 2004–2014 рр., млн грн

Роки	ПДВ	Абсолютний приріст		Темп зростання, %		Темп приросту, %		Абсолютне значення 1 % приросту
		Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	–
2004	14 900,71	–	–	–	–	–	–	–
2005	27 290,42	12 389,7	12 389,7	183,15	183,15	83,15	83,15	149,01
2006	36 457,14	9 166,7	21 556,4	133,59	244,67	33,59	144,67	272,90
2007	36 841,95	384,8	21 941,2	101,06	247,25	1,06	147,25	364,57
2008	46 712,50	9 870,5	31 811,8	126,79	313,49	26,79	213,49	368,42
2009	38 214,54	–8 498,0	23 313,8	81,81	256,46	–18,19	156,46	467,12
2010	35 738,95	–2 475,6	20 838,2	93,52	239,85	–6,48	139,85	382,15
2011	51 496,17	15 757,2	36 595,5	144,09	345,60	44,09	245,60	357,39
2012	51 096,95	–399,2	36 196,2	99,22	342,92	–0,78	242,92	514,96
2013	71 716,33	20 619,4	56 815,6	140,35	481,29	40,35	381,29	510,97
2014	59 796,31	–11 920,0	44 895,6	83,38	401,30	–16,62	301,30	717,16
Середнє значення		4 489,6	30 635,4	118,70	305,60	18,70	205,59	410,47

Джерело: розраховано авторами.

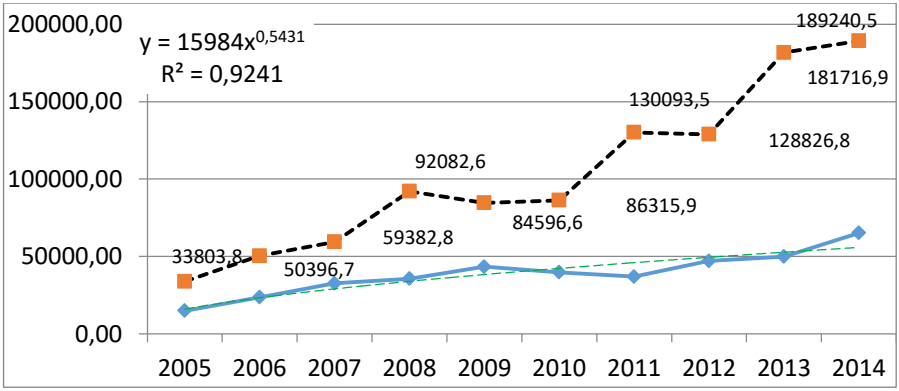


Рис. 3.20. Експоненційне згладжування реального ПДВ, млн грн

Таблиця 3.12

Тенденція номінального і реального ПДВ за 2004–2014 рр., млн грн

Показник	Рівняння тренду	Коефіцієнт детермінації
Номінальний ПДВ	$Y = 16\,623 \cdot x^{0,9721}$	$R^2 = 0,97$
Реальний ПДВ	$Y = 17\,112 \cdot x^{0,53}$	$R^2 = 0,86$
Експоненційне згладжування реального ПДВ	$Y = 15\,984 \cdot x^{0,5431}$	$R^2 = 0,92$
Згладження реального ПДВ за допомогою ковзної середньої	$Y = 200,84\ x^2 + 1754,5 \cdot x + 27919$	$R^2 = 0,90$

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 3.13

Прогноз номінального і реального ПДВ на 2015-2016 рр.

Показник	Прогноз на 2015 р.	Прогноз на 2016 р.
Номінальний ПДВ	171 020,13	186 115,05
Експоненційне згладжування реального ПДВ	58 784,91	61 629,52

Джерело: розраховано авторами.

Отже, аналізуючи ланцюговий приріст номінального і реального показника, можна зазначити, що інфляційна складова завищує темп приросту реальних надходжень ПДВ до бюджету майже в два рази (1,7). Щодо абсолютного приросту, то реальні надходження майже в 4 рази менші за номінальні, а це завищення на 12 761 млн грн. Якщо аналізувати базисний приріст і порівнювати зміну ПДВ із 2004 роком, то темп приросту завищений у 2,5 раза, абсолютний приріст реального ПДВ менший у 2,8 раза, а це 56 277 млн грн.

За короткостроковим прогнозом у 2015 році номінальні надходження ПДВ зменшаться на 10 % і становили 171 млрд грн, у 2016 році до бюджету надійшло 186 млрд грн. Це також нижче за надходження 2014 року на 2 % (у 2014 р. – 189 млрд грн). Причинами цього стали проведення АТО, девальвація гривні та скорочення доходів населення. Реальні надходження ПДВ у 2015 р. становлять 58,78 млрд грн, а у 2016 р. – 61,63 млрд грн, суттєвого приросту не відбулоя (у 2014 р. – 59,8 млрд грн).

3.4. Методи прогнозування надходження з податку на прибуток підприємств

Податки є джерелом забезпечення виконання державою функцій щодо регулювання економічних процесів. Податково-бюджетна політика є ефективним методом державного регулювання ринкової економіки, що застосовується в більшості країн світу. Податкова політика держави залежить від соціально-економічного ладу суспільства, стратегічних цілей розвитку національної економіки, соціально-політичних груп, які очолюють владу, а також міжнародних зобов'язань у сфері державних фінансів та інших макро- і мікроекономічних чинників.

Податок на прибуток підприємств є одним із основних бюджетоформуючих податків, невід'ємною складовою сучасних податкових систем і важливим інструментом регулювання соціально-економічних процесів країни. Покращення сучасного стану надходження від податку на прибуток підприємств є найважливішим питанням, від вирішення якого залежить підприємницький клімат України та надходження інвестицій. Тому існуючі недоліки у системі оподаткування податком на прибуток підприємств зумовлюють необхідність пошуку шляхів удосконалення системи оподаткування.

Метою монографії є дослідження впливу кризових явищ та макроекономічних показників на надходження податку на прибуток підприємств. Упродовж останнього десятиріччя частка податку на прибуток у ВВП та доходах зведеного бюджету перманентно коливається у незначному діапазоні, однак останніми роками спостерігається тенденція до її зниження. Дослідимо надходження від податку до Державного бюджету України за 2001–2015 роки (рис. 3.21).

Починаючи з 2001 року, спостерігається зростання надходжень податку на прибуток, але в 2009 році надходження податку різко зменшилось на 14 886 млн грн, що пов'язано з економічною кризою та збитками, що їх зазнав ряд підприємств. Також різкий спад спостерігається в 2015 році, порівняно з 2013

надходження зменшились на 19 542 млн грн, що зумовлено погіршенням політичної та економічної ситуації в країні, знеціненням гривні.

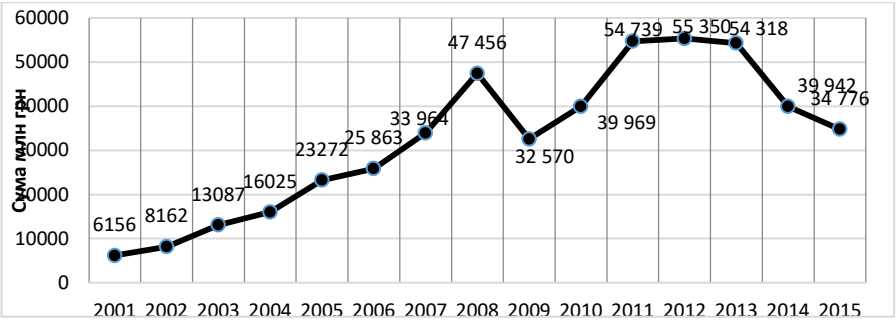


Рис. 3.21. Динаміка надходжень податку на прибуток до бюджету

Джерело: побудовано авторами за даними[105, 106].

Здійснивши моніторинг статистичних даних за 2001–2015 рр., для побудови регресійного аналізу було обрано такі змінні: Y – обсяг надходжень податку на прибуток підприємств (далі – ППП), X1 – ВВП у фактичних цінах, X2 – кількість зареєстрованих суб'єктів ЄДРПОУ, D – фіктивна змінна (вплив економічної кризи), *t* – фактор часу. Побудована кореляційна матриця дає змогу визначити наявність зв'язку між ознаками. Обрані фактори мають тісний зв'язок за X2, X1 і часовим фактором та середній за фіктивною змінною (табл. 3.14).

За допомогою надбудови MS Excel «Аналіз даних» знайдено множинну регресію (табл. 3.15). Збільшення ВВП на 1 млн грн приведе до зростання надходження з податку на прибуток на 0,0582 млн грн при незмінності інших факторів. Зростання

---

[105] Бюджетний моніторинг. Аналіз виконання бюджету за 2004–2015 рр. / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. URL : http://www.ibser.org.ua/ news/558/

[106] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

кількості підприємств збільшить надходження з ППП на 0,1048 млн грн, відповідно.

Таблиця 3.14

Кореляційна матриця основних економічних показників регресійної моделі

Показник	Мобілізовано податку на прибуток до бюджету, млн грн (У)	ВВП (у фактичних цінах), млн грн (Х1)	Кількість зареєстрованих суб'єктів ЄДРПОУ, (Х2)	D – вплив економічної кризи	Тренд
Мобілізовано податку на прибуток до бюджету, млн грн (У)	1				
ВВП (у фактичних цінах), млн грн (Х1)	0,8001	1			
Кількість зареєстрованих суб'єктів ЄДРПОУ, (Х2)	0,9306	0,8127	1		
D – вплив економічної кризи	0,5921	0,8924	0,6555	1	
Тренд	0,8382	0,8985	0,8840	0,893	1

Джерело: побудовано авторами.

Таблиця 3.15

Результати регресійного аналізу

Рівняння регресії	R^2	F-критерій Фішера	t-статистика	DW
$Y = -84\,256{,}8 + 0{,}0582X_1 + 0{,}1048X_2 - 3\,259{,}4D - 6\,003{,}95t$	0,9355	36,3	$t_0 = -4{,}20$, $t_1 = 2{,}92$ $t_2 = 4{,}08$, $t_3 = -2{,}06$ $t_4 = -1{,}94$	1,7

Джерело: побудовано авторами.

Економічна криза за останні сім років у середньому щорічно зменшувала обсяг надходжень з ППП на 3 259,4 млн грн. Якщо

аналізувати загальну тенденцію за 15 років, то щорічний приріст складав –6 003,95 млн грн, тобто на цю суму щорічно зменшувалися податкові надходження. Модель побудова адекватно, аналіз графіка залишків вказує на наявність гомоскедастичності. Коефіцієнт детермінації становить 0,9355 – варіація результативної ознаки на 93,55 % залежить від факторних ознак і на 6,45 % від інших факторів, які не включені в модель. Розраховане значення критерію Дарбіна-Уотсона входить у зону невизначеності. Критерій Стьюдента характеризується за модулем, тому вказує на адекватність моделі, лише тренд дещо менший за табличне значення, але це можна пояснити малим рядом спостережень. Таким чином, аналізуючи отримані результати, можна зазначити, що в загальному модель є адекватною.

Отже, податок на прибуток тісно пов'язаний із результатами господарювання суб'єктів виробничої діяльності, тому на його надходження суттєво впливають зміна політичної стабільності, стан макроекономічних показників, і 2009 та 2015 роки наочно це демонструють. Фінансово-економічна криза значною мірою була зумовлена тим, що система інструментів державного регулювання економіки в Україні була не готова до нейтралізації негативних наслідків світової фінансової кризи. Одним з пояснень цьому може бути те, що повноважні органи державного управління не завжди враховували причиново-наслідкові зв'язки, особливо у сфері встановлення і стягнення податків як основного джерела формування доходів бюджетів.

Актуальність вибраної теми полягає у тому, що на сучасному етапі економічного розвитку головна мета держави полягає в досягненні такого рівня розвитку податкової системи, який би зміг, забезпечуючи доходи бюджету, не стримувати процеси накопичення, зростання виробництва. Одним з основних механізмів, за рахунок яких держава може вирішувати вищенаведені завдання, є податок на прибуток підприємств. Цей податок є одним з основних бюджетоформуючих. Крім цього, він виступає ефективним регулятором економіки, тому підвищення ефективності податку на при-

буток є найважливішою соціально-економічною проблемою, від вирішення якої залежить подальший розвиток економіки в Україні.

Дослідження стохастичного зв'язку між макроекономічними показниками за допомогою кореляційної матриці дозволило зробити висновок про те, що простежується тісний лінійний зв'язок між надходженням податку і факторними ознаками, лише ставка податку на прибуток підприємств має низький рівень лінійної залежності (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Кореляційна матриця

Показники	ППП (У)	ВВП, млн грн (Х1)	Обсяг реалізованої продукції, млн грн (Х2)	К-сть зареєстрованих суб'єктів господарювання (Х3)	Іноземні інвестиції, млн (Х4)	Кредити суб'єктам господарювання, млн (Х5)	Ставка податку (Х6)
ППП (У)	1						
ВВП, млн грн (Х1)	0,8643	1					
Обсяг реалізованої продукції, млн грн (Х2)	0,9003	0,9903	1				
К-сть зареєстрованих суб'єктів господарювання (Х3)	0,9067	0,8333	0,8328	1			
Іноземні інвестиції, млн (Х4)	0,7918	0,9841	0,9581	0,7994	1		
Кредити суб'єктам гос., млн (Х5)	0,7645	0,9673	0,9369	0,8204	0,9717	1	
Ставка податку (Х6)	–0,4830	–0,7986	–0,7581	–0,3848	–0,8067	–0,7641	1

Джерело: розраховано авторами[107, 108].

---

[107] Бюджетний моніторинг. Аналіз виконання бюджету за 2004–2015 рр. / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. URL : http://www.ibser.org.ua/ news/558/

[108] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

Більшість ендогенних змінних між собою мають лінійну залежність, що вказує на мультиколінеарність, тому розглянуто однофакторні моделі (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

Основні характеристики регресійних моделей

Рівняння	R^2	F-критерій Фішера	t-критерій Стьюдента	*p*-значення	DW
$У = 12\,032{,}84 + 0{,}27X_1$	0,747	26,57	t0 = 2,139 t1 = 5,155	p0 = 0,061 p1 = 0,0005	1,44
$У = 8909{,}31 + 0{,}042X_2$	0,811	38,51	t0 = 1,724 t1 = 6,20	p0 = 0,118 p1 = 0,0002	1,37
$У = -43\,828{,}99 + 0{,}0147X_3$	0,822	41,61	t0 = –3,388 t1 = 6,45	p0 = 0,008 p1 = 0,0001	2,14
$У = 1\,5973{,}06 + 5{,}916X_4$	0,627	15,12	t0 = 2,484 t1 = 3,888	p0 = 0,035 p1 = 0,004	1,51
$У = 22\,595{,}12 + 0{,}044X_5$	0,585	12,66	t0 = 4,239 t1 = 3,558	p0 = 0,002 p1 = 0,006	1,68
	$R^2 > 0{,}5$	F > 5,12	t > 2,262	$p \leq 0{,}05$	DWL = 0,927 DWU = 1,324

Джерело: розраховано авторами.

Усі моделі побудовані адекватно, зв'язок між змінними в перших трьох тісний, у двох останніх – середній, автокореляція відсутня в усіх моделях. За критеріями Фішера, Стьюдента та *p*-значенням моделі є адекватними. Регресійний аналіз показує, що збільшення ВВП на 1 млн грн збільшує надходження з податку на прибуток на 0,27 млн грн, а зростання обсягів реалізованої продукції на 1 млн грн збільшить надходження на 0,042 млн грн. Це зумовлюється тим, що фінансовий результат компаній не на 100 % залежить від їх основного виду діяльності, важливу частину такого результату також складають доходи від проведення різних операцій (фінансових, страхових тощо) та надання послуг, які включаються до ВВП. Збільшення іноземних інвестицій на 1 млн грн призводить до зростання надходжень від податку на 5,916 млн грн, тому було б доцільно створювати механізми для їх залучення в нашу економіку. На перший погляд, найменший коефіцієнт має фактор – кількість суб'єктів господарювання, але, з іншого боку, збільшення їхньої кількості на 1-го платника приводить до

зростання податкових надходжень на 14,7 тис. грн. Кредитування суб'єктів господарювання прямо впливає на платоспроможність платників, збільшення кредитів на 1 млн грн збільшить надходження від податку на прибуток підприємств на 44 тис. грн.

Отже, найбільший вплив на ППП мають іноземні інвестиції, які збільшують платоспроможність суб'єктів господарювання і надають можливості до розширення і оновлення виробничих потужностей. Зменшення ставок короткострокового і довгострокового кредитування стимулюватиме як діяльність підприємств, так і податкові надходження до бюджету. Відсутня лінійна залежність надходжень податку на прибуток підприємств і ставки податку вказує на те, що підприємці мають велике податкове навантаження (особливо тепер в період девальвації гривні). Збільшення ставки ППП призведе до зменшення надходжень до бюджету (від'ємний знак біля коефіцієнта), тобто більшість суб'єктів будуть неспроможними сплачувати податок: збанкрутують або будуть вести нелегальний бізнес.

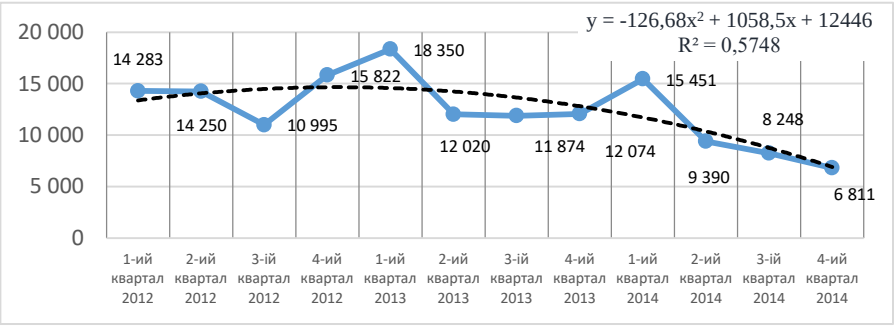


Рис. 3.22. Надходження ППП за квартальними даними за 2012–2014 рр.

Джерело: складено авторами[109].

[109] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

Надходження ППП до бюджету містять сезонні коливання (різке зростання у першому кварталі та зменшення у другому), простежується загальна тенденція до зменшення, коефіцієнт апроксимації низький, тому рівняння не можна використовувати для короткострокового прогнозу ($R^2 = 0,5748$) (рис. 3.22).

Проведена декомпозиція часового ряду, а саме: вирівнювання вихідних даних методом ковзної середньої (по 4 точках) та вилучення сезонної компоненти із часового ряду (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Визначення сезонної компоненти

Рік	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
2012	-	-	–3 350,87	1 246,5
2013	3 943,375	–2 028	–1 343,12	–452
2014	3 707	–1 242,875	–	–
Разом за і-й квартал за всі роки	7 650,375	–3 270,875	–4 694	794,5
Середня оцінка сезонної компоненти для і-го кварталу	3 825,187	–1 635,437	–2 347	397,25
Скоригована сезонна компонента	3 765,19	–1 695,44	–2 407,00	337,25

Джерело: розраховано авторами.

У результаті отримано ряд динаміки надходжень ППП без сезонної компоненти, який дав можливість зробити прогноз ($R^2 = 0,7759$) (рис. 3.23).

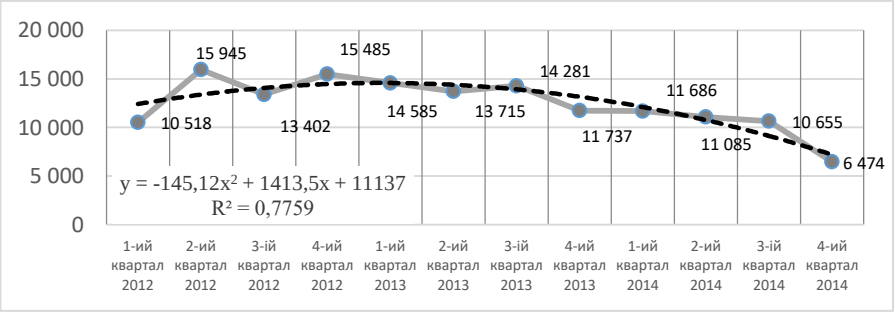


Рис. 3.23. Основна тенденція надходжень податку на прибуток підприємств без сезонної компоненти

Прогноз за поліноміальним рівнянням становитиме:

– на І-й квартал 2015 р.: y = 4 987,2 млн грн;

– на ІІ-й квартал 2015 р.: y = 2 482,48 млн грн.

Проведена оцінка якості побудованої моделі за допомогою суми квадратів абсолютних похибок показує, що адитивна модель пояснюється на 82,52 % загальною варіацією рівнів часового ряду надходжень ППП за останні 12 кварталів і на 17,48 % іншими факторами, включаючи стохастичну змінну.

Отже, податок на прибуток підприємств є одним із основних бюджетоформуючих податків, але в умовах фінансово-економічної і політичної кризи в Україні спостерігається значне зменшення податкових надходжень від нього, ця тенденція буде продовжуватися і надалі. Наразі це обумовлено не лише загальним зменшенням обсягів виробництва, а і недосконалістю існуючої системи оподаткування. Надмірне податкове навантаження мотивує платників шукати правомірні способи оптимізації оподаткування, що зазвичай збільшує грошові обороти тіньового сектору та посилює тенденції до корупційних проявів тощо. Декомпозиція часового ряду дає можливість отримати рівняння тренду без сезонної компоненти, що покращує результати короткострокового прогнозу.

3.5. Методи оцінки величини надходжень податку на доходи фізичних осіб

У податковій системі України податок на доходи фізичних осіб (далі – ПДФО) є одним із основних бюджетоформуючих. Надходження цього податку є стабільним і регулярним джерелом наповнення бюджету, має важливе фіскальне значення і широку базу оподаткування, а також здійснює безпосередній вплив на розвиток економіки держави. Саме тому дослідження податкових надходжень минулих років та виявлення факторів впливу на них є сьогодні вкрай важливим та актуальним.

Питанням оподаткування фізичних осіб присвячено багато робіт вітчизняних вчених, зокрема В. М. Опаріна[110], А. М. Соколовської[111], К. І. Швабія[112] та інших. Проте, незважаючи на велику кількість наукових робіт в предметній сфері нашого дослідження, питання економетричного моделювання надходжень ПДФО залишаються відкритими. У зв'язку з цим потрібно з'ясувати ступінь та особливості впливу окремих факторів на надходження ПДФО.

Аналізуючи динаміку частки надходжень з ПДФО, варто зазначити, що упродовж досліджуваного періоду вона була нестабільною і становила від 18 % податкових находжень в 2006 році до 20 % у III кв 2015 р. Починаючи з 2006 р. надходження зростали, що було обумовлено податковою реформою ПДФО (рис. 3.24).

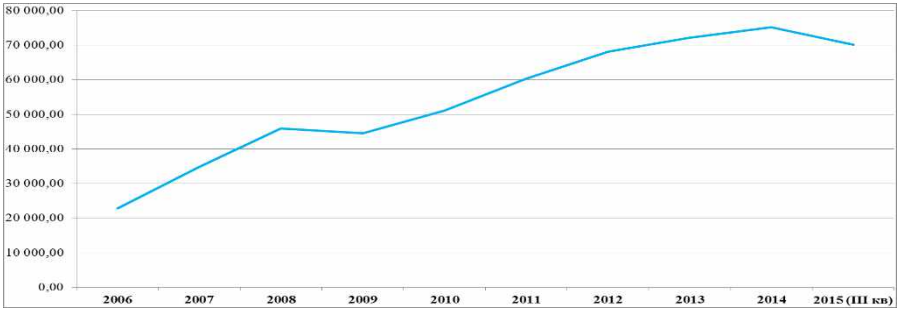


Рис. 3.24. Надходження з податку на доходи фізичних осіб (млн грн) у 2006−2015 рр.

Джерело: розраховано авторами за даними[113].

---

[110] Опарін В. Фінансова система України (теоретико-методологічні аспекти) : [монографія]. 2 вид. без змін. К. : КНЕУ, 2006. 240 с.

[111] Соколовська А. М. Податкова система держави: теорія і практика становлення : [монографія]. К. : Знання-Прес, 2004. 454 с.

[112] Швабій К. І. Оподаткування доходів населення : проблеми науки та практики : [монографія]. Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2009. 296 с.

[113] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

У 2007 р. ставку в розмірі 13 % об'єкта оподаткування було підвищено до 15 %. Спадна динаміка надходжень була характерною для періоду економічної кризи, у 2009 р., порівняно з 2008 р., частка ПДФО в податкових надходженнях зменшилася. З 2010 року зростання надходжень ПДФО відновилось. Другим періодом, у якому спостерігалось зменшення частки ПДФО в надходженнях, стали 2014−2015 рр. через політико-економічні фактори, характерні для цього періоду. Переважну частку в надходженнях складає податок на доходи фізичних осіб із заробітної плати (рис. 3.25).

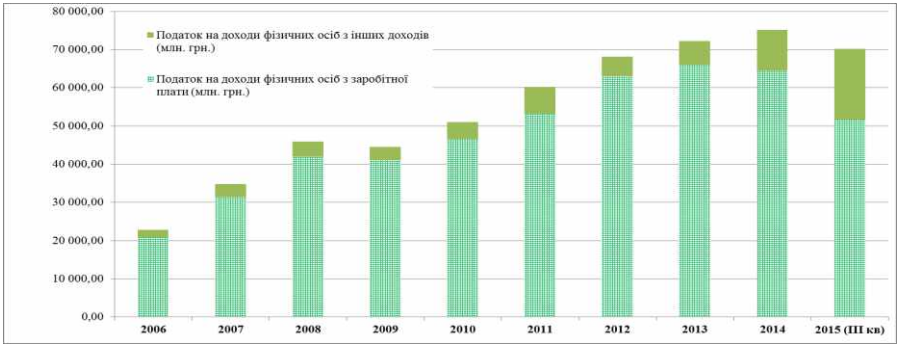


Рис. 3.25.Структура надходжень ПДФО в 2006−2015 рр.
Джерело: розраховано авторами.

Частка надходжень податку з інших доходів була незначною в 2006–2013 рр., а з 2014 почала зростати. Основними причинами цього стало розширення бази ПДФО на відсотки по банківським депозитом. У зв'язку з цим доцільним є включення показників, що характеризують базу оподаткування, у економетричну модель як ознак-факторів. Виходячи з цього гіпотезою нашого дослідження було визначено таке: на надходження ПДФО впливають показники, що відображають базу оподаткування, а саме: ВВП, обсяг заробітної плати в економіці, обсяг депозитів фізичних осіб. Також у модель була включена додаткова фіктивна змінна, адже аналіз надходжень ПДФО за кварталами засвідчив нестабільність

надходжень: у четвертому кварталі їх обсяг був значно більшим ніж в інших трьох. Крім цього, зважаючи на значну проблему, зумовлену виплатою заробітної плати «в конвертах», додатково було проаналізовано вплив на надходження ПДФО кінцевих витрат населення на придбання товарів та послуг як ознаки-фактора, у модель було включено кінцеві споживчі витрати населення як показник, що відображає потенційну фазу оподаткування ПДФО, легальні та нелегальні доходи фізичних осіб. Кореляційна матриця, складена за результуючим показником та ознаками-факторами, подана в табл. 3.19.

Таблиця 3.19

Кореляційна матриця

	ПДФО, млн грн	**Фіктивна змінна**	**ВВП, млн грн**	**Заробітна плата, млн грн**	**Обсяг депозитів, млн грн**	**Придбання товарів та послуг населенням**
ПДФО, млн грн	1,00	0,23	**0,96**	**0,71**	**0,95**	**0,98**
Фіктивна змінна	0,23	1,00	0,08	0,15	0,07	0,21
ВВП, млн грн	**0,96**	0,08	1,00	**0,76**	**0,98**	**0,98**
Заробітна плата, млн грн	**0,71**	0,15	**0,76**	1,00	**0,78**	**0,77**
Обсяг депозитів, млн грн	0,95	0,07	0,98	0,78	1,00	0,97
Придбання товарів та послуг населенням	0,98	0,21	0,98	0,77	0,97	1,00

Джерело: розраховано авторами за даними[114, 115, 116].

Аналізуючи коефіцієнти кореляції між результуючим показником та ознаками-факторами, що подані в табл. 3.19, можна зробити висновок про тісний зв'язок між усіма факторами з надходженнями

---

[114] Національний банк України. URL : http://www.bank.gov.ua/control/uk/index.

[115] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

[116] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

ПДФО, окрім фіктивної змінної. У зв'язку з цим було вирішено не включати її в модель, а провести коригування надходжень ПДФО на сезонність.

Також варто відзначити високі значення коефіцієнтів кореляції між пояснюючими змінними, що можуть спричинити явище мультиколінеарності в моделі. Далі, побудувавши модель з усіма включеними факторами, гіпотеза щодо наявності мультиколінеарності підтвердилась, а побудова рідж-регресії не дала адекватних результатів.

Внаслідок проведених попередніх розрахунків було вирішено зупинитися на логарифмічній специфікації моделі. За результуючий показник відібрано надходження з податку на доходи фізичних осіб (Y) за період 2006–2015 рр. (з квартальною дискретністю), факторами, що на нього впливають, – показники, що відображають базу оподаткування: заробітна плата (X_1) та обсяг депозитів фізичних осіб (X_2). Вихідні дані для дослідження подані на рис. 3.26.

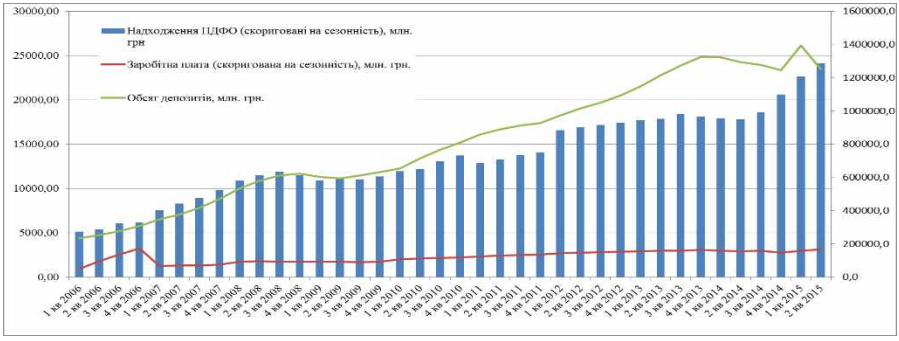


Рис. 3.26. Динаміка надходжень ПДФО (права шкала), заробітної плати та обсяг депозитів (скориговані на сезонність) у 2006–2015 рр.

Джерело: розраховано авторами.

Виходячи з того, що обсяг депозитів фізичних осіб значною мірою обумовлюється розміром заробітної плати, вирішено побу-

дувати рідж-регресію, основні показники моделювання подані в табл. 3.20.

Таблиця 3.20

Основні результати економетричного моделювання

Summary Statistics; DV: ПДФО, млн грн	
Показник	**Значення показника**
Множинний коефіцієнт кореляції	0,969
Коефіцієнт детермінації	0,940
Скоригований коефіцієнт детермінації	0,934
Критерій Фішера $F_{3,32}$	165,841
$t_{\hat{\beta}_0}$	5,628
$t_{\hat{\beta}_1}$	3,925
$t_{\hat{\beta}_2}$	14,925

Джерело: розраховано авторами.

Виходячи з основних результатів економетричного моделювання, можна зробити висновки, що модель є адекватною в цілому (значенням критерію Фішера є більшим за табличне значення). За критерієм Стьюдента оцінки параметрів є значимими. Значення коефіцієнта детермінації свідчить про те, що варіація надходжень податку з доходів фізичних осіб на 94 % пояснюється варіацією заробітної плати та обсягом депозитів. Рівняння регресії має вигляд:

$$Ln(\hat{Y}_i) = -0{,}000699 + 0{,}055061 \cdot Ln(X_1) + 0{,}652445 \cdot Ln(X_2)$$

За результатами моделювання можна зробити такі висновки. Зростання заробітної плати на 1 % зумовлює збільшення надходжень ПДФО на 0,06 %, а зростання депозитів на 0,7 %. Результати вийшли суперечливими, і нами вони подаються для публічного обговорення. Адже, виходячи з практичного оподаткування, надхо-

дження ПДФО більшою мірою обумовлюються заробітною платою, аніж обсягом депозитів. Крім цього, варто зазначити, що кінцеві споживчі витрати мають високий рівень щільності зв'язку з надходженнями ПДФО, що підтверджує гіпотезу про те, що цей показник є вимірником потенційної бази оподаткування податку. Адже витрати відображають отримані доходи як легальні, так і нелегальні. Також високий рівень щільності зв'язку спостерігається між надходженнями ПДФО і ВВП, з цього можна зробити висновок про те, що певною мірою рівень економічного зростання зумовлює зростання надходжень з податку.

Проаналізуємо відповідність планових показників надходження від ПДФО шляхом зіставлення з практичними значеннями (рис. 3.27).

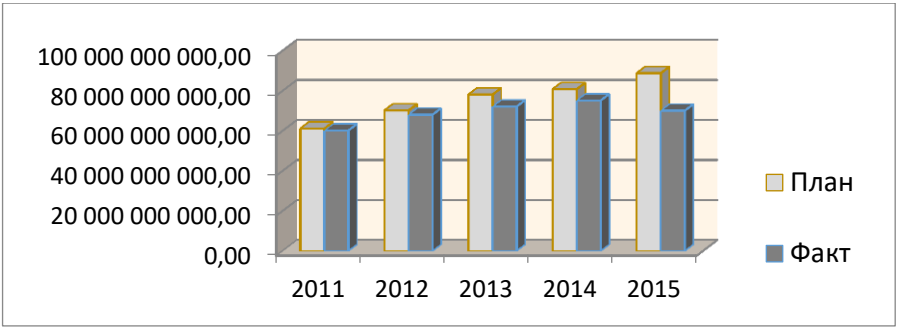


Рис. 3.27. Надходження ПДФО до Зведеного бюджету України 2011–2015 рр.

Проаналізувавши графік, бачимо, що упродовж 2011–2014 років надходження ПДФО за планом не виконувалося. Також прослідковується тенденція збільшення надходжень ПДФО до бюджету держави з кожним роком, але не у 2015, тому що дані тільки за три квартали (рис. 3.28).

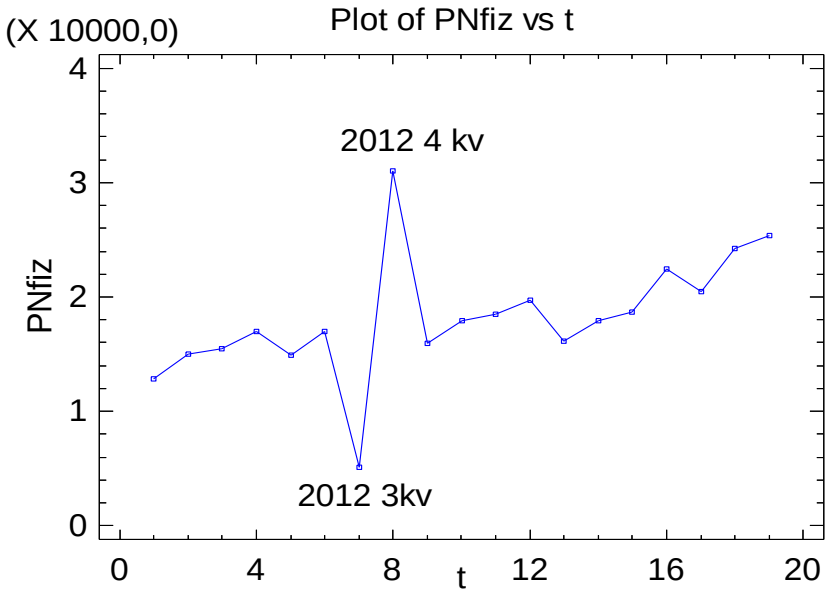


Рис. 3.28. Часовий ряд надходжень ПДФО в Україні з 2011 по III квартал 2015 р.

Джерело: розраховано авторами.

Модель 1 – Модель лінійного тренду

Simple Regression – PNfiz vs. t

Dependent variable: PNfiz

Independent variable: t

Linear model: Y = a + b*X

Coefficients

	Least Squares	*Standard*	*T*	
Parameter	*Estimate*	*Error*	*Statistic*	*P-Value*
Intercept	13 101,1	2 232,79	5,86759	0,0000
Slope	509,82	195,828	2,6034	0,0185

Analysis of Variance

Source	*Sum of Squares*	*Df*	*Mean Square*	*F-Ratio*	*P-Value*
Model	1,48152E8	1	1,48152E8	6,78	0,0185
Residual	3,71599E8	17	2,18588E7		
Total (Corr.)	5,19751E8	18			

Correlation Coefficient = 0,533896

R-squared = 28,5045 percent

R-squared (adjusted for d.f.) = 24,2988 percent
Standard Error of Est. = 4 675,33
Mean absolute error = 2578,19
Durbin-Watson statistic = 2,97229 (P = 0,9799)
Lag 1 residual autocorrelation = –0,496181

Модель лінійного тренду серед однофакторних моделей виявилась найкращою:

$$PNfiz_t = 13101{,}1 + 509{,}82 * t.$$

Модель може бути пояснена так: з кожним наступним кварталом величина податкових надходжень фізичних осіб ($PNfiz_t$) збільшується в середньому на 509,82 млн грн. Разом з тим модель не адекватна фактичним спостереженням через те, що має дуже низький коефіцієнт детермінації (0,28). Тобто варіація податкових надходжень цієї моделі пояснюється варіацією часового тренду лише на 28 %, що є надто низьким значенням. Крім того, у моделі за критерієм Дарбіна-Утсона фіксується від'ємна автокореляція. Це пов'язано з тим, що у надходженнях ПДФО у III і IV кварталах 2012 існує структурне зрушення. Недовиконання ПДФО в III кв. 2012 р. було скомпенсовано перевиконанням у IV кв. 2012 р. У цьому випадку є два шляхи щодо побудови економетричної моделі: перший – пов'язаний з використанням фіктивних змінних, а другий – із заміною фактичних даних для цих точок середнім значенням рухомих середніх за методом 3-х плинних середніх.

Для того, щоб врахувати структурне зрушення, яке виникло в III кв. і IV кв. 2012 р., використаємо індикаторні (фіктивні) змінні.

Таким чином побудуємо багатофакторну модель лінійного тренду з фіктивними змінними (Модель 2):

$$\gamma_{t=}\beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \varepsilon_t,$$

де F_1 і F_2 – фіктивні змінні зрушення;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ – параметри моделі.

Модель 2 – Багатофакторна модель лінійного тренду з фіктивними змінними

Multiple Regression - PNfiz
Dependent variable: PNfiz

Independent variables: t, F1, F2

		Standard	*T*	
Parameter	*Estimate*	*Error*	*Statistic*	*P-Value*
CONSTANT	13 082,9	869,893	15,0396	0,0000
t	498,479	73,8772	6,7474	0,0000
F1	–11 465,6	1 808,2	–6,34093	0,0000
F2	13 966,4	1 799,74	7,76022	0,0000

Analysis of Variance

Source	*Sum of Squares*	*Df*	*Mean Square*	*F-Ratio*	*P-Value*
Model	4,74271E8	3	1,5809E8	52,14	0,0000
Residual	4,54799E7	15	3,03199E6		
Total (Corr.)	5,19751E8	18			

R-squared = 91,2497 percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 89,4996 percent
Standard Error of Est. = 1 741,26
Mean absolute error = 1 230,34
Durbin-Watson statistic = 1,42224 (P = 0,0569)
Lag 1 residual autocorrelation = 0,193405
PNfiz = 13 082,9 + 498,479*t – 11 465,6*F1 + 13 966,4*F2

Модель має вигляд:

$$PNfiz = 13\,082{,}9 + 498{,}479*t - 11\,465{,}6*F1 + 13\,966{,}4*F2.$$

Вона пояснюється так: з кожним наступним кварталом надходження від ПДФО складає в середньому 499 млн грн щоквартально, водночас точка структурного зрушення, яка відповідає III кв. 2012 р., зменшує надходження від ПДФО на 11 млрд 465 млн грн, а для точки IV кв. 2012 збільшується надходження від ПДФО на 13 966,4 млн грн.

Модель у цілому є якісною:

– за коефіцієнтом детермінації ця модель пояснює варіацію ПДФО на 91,25 % вибраних факторів;

– за F-критерієм Фішера (F = 52,14) модель у цілому побудова якісно;

– за t-критерієм Стюдента всі оцінки параметрів вибраних факторів є значимими;

– за критерієм Дарбіна-Уотсона (DW = 1,42) автокореляція відсутня;

– за критерієм Бокса-Ветца дана модель може бути використана для прогнозування.

Отже, прогноз на VI кв. 2015 р., за умови, що тенденція збору ПДФО в Україні залишиться на тому самому рівні, буде складати PNfiz = 23 052,5 млн грн. Сезонна хвиля для кожного кварталу буде дорівнювати: S(1) = 0,911; (2) = 0,999; (3) = 1,007; (4) = 1,083 з урахуванням індексу сезонності. Прогноз надходжень ПДФО за моделлю (2) для IV кв. 2015 року складатиме 24 965,9 млн грн.

3.6. Методи оцінки ефективності митно-тарифного регулювання в Україні

Перехід України до ринкових умов господарювання супроводжується здійсненням радикальних реформ у зовнішньоекономічній сфері, пов'язаних з активним входженням у світове господарство та лібералізацією зовнішньої торгівлі. Загалом малоефективний розвиток зовнішньоекономічної сфери свідчить про те, що регулівний потенціал митно-тарифного оподаткування в Україні не використано належним чином. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності митно-тарифного регулювання в Україні з метою захисту національних інтересів у період інтенсифікації міжнародних інтеграційних процесів.

Метою роботи є дослідження стохастичного зв'язку між показниками зовнішньоекономічної діяльності.

Річний обсяг надходжень мита (рис. 3.29) з 2002 по 2009 роки стабільно зростав – щорічний абсолютний приріст складав 1 491,1 млн грн. Привертає увагу 2010 рік, в якому показник різко зменшився майже в два рази – це один із негативних наслідків членства України у СОТ. Відбулося суттєве скорочення оформлення вантажів – на 9,4 %, або на 29,3 млн тонн. Найбільше скоротилось ввезення імпортних вантажів – на 15,5 %, або на 10,4 млн тонн, та транзитних вантажів – на 18,8 %, або на 27,6 млн

тонн. Кількість учасників ЗЕД, які знаходяться на обліку у митниці, скоротились за цей період на 6,9 %, або на 6,7 тис. одиниць[117]. Після чого тенденція до зростання відновилася і щорічний абсолютний приріст за останні 4 роки становить 1 760,8 млн грн, що на 18 % більше від попереднього проміжку часу. На збільшення митних надходжень впливає майже щорічне завищення ставок на сировинні матеріали та заниження на нафтопродукти.

За допомогою кореляційної матриці проаналізовано лінійний зв'язок між показниками економічної діяльності. Обсяг надходжень мита має середній зв'язок із курсом долара до гривні і тісний лінійний з усіма іншими показниками, а саме: експортом, імпортом, ВВП, обсягом роздрібного товарообороту (табл. 3.21).

Для побудови регресійного аналізу обрано екзогенні змінні, між якими відсутня мультиколінеарність (табл. 3.22).

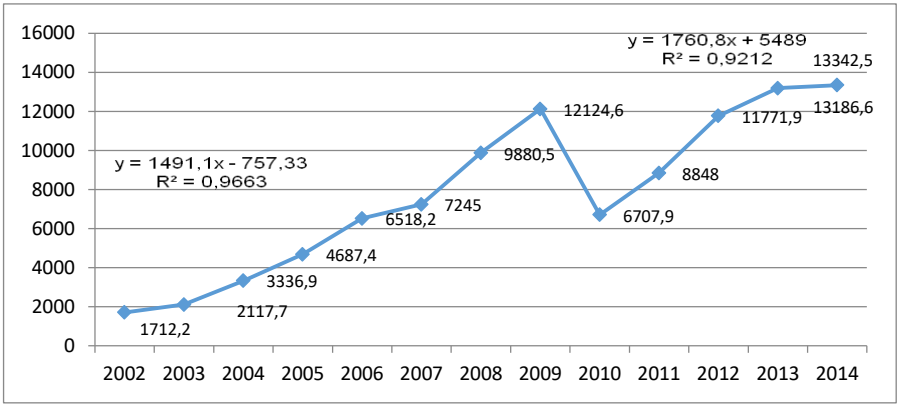


Рис. 3.29. Динаміка обсягів надходжень по миту за 2002–2014 рр.

Джерело: побудовано за даними[118].

---

[117] Кисельова О. М. Планування – вагомий державний регулятор зовнішньо-економічної діяльності // Митна безпека : науковий журнал. 2011. № 1–2. URL : http://dndims.com/upload/files/custom_security_1-2_20..

[118] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

Таблиця 3.21

Кореляційна матриця взаємозалежності між факторами

Показники	Обсяг надходжень з мита, млн грн (У)	Експорт, млн грн (X_1)	Курс долара до гривні (середньорічний) (X_2)	Імпорт, млн грн (X_3)	ВВП у фактичних цінах, млн грн (X_4)	Обсяг роздрібного товарообороту підприємств, млн грн (X_5)
Обсяг надходжень з мита, млн грн (У)	1					
Експорт, млн грн (X_1)	0,8524	1				
Курс гривні до долара (середньорічний) (X_2)	0,7231	0,8592	1			
Імпорт, млн грн (X_3)	0,8568	0,9849	0,7730	1		
ВВП у фактичних цінах, млн грн (X_4)	0,9065	0,9861	0,8306	0,9861	1	
Обсяг роздрібного товарообороту підприємств, млн грн (X_5)	0,9062	0,9805	0,8244	0,9814	0,9971	1

Джерело: розраховано авторами за даними[119, 120, 121, 122].

Таблиця 3.22

Регресійний аналіз зовнішньоекономічної діяльності

	Рівняння регресії	R^2	F-критерій Фішера	t-критерій Стьюдента	DW
1	$\hat{Y} = 0{,}0057\ x_1^{1{,}1998} x_2^{-0{,}5883}$	0,85	29,09	t0 = –2,47 t1 = 5,44 t2 = –1,17	1,82
2	$\hat{Y} = 0{,}0491\, x_2^{-0{,}2238} x_3^{0{,}9658}$	0,87	33,56	t0 = –1,91 t1 = –0,53 t2 = 5,90	1,73
3	$\hat{Y} = 1503{,}847 + 0{,}019\, x_1$	0,72	29,24	t0 = 1,14 t1 = 5,04	1,57
4	$\hat{Y} = 1730{,}7 + 0{,}016\, x_3$	0,73	30,36	t0 = 1,37 t1 = 5,51	1,60
5	$\hat{Y} = 1072{,}966 + 0{,}008\, x_4$	0,82	50,7	t0 = 1,00 t1 = 7,12	1,53
6	$\hat{Y} = 2132{,}666 + 0{,}025\, x_5$	0,82	50,5	t0 = 2,26 t1 = 7,11	1,54

Джерело: розраховано авторами.

---

[119] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

[120] Сайт рахункової палати України. URL : http://www.ac-rada.gov.ua.

[121] Сайт міністерства фінансів України. URL : http://www.minfin.gov.ua.

[122] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

Аналізуючи перші два рівняння регресії, необхідно зазначити, що збільшення курсу гривні (x_2) на 1 % призводить до зменшення митних надходжень (від'ємний знак), що є логічним, адже девальвація гривні негативно впливає на будь-яку господарську діяльність і, відповідно, зменшує надходження до бюджету від оподаткування цієї діяльності.

Вплив експорту на митні надходження значно вищий від імпортних операцій (зростання експорту на 1 % призведе до збільшення мита на 119,98 %, а зростання імпорту на 1 % збільшить мито на 96,58 %). Аналізуючи лінійну регресію, можна зазначити, що збільшення експорту на 1 млн грн призведе до зростання мита на 19 тис грн, а зростання імпорту на 1 млн грн збільшить надходження до бюджету на 16 тис. грн, що на 16 % менше. Вплив обсягу роздрібного товарообороту на митні надходження в три рази (0,025/0,008) більший, ніж загальний розвиток економіки України (ВВП), тому збільшення ВВП на 1 млн грн призведе до зростання митних надходжень лише на 8 тис грн. Необхідно відмітити, що побудовані моделі адекватні, розраховані значення критерію Фішера і t-статистики Стьюдента вищі за табличні, автокореляція і гетероскедастичність відсутні.

Отже, збільшення ВВП зумовлює краще матеріальне забезпечення населення, але прямо не збільшує його платоспроможність щодо податкових зобов'язань. Зростання імпорту має сприяти збільшенню надходжень з мита, проте через тінізацію імпорту товарів та контрабанду надходження зменшуються. Стабільність економічної і політичної ситуація в Україні зумовить стабілізацію курсу гривні і, відповідно, пожвавить усі види господарської діяльності, що позитивно вплине на податкові надходження. Проведене стохастичне моделювання надходжень мита показало, що його фіскальне значення зростає. Найбільший вплив на митні надходження здійснюють експортні операції і обсяг товарообороту в країні. Таким чином, удосконалення системи митно-податкового адміністрування в митних органах, відповідно до політичного і економічного становища країни, вагомий фактор впливу на

позитивну динаміку щодо повноти надходжень митних податків та зборів до державного бюджету.

3.7. Методи оцінки втрат бюджету від пільгового оподаткування

Проблема наповнення бюджетів держави особливо загострюється в умовах розгортання кризових явищ, оскільки супроводжується дефіцитом бюджетів. Пошук додаткових джерел поповнення бюджетних ресурсів можливий шляхом перегляду системи надання податкових пільг, що цілком перебуватиме в контексті реалізації задекларованого принципу справедливості в оподаткуванні. Основна мета дослідження полягає в аналізі взаємозв'язків між факторами, що окреслюють систему пільгового оподаткування.

Зміна політичної влади в Україні має прямий вплив на розміри пільгового оподаткування. Податкові пільги в Україні не виконують своєї функції, їх більшість спрямована на задоволення інтересів та потреб окремих суб'єктів господарювання, представників влади, які задовольняють лише свої інтереси. Більшість податкових пільг надаються на нетривалий або невизначений термін, з необґрунтованим і нецільовим змістом, що призводить до постійних втрат бюджетних надходжень і гальмування економічного зростання України. Наявна система надання податкових пільг не дає змоги об'єктивно оцінити їх ефективність і доцільність для окремих галузей і економічного зростання в цілому[123].

Важливим фактором, що впливає на ефективність діяльності суб'єктів господарювання, є рівень оподаткування. Це вимагає від суб'єктів податкових відносин формування чіткої стратегії дій, для того щоб зменшити податкове навантаження, мінімізувати втручання контролюючих органів у свою діяльність. Кінцева мета

---

[123] Паянок Т. М. Статистичний аналіз втрат бюджету внаслідок пільгового оподаткування // Науковий вісник Національного університету ДПС України. 2013. № 3. С. 197–204.

стратегії дій суб'єкта господарювання полягає у зменшенні податкових витрат, а мета держави – максимізація надходжень до бюджету, зменшення ухилення від оподаткування.

Для проведення аналізу системи пільгового оподаткування для суб'єктів господарювання і держави використані такі показники, як ВВП, податкові надходження, податкові втрати бюджету внаслідок надання пільг за даними 2002–2014 рр.[124, 125]. Додатково важливо проаналізувати темпи приростів цих показників (рис. 3.30).

Аналіз графіків показує, що чіткої тенденції у співвідношенні темпів приросту немає. Найбільші розриви між цими показниками простежуються у 2008 та 2011 рр. При цьому необхідно відмітити, що з 2004 по 2011 рік суттєво зростають втрати бюджету від пільгового оподаткування, щорічний абсолютний приріст за вісім років становить 5,8631 млрд грн (рис. 3.31).



Рис. 3.30. Динаміка темпів приросту податкових надходжень і податкових втрат за 2003–2014 рр.

Джерело: побудовано авторами.

---

[124] Беженар Т. В., Козачок О. С. Застосування податкових соціальних пільг та втрати бюджету від їх надання. URL : http://bsfa.edu.ua/files/NaukVidd/21032014/sek2/kozachok_bezhenar_tezy.pdf.

[125] Запит на публічну інформацію ДФС №10260/П/99-99-20-03-01-14 від 03.11.2015.

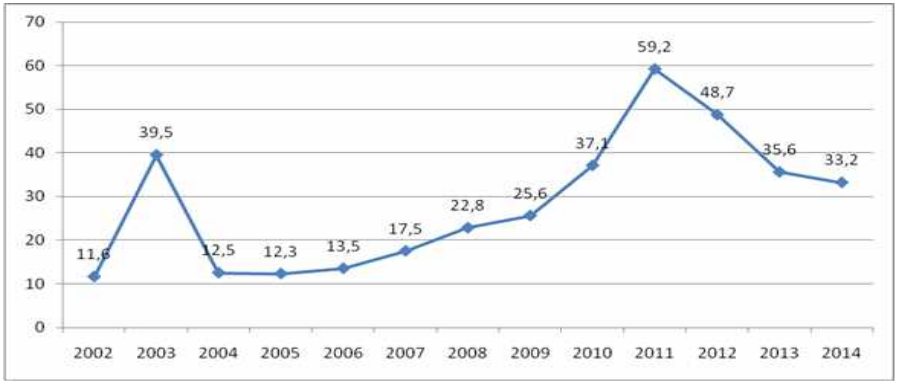


Рис. 3.31. Динаміка податкових втрат бюджету в Україні за 2002–2014 рр., млрд грн

Джерело: побудовано авторами.

Зв'язок між показниками проаналізовано за допомогою кореляційної матриці (табл. 3.23). Простежується тісний лінійний зв'язок між змінними. ВВП – це індикатор розвитку економіки, який характеризує кінцевий результат виробничої діяльності у сфері матеріального і нематеріального виробництва, тому він безпосередньо впливає на рівень податкових надходжень до бюджету.

Таблиця 3.23

Кореляційна матриця

Показники	ВВП, млрд грн	Податкові надходження, (ПН) млрд грн	Податкові втрати, (ПВ) млрд грн
ВВП, млрд грн	1		
Податкові надходження, млрд грн	0,9954	1	
Податкові втрати, млрд грн	0,6776	0,7036	1

Джерело: розраховано авторами.

Збільшення ВВП на 1 млрд грн призведе до зростання податкових надходжень на 0,255 млрд грн. Цей взаємозв'язок є цілком логічним, оскільки при збільшенні ВВП збільшується

об'єкт оподаткування, а це тим самим призводить до збільшення суми податків (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

Основні результати регресійного аналізу моделей

Рівняння регресії	R^2	F-критерій Фішера	t-статистика Стьюдента	p-значення	DW
$\widehat{Y} = -17{,}3167 + 0{,}2545x$	0,99	1196,65	t_0 = –2,41 t_1 = 34,59	p_0 = 0,03 p_1 = 1,41E-12	1,84
$\widehat{Y} = 9{,}6277 + 0{,}2171x$	0,5	9,34	t_0 = 1,38 t_1 = 3,06	p_0 = 0,19 p_1 = 0,01	1,51

Джерело: розраховано авторами.

Реалізація механізму та обсягів надання податкових пільг знаходяться в середовищі податкового регулювання. Держава намагається підтримати окремих платників, перекладаючи навантаження на інших, адже можливість повноцінного виконання функцій держави значною мірою залежить від обсягу доходів бюджетів.

При збільшенні ВВП на 1 млрд грн податкові втрати збільшаться на 0,2171 млрд грн Отже, зміна податкового законодавства суттєво впливає на наповнення бюджету. Необхідно зважено реалізовувати податкову політику, надавати пільги з урахуванням загальної тенденції розвитку економіки. При збільшенні пільгового оподаткування у кризовому становищі фінансової, економічної чи політичної системи платники податків будуть законними і незаконними методами мінімізувати податкові платежі.

3.8. Моделювання податкового консультування

У процесі здійснення підприємницької діяльності для ухвалення правильних управлінських рішень з питань оподаткування, а також для оптимізації податкових платежів окремими фізичними особами чи домогосподарствами потрібно враховувати багато правових норм та практику їх застосування. Незважаючи на певні

позитивні зрушення, податкове законодавство України залишається одним з найскладніших у світі, а практика його застосування – неоднозначною або суперечливою, тому платнику податку потрібна допомога у вигляді податкових консультацій. У зв'язку з цим актуальним є дослідження впливу наданих податкових консультацій, перш за все державному сектору економіки, та кількості діючих суб'єктів господарювання на податкові надходження до бюджету із застосуванням регресійного аналізу.

Результати кореляційного аналізу за тринадцять років (2003–2015 рр.) вказують на тісний лінійний зв'язок між податковими надходження (Y) із загальною кількістю діючих суб'єктів господарювання (X_1) та кількістю наданих податкових консультацій по телефону (X_2) (табл. 3.25).

Проте, аналізуючи взаємозв'язок між усією сукупністю наданих консультацій та кількістю податкових надходжень, бачимо, що зв'язок слабкий, це пов'язано із низькою ефективністю застосування листів-запитів та особистих консультацій у зв'язку з довготривалим процесом оформлення та можливістю отримання такого виду консультації.

Натомість консультації з проблемних питань по телефону мають високу ефективність і надаються в короткий термін, що значно підвищує їх фіскальну ефективність. З множинної моделі (табл. 3.26) бачимо, що при збільшенні загальної кількості діючих суб'єктів господарювання на одну одиницю, обсяг податкових надходжень зросте на 68,3 тис грн у разі сталості інших факторів, а зростання податкових консультацій по телефону на одну розрахункову одиницю приведе до зростання податкових надходжень на 529 млн грн відповідно.

Отже, масово-роз'яснювальна робота по телефону має найбільший вплив на податкові надходження в Україні та є результативною.

Таблиця 3.25

Матриця парних коефіцієнтів кореляції

	Податкові надходження до Зведеного бюджету України, млрд грн	Загальна кількість діючих суб'єктів господарської діяльності, од.	Надано письмових та усних податкових консультацій, тис. од.	Надано листів-запитів з питань застосування податкового законодавства, тис. од	Податкові консультації на особистих прийомах, тис. од.	Податкові консультації по телефону, тис. од
Податкові надходження до зведеного бюджету України, млрд грн	1					
Загальна кількість діючих суб'єктів господарської діяльності, од.	0,754356	1				
Надано письмових та усних податкових консультацій, тис. од.	0,08083	0,262976	1			
Надано листів-запитів з питань застосування податкового законодавства, тис. од.	0,413838	–0,048	0,357327	1		
Податкові консультації на особистих прийомах, тис. од.	–0,59425	–0,19412	0,673671	–0,08793	1	
Податкові консультації по телефону, тис. од.	0,901986	0,653607	0,285405	0,630923	–0,41882	1

Джерело: власні розрахунки за даними[126, 127, 128].

[126] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

[127] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

[128] Державна фіскальна служба України. URL : http://sfs.gov.ua/

Таблиця 3.26

Результати регресійного аналізу

Рівняння	R^2	F	t	DW	Гетеро-скедас-тичність
Y = –444,796 + 6,83E – – 05*X1 + 0,529*X2	0,861	30,971	t_0 = –4,420 t_1 = 1,847 t_2 = 4,583	0,961	відсутня
Граничні значення (0,05;1;10)	> 0,65	$F_{таб}$= 4,10	$t_{таб}$ = 2,228	d_L= 0,861 du = 1,562	
Y = 540,346 + 44,391*t	0,697	25,271	t_0 = 7,709 t_1 = 5,027	1,905	відсутня
Y = 725,333 + 77,84623*D	0,672	22,531	t_0 = 16,716 t_1 = 4,747	1,666	відсутня
Граничні значення для (0,05; 1; 11)	> 0,65	$F_{таб}$ = 4,84	$t_{таб}$ = 2,201	d_L= 1,010 du= 1,340	

Джерело: розраховано авторами.

Середній щорічний приріст за всі тринадцять років становить 44 тис. консультації. Отриманий результат свідчить, що платники постійно потребують допомоги з боку фіскальних органів у податкових роз'ясненнях (друга модель). Особливо потреба у цих консультаціях виникає у результаті внесення змін у податкове законодавство, наприклад з прийняттям Податкового кодексу України кількість консультацій у середньому щорічно збільшилася майже на 78 тис. одиниць (протягом шести років).

Отже, перевагою використання послуг податкового консалтингу є можливість виправлення помилок, зменшення ризику несвоєчасності та не повної міри сплати податкових платежів. Регресійний аналіз дає можливість виявити результативність різних видів консультацій на кінцевий результат, а саме податкові надходження до бюджету.

Ринкові умови господарювання спонукають організації, підприємства та фірми досить швидко переорієнтовувати свою діяльність – відповідно до ситуації. Як свідчить світовий досвід, важливу роль в адаптації суб'єктів господарювання до вимог ринку

відіграють консалтингові компанії. При здійснені господарської діяльності та веденні бізнесу менеджери зустрічаються з проблемними питаннями, вирішення яких потребує кваліфікованої допомоги, тому такий попит став каталізатором появи нового виду консалтингу – податкового консультування. Створення консультаційного сервісу займає вагоме місце в системі наукових розробок з питань реформування економіки. У ринковій економіці передбачено створення системи консультаційних служб, серед яких достойне місце займає податкове консультування.

На сьогодні податкові консультації фактично надають органи державної податкової служби, митні органи та незалежні особи або їх організації, які мають сертифікати консультанта з податків та зборів. Послуги, які надають державні контролюючі органи, здійснюються на безоплатній основі, а послуги, які надають незалежні особи, – платні. Звідси існують ніби платні та безоплатні податкові консультації. Але навіть при існуванні безоплатних податкових консультацій в Україні з'явився вид підприємницької діяльності щодо надання послуг з податкового консультування. Відповідно до цього, на основі статистичних даних ДФС[129] та аналітичного журналу «Експерт», що проаналізував діяльність консультаційних фірм[130], проведено дослідження взаємозв'язку між безоплатними податковими консультаціями ДФС та платними консультаціями приватних фірм (табл. 3.27). Дохід ринку консалтингових послуг[131] не залежить від кількості інформаційно-довідкових послуг, які надає ДФС для платників податків (r = –0,25), не впливають на

---

[129] Звіт про виконання плану роботи Інформаційно-довідкового департаменту ДФС. URL : http://sfs.gov.ua/diyalnist-/rezalt/.

[130] Обзор рынка консалтинговых услуг // Рыночные обзоры консалтинговой компании РосБизнесКонсалтинг. URL : http://www.rbc.ru/reviews/consulting/chapter01.shtml

Дослідження ринку консалтингових послуг в Україні. URL : http://expertra.com/index.php?temp=audit.

[131] Дослідження ринку консалтингових послуг в Україні. URL : http://expertra.com/index.php?temp=audit.

нього середня вартість одного замовлення по Україні з податкового консультування (r = 0,06) і обсяг реалізованих послуг аудиторськими фірмами.

Таблиця 3.27

Кореляційна матриця надання послуг ДФС та аудиторськими фірмами

Показники	Місткість ринку консалтингових послуг в Україні, млн дол.	Середня вартість одного замовлення по Україні з податкового консультування, тис. грн	Обсяг реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами, млн грн	К-ть інформаційно-довідкових послуг ДФС (всього шт.)
Місткість ринку консалтингових послуг в Україні, млн дол.	1			
Середня вартість одного замовлення по Україні з податкового консультування, тис. грн	0,0592	1		
Обсяг реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами, млн грн	0,1394	0,8250	1	
К-ть інформаційно-довідкових послуг ДФС (всього шт.)	–0,2523	0,5927	0,7963	1

Джерело: розраховано авторами.

Обсяг реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами має тісний зв'язок із середньою вартістю одного замовлення (r = 0,82) та кількістю інформаційно-довідкових послуг ДФС (r = 0,79). Можливо це пов'язано із неповними

консультаціями, що закінчуються лише трактуванням Податкового кодексу.

Аналізуючи тенденцію (2007–2015 рр.) обсягу реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами за дев'ять років (Y), можна стверджувати, що політична криза збільшила обсяг реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами на 250,62 млн грн, а після прийняття ПКУ у 2011 році обсяг реалізованих послуг зростав на 174,08 млн грн щорічно, що свідчить про недовіру з боку платників податків до державних органів фіскальної служби (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Регресійний аналіз обсягу реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами, млн грн

Рівняння	R^2	F	$t_{таб.}$	DW	Р-значення	Гетероскедастичність
$Y = 151{,}5117 + 174{,}08X_{1i} + 250{,}63D$	0,94	48,71	$t_0 = -2{,}26$ $t_{X1} = 3{,}50$ $t_{X2} = 2{,}02$	2,27	$p_0 = 0{,}064$ $p_1 = 0{,}0084$ $p_2 = 0{,}0896$	відсутня

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 3.29

Короткостроковий прогноз обсягу реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами

Рівняння тренду	Коефіцієнт детермінації, R^2	Прогноз млн грн на 2016 р.
$Y_н = 32{,}995x^2 - 167{,}21x + 316{,}36$	0,93	1943,76
$Y_р = 5{,}5982x^2 - 5{,}7573x + 90{,}739$	0,81	592,986

Джерело: розраховано авторами.

Короткостроковий прогноз обсягу реалізованих послуг аудиторськими фірмами та приватними аудиторами найкраще розв'я-

зувати поліноміальним рівнянням тренду, в якому коефіцієнт детермінації має найбільше значення (табл. 3.29).

Простежується подальше зростання доходу від реалізованих послуг, при цьому за рахунок інфляційної складової він завищений більше ніж в три рази (реальний показник розрахований в цінах 2006 р.).

Отже, результати дослідження вказують, що довіра до приватних аудиторів у даних умовах діяльності підприємства зростає, тому постає необхідність у створенні між підприємцями і владою атмосфери діалогу та взаєморозуміння, що, в свою чергу, можливо через інститут податкового консультування в особі податкових консультантів.

В умовах тотальної глобалізації важко уявити економіку країни без діяльності суб`єктів ЗЕД. Вони стали флагманом української економіки. Фактично їхня діяльність створює основну частину приросту українського ВВП, що вимагає приділення цьому питанню значних інтелектуальних ресурсів.

Результати зовнішньоекономічної діяльності мають тісний лінійний зв’язок із податковими надходженнями мита, середній – з кількістю пунктів надання податкових консультацій, а результат діяльності пунктів – кількість надання податкових консультацій – взагалі не впливає на надходження мита (табл. 3.30).

Для регресійного аналізу обрані показники, між якими відсутня мультиколінеарність. Як бачимо, кожна з цих моделей має не тільки тісний значний впив на досліджуваний показник, але і якісні показники, виходячи з головних параметрів моделі. Це свідчить про можливість їх практичного застосування. З першої моделі видно, що зростання експорту на 1 млрд грн збільшить надходження мита на 8 млн грн (табл. 3.31). Подібний ефект спостерігається і щодо індексу обсягу торгівлі (з експорту), при його збільшені на 1 % відбудеться зростання мита та митних надходжень на суму 98 млн 310 тис. грн. Це логічно пояснюється тим, що обсяг експортних операцій збільшує товарообіг на кордоні

і призводить до нових придбань, а це прямо вплине на суми мита та інших митних платежів.

Таблиця 3.30

Кореляційна матриця результатів ЗЕД України

Показники	Мито та інші збори, млрд грн (У)	Індекс обсягу торгівлі (експорт) (X_1)	Експорт, млрд грн (X_2)	Індекс обсягу торгівлі (імпорт) (X_3)	Імпорт, млрд грн (X_4)	Податкові консультації (X5)	Кількість пунктів надання податкових консультацій (X6)	ВВП, млрд грн (X_7)
Мито та інші збори, млрд грн	1							
Індекс обсягу торгівлі (експорт)	0,8633	1						
Експорт, млрд грн	0,7577	0,6614	1					
Індекс обсягу торгівлі (імпорт)	0,9468	0,9264	0,8252	1				
Імпорт, млрд грн	0,7990	0,6903	0,9876	0,8686	1			
Податкові консультації	–0,3706	–0,1252	–0,2501	-0,3191	–0,3045	1		
Кількість пунктів надання податкових консультацій	–0,6042	–0,3347	–0,8001	–0,6182	–0,8187	0,3771	1	
ВВП, млрд грн	0,8723	0,7317	0,9596	0,8982	0,9726	–0,3285	–0,8153	1

Джерело: розраховано авторами за даними[132, 133, 134, 135].

Друга модель відображає імпортну залежність мита: зростання імпорту на 1 млрд грн призведе до зменшення надходжень мита на

---

[132] Worldbank Stat. URL : http://www.worldbank.org.

[133] Бюджетний моніторинг: аналіз виконання бюджету за 2002–2013 роки. URL : http://www.ibser.org.ua.

[134] Державна казначейська служба України. URL : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

[135] Офіційний сайт Державного комітету статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

1,9 млн грн, а зміна індексу обсягу торгівлі (з імпорту) на 1 % зумовить зростання митних надходжень на 69,5 млн грн. З 2006 р.

Таблиця 3.31

Регресійний аналіз ЗЕД України

Показники	R^2	F	t-статистика	*p*-значення	DW	Гетероскедастичність (за тестом Уойта)
$Y = -10{,}5989 + 0{,}0983X_1 + 0{,}008X_2$	0,8071	25,12	$t_0 = -3{,}04$ $t_1 = 3{,}81$ $t_2 = 1{,}96$	$p_0 = 0{,}0104$ $p_1 = 0{,}0025$ $p_2 = 0{,}0731$	1,40	Відсутня
$Y = -6{,}5945 + 0{,}0695X_3 - 0{,}0019X_4$	0,8986	53,22	$t_0 = -3{,}80$ $t_1 = 5{,}552$ $t_2 = -0{,}51$	$p_0 = 0{,}0025$ $p_1 = 0{,}0001$ $p_2 = 0{,}6161$	2,26	Відсутня
$Y = -13{,}5462 + 0{,}1319X_1$	0,7452	38,02	$t_0 = -3{,}89$ $t_1 = 6{,}17$	$p_0 = 0{,}0019$ $p_1 = 3{,}4E\text{-}05$	1,11	Відсутня
$Y = -6{,}0571 + 0{,}0639X_3$	0,8964	112,54	$t_0 = -4{,}50$ $t_1 = 10{,}61$	$p_0 = 0{,}0006$ $p_1 = 9{,}03E\text{-}08$	2,25	Відсутня
$Y = -2{,}8418 + 0{,}0019X_6 + 0{,}0099X_7$	0,7949	23,26	$t_0 = -0{,}88$ $t_1 = 1{,}41$ $t_2 = 5{,}02$	$p_0 = 0{,}3981$ $p_1 = 0{,}1831$ $p_2 = 0{,}0003$	1,39	Відсутня

Джерело: розраховано авторами.

Україна імпортно-залежна держава і ця тенденція триває[136], тому вплив імпорту на надходження мита повинен бути більшим, ніж експорту. Отриманий результат можна трактувати як використання законних і незаконних методів мінімізації податкових надходжень суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності при проведенні імпортних операцій – це використання офшорних зон, контрабандне завезення продукції тощо.

Порівняємо третю і четверту моделі, а саме вплив на митні надходження індексу обсягу торгівлі з експорту (поточна вартість експорту (франко-борт, ФОБ) у перерахунку на долари США, виражена у відсотках від середнього показника за базисний період) і індексу обсягу торгівлі з імпорту (поточна вартість імпорту (вартість, страхування й фрахт, ціна CIF) у перерахунку на долари

[136] Паянок Т. М., Нягуська Н .П. Статистичний аналіз зовнішньоекономічної діяльності України // Науковий вісник Національного університету ДПС України. 2014. № 3. С. 45–58.

США, виражена у відсотках від середнього показника за базисний період). Обидві моделі вказують на зростання мита при зміні фактора на 1 %, при цьому вплив експорту у два рази більший, ніж імпорту.

П'ята модель характеризує залежність мита і митних надходжень від ВВП та пунктів податкових консультацій. При збільшенні ВВП на 1 млрд грн податкові надходження зростуть на 9,9 млн грн і на 1,9 млн грн від функціонування кожного нового пункту податкових консультацій. Цей факт пояснюється тим, що у ВВП входить сальдо зовнішньоекономічної діяльності, яке прямо впливає на митні надходження, з одного боку, а з іншого – ВВП є показником економічного розвитку держави і промислового сектору, який фактично провокує виробника розширити ринки збуту. Водночас податкові консультаційні центри допомагають впорядкувати документацію суб'єктам ЗЕД щодо усунення суперечностей із податковим законодавством, тим самим вивільняючи час для виробника для ведення бізнесу.

Отже, Україна останні дев'ять років є імпортно-залежною державою, тому більший вплив експорту на митні надходження не є виправданим. Причина полягає у використанні заходів мінімізації податкових операцій від імпорту або завищенні експортних операцій з метою отримання фіктивного відшкодування, адже експортні операції оподатковуються за нульовою ставкою. Кількість консультаційних центрів впливає на податкові надходження, а от результати їх діяльності не мають лінійної залежності, що вказує на періодичність використання їхніх послуг.

РОЗДІЛ 4
ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

4.1. Оцінка демографічної ситуації в Україні

Людина є інтелектуальним потенціалом держави, що забезпечує конкурентні переваги країни на міжнародному ринку. Тому скорочення населення приводить як до соціальних, так і економічних проблем.

Демографічна ситуація – прояв показників відтворення населення за його основними процесами в конкретному часі і місці. На сьогодні в Україні демографічна ситуація надто напружена і є великою проблемою. Вона визначається такими факторами, як структура населення та характер його руху, рівень народжуваності і смертності, кількість шлюбів та розлучень. В основі усіх цих процесів лежить соціально-економічна ситуація в країні[1].

На нашу думку, головними чинниками впливу на демографічні показники в Україні є ВВП, середня заробітна плата, наявність АТО, а також екологічна ситуація в країні в цілому та в окремих областях. ВВП є важливою складовою для економіки держави. Від його скорочення зменшуються робочі місця, заробітна плата та в подальшому – надходження до державного бюджету, що погіршує ситуацію добробуту населення через зниження соціальних виплат і, як наслідок, призводить до міграцій, зниження народжуваності, які, у свою чергу, впливають на скорочення населення в цілому. Наявність АТО підвищує рівень захворювань, каліцтва та смертності, негативно впливає на навколишнє середовище, і на основі цих факторів можливе скорочення народжуваності. Аналіз впливу вищезазначених чинників (рис. 4.1.) на демографічну

---

[1] Онопрієнко І. М. Статистичний аспект демографічної ситуації в Україні // МНУ імені В. О. Сухомлинського. 2017. Випуск 16. С .604–608.

ситуацію в країні (чисельність постійного населення) дозволяє отримати таку модель:

$$\hat{Y} = \underset{(\pm 207,40)}{48\,942,17} - \underset{(\pm 0,008)}{0,02}\cdot x_1 + \underset{(\pm 5,4)}{9,99}\cdot x_2 - \underset{(\pm 432,7)}{1932,45}\cdot x_3 - \underset{(\pm 48,48)}{266,91}\cdot x_4,$$

де $\hat{Y}$ – чисельність населення, тис. осіб;

x_1 – ВВП, дол. США;

x_2 – середня заробітна плата, дол.США;

x_3 – наявність АТО (значення 1 за наявності, 0 – за відсутності);

x_4 – період часу.

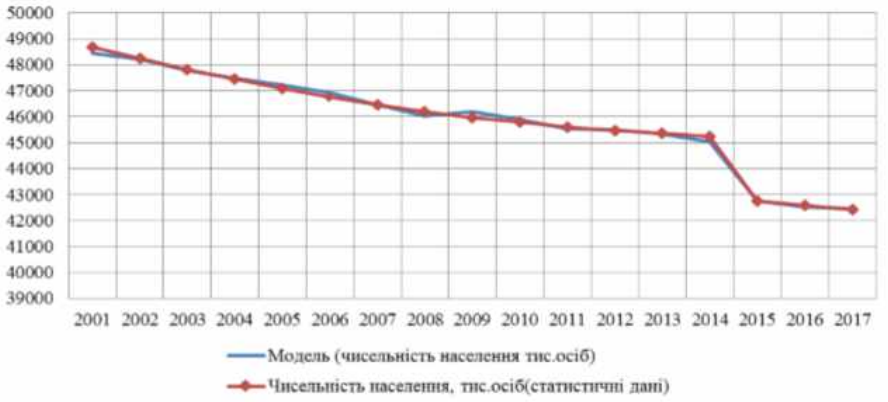


Рис. 4.1. Динаміка чисельності населення в Україні, тис. осіб

Джерело: складено авторами за даними[2].

Коефіцієнт при x_1 показує, що чисельність населення зменшиться в середньому на 1 тис. осіб, якщо ВВП зменшиться на 0,02 ± 0,008 млн дол. США. Коефіцієнт при x_2 показує, що чисельність населення збільшиться на 1 тис. осіб, якщо середня заробітна плата збільшиться на 9,99 ± 5,4 дол. США. Коефіцієнт при x_3 показує, що під час проведення АТО чисельність постійно облікового населення зменшується в середньому на 1 932,45 ± 432,7 тис. осіб.

---

[2] Демографічна та соціальна статистика. URL : http : //www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ds.htm

Коефіцієнт при x_{4i} показує, що кількість населення в цілому в певний період часу зменшиться на 266,91 ± 48,48 тис. осіб.

Якість побудованої моделі при рівні значущості 0,1 є високою (R^2 = 0,99, F = 702,8 і є більшим за табличне $F_{табл}$ = 1,7). У таблиці 4.1 наведено статистичні характеристики коефіцієнтів. А саме: *p*-значення коефіцієнтів менше 0,1, а це означає, що відповідні коефіцієнти є значущими та мають вплив на чисельність населення.

Таблиця 4.1

Статистична характеристика даних коефіцієнтів

Показники	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення
Вільний член	48 942,1672	116,3705	420,57	2,19E-26
ВВП, дол. США	–0,0210	0,0050	–4,19	0,0012
ЗП, дол. США	9,9945	3,0353	3,29	0,0064
Наявність АТО	–1 932,4500	242,7798	–7,95	3,95E-06
Період часу	–266,9188	27,2033	–9,81	4,39E-07

Джерело: розраховано авторами.

Конфлікт на Донбасі призвів до колосальних втрат. Йдеться не лише про загиблих, а також про тих, хто виїхав за межі держави на початку АТО, та кількість зовнішніх трудових мігрантів, які не повернулися в Україну. Також, починаючи з 2014 року, перепис населення на території проведення АТО та АР Крим не робиться та не враховується до загальних статистичних даних, що теж автоматично зменшує кількість населення[3].

Отже, Україна має всі ознаки демографічної кризи: починаючи зі зниження народжуваності, високої захворюваності, низької тривалості життя та масових виїздів за кордон. Стабілізація демографічної ситуації можлива тільки за умови стійкого економічного розвитку. Необхідно привести до норми фактори демографічної кризи, а саме: підвищити рівень заробітної плати,

[3]Александрова О. Ю. Демографічна безпека України: оцінка стану, акценти державного регулювання. Агросвіт. 2017. № 18. 69–74, [70].

зменшити масові міграційні процеси та покращити ситуацію на Сході України. Бо саме стабільна демографічна ситуація в державі є прямою дорогою до позитивного зростання економіки держави.

Демографічні процеси розвиваються під впливом соціальних, економічних, політичних та інших процесів. На сьогодні в Україні спостерігається старіння населення, що супроводжується зменшенням народжуваності та збільшенням смертності. Тому важливим є здійснення аналізу динаміки приросту населення для впровадження ефективної державної політики, спрямованої на покращення демографічної ситуації в Україні.

Нормами міжнародного права визначено, що населення визначається як сукупність людей, що перебувають у межах даної держави і належать до її юрисдикції. Населення є не тільки визначальною складовою демографічної ситуації країни, а й становить важливу складову економіки, є основою суспільного виробництва, в якому воно відіграє подвійну роль – і споживача, і виробника матеріальних благ та послуг, тим самим формуючи споживчий ринок та ринок праці[4].

Таблиця 4.2

Природний приріст населення у 2005–2015 рр. (тис. осіб)

Роки	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
К-сть народжених	426,1	460,4	472,7	510,6	512,5	497,7	502,6	520,7	503,7	465,9	411,8
К-сть померлих	782,0	758,1	762,9	754,5	706,7	698,2	664,6	663,1	662,4	632,3	594,8
Природний приріст	-355,9	-297,7	-290,2	-243,9	-194,2	-200,5	-162,0	-142,4	-158,7	-166,4	-183,0

Джерело: побудовано авторами за даними[5].

Зміну чисельності населення за рахунок народжень і смертей називають природним рухом. Проаналізовано показники

---

[4] Стеценко С.Г. Демографічна статистика з основами демографії : підручник для студ. вищих навч. закл. К. : Вища школа, 2005.

[5] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL :_http://www.ukrstat.gov.ua.

смертності та народжуваності в Україні за період з 2005 по 2015 рік (табл. 4.2). З даних таблиці 4.2 випливає, що за період з 2005 по 2015 рр. в Україні характерним є зменшення народжуваності, збільшення смертності і відсутність позитивного природного приросту.

На приріст населення вливає кількість народжених та померлих, тому потрібно проаналізувати основні фактори, що впливають на ці показники. Спостерігається зменшення народжуваності в Україні за останні роки, що зумовлено впливом економічних та соціальних чинників. Зокрема, до економічних належать такі:

– ВВП на душу населення, що впливає на економічні можливості як країни, так і окремих громадян;

– житлові умови (народження кожної дитини зумовлює потребу у збільшенні житлової площі);

– середня заробітна плата (зростає номінальна заробітна плата в національній валюті, але заробітна плата в доларах США зменшується).

До соціальних чинників можна віднести:

– суспільні норми, освітній і культурний рівень населення (спостерігається втрата традиції багатодітності);

– нестійкість шлюбів та зменшення їх кількості за роки незалежності (у 1990 р. – 482,8 тис., у 2000 р. –274, 5 тис., у 2015 р. – 299 тис.);

– статево-вікова структура (диспропорції статевого складу знижують рівень шлюбності, отже, народжуваність також зменшується);

– екологічна ситуація (погіршення екологічного стану навколишнього середовища впливає на стан здоров'я населення та здатність до дітонародження).

Кількість померлих в Україні за останні 10 років зменшилась (у 2005 р. – 782 тис. осіб, у 2015 р. – 594 тис. осіб), але все одно перевищує кількість народжених. На кількість смертей впливають фактори, що зумовлені соціально-економічними причинами:

– ВВП на душу населення, що впливає на рівень доходів населення та економічні можливості громадян;

– кількість пенсіонерів та рівень пенсійного забезпечення;

– скорочення тривалості життя. Середня очікувана тривалість життя в Україні становить 71,3 роки (для жінок – 76,2 р., для чоловіків – 66,4 р.);

– проблеми, пов'язані зі здоров'ям населення.

Побудовано регресійну модель залежності кількості народжених від ВВП на душу населення, житлового фонду на одного жителя, кількості зареєстрованих шлюбів, кількості чоловіків та жінок, кількості осіб, що отримали вищу освіту, та середньої заробітної плати. Результати регресійного аналізу наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Модель залежності народжуваності населення від факторів

Показник	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
Вільний член	1 219,1896	749,6342	1,6	0,1298	–414,123	2 852,5
ВВП на душу нас.	0,0075	0,0012	6,1	5,7239E	0,0048	0,0101
Житловий фонд на одного жителя ($м^2$)	–65,0828	19,0411	–3,4	0,0051	–106,57	–23,595
К-сть зареєстр. шлюбів	0,0180	0,0884	0,2	0,8422	–0,1746	0,2105
Кількість чоловіків	–0,0008	0,0001	–5,9	6,3791E	–0,0011	–0,0005
Кількість жінок	0,0007	0,0001	5,8	7,3715E	0,0005	0,0009
К-сть осіб з вищою освітою, тис. осіб	–0,1676	0,0930	–1,8	0,0966	–0,3703	0,0350
Сер. з/п в дол. США	0,2296	0,0756	3,0	0,0103	0,0649	0,3941

Джерело: розраховано авторами.

З проведеного аналізу можна зробити висновок, що кількість зареєстрованих шлюбів ніяким чином не впливає на кількість народжених. Важливим результатом є підтвердження того, що збільшення осіб з вищою освітою призводить до зменшення народжува-

ності. Бачимо, що збільшення ВВП на душу населення та середньої заробітної плати спричиняє збільшення народжуваності. Отже, на народжуваність великий вплив мають економічні фактори, такі як ВВП на душу населення та середня заробітна плата, адже зі збільшенням доходів населення матиме змогу забезпечити свої матеріальні потреби та соціальну стабільність, що, у свою чергу, стимулюватиме народжуваність. Також впливає і такий соціальний фактор, як кількість осіб з вищою освітою, особливо жінок. Адже, отримуючи освіту, жінка відкладає термін взяття шлюбу для побудови кар'єри і тим самим відкладає народження дітей.

Результати регресійного аналізу залежності смертності населення від соціальних факторів наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Модель залежності смертності населення від факторів

Показник	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
Y-перетин	2 929,918	490,7605	5,9	2,5675E–04	1 883,887	3 975,949
Пенсійне забезпечення	0,0080	0,0209	0,3	0,7090	–0,0367	0,0526
Сер. тривалість життя	–35,2583	7,0173	–5,0	0,0002	–50,2152	–20,3013
Кількість населення з захворюваннями, тис.	0,0083	0,0024	3,5	0,0033	0,0032	0,0133
Кількість лікарняних закладів, тис.	–14,4276	19,0697	–0,8	0,4610	–55,0737	26,2185

Джерело: розраховано авторами.

Модель показує, що збільшення очікуваної тривалості життя та кількості лікарняних закладів приводять до зменшення смертності. Пенсійне забезпечення суттєво не впливає на смертність населення, що в принципі є до певної міри логічним, оскільки показник смертності враховує не лише осіб пенсійного віку.

Також нами побудовано і досліджено регресійну модель залежності природного приросту населення від показників, що

суттєво впливають на народжуваність та смертність, що були подані вище. Результати подані в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Модель залежності природного приросту населення від факторів

Показник	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-стка	P-значення	Нижнє 95 %	Верхнє 95 %
Y-перетин	–2 181,0387	1 324,1400	–1,7	0,13	–5 066,09	704,01
ВВП на душу нас.	0,0052	0,0027	1,9	0,07	–0,0006	0,01
Житловий фонд на одного жителя ($м^2$)	–4,7226	38,3456	–0,1	0,90	–88,2706	78,82
К-сть осіб з вищ. осв.	0,0405	0,2053	0,2	0,85	–0,4069	0,48
Сер. з/п у доларах США	0,23455	0,0958	2,4	0,03	0,0259	0,44
Сер. тривалість життя	26,4722	11,1468	2,3	0,04	2,1854	50,75
Кількість населення з захворюваннями, тис.	–0,0088	0,0068	–1,3	0,22	–0,0237	0,01
К-сть лікар. закладів	117,8824	60,6312	1,9	0,08	–14,2215	249,98

Джерело: розраховано авторами.

З поданих нижче результатів можна зробити висновок, що житловий фонд на одного жителя, кількість осіб, що отримали вищу освіту, та кількість населення з захворюваннями не надто впливають на показник природного приросту населення. Проте незначущість цих факторів може бути пов'язана з мультиколінеарністю, і при подальшому вдосконаленні даної моделі необхідно цей факт дослідити. Але в загальному дана модель може описати загальні тенденції впливу відповідних факторів на природний приріст населення.

Таким чином, для сучасної демографічної ситуації в Україні характерним є від'ємний показник приросту населення, що з кожним роком зменшується. Також характерним є зменшення народжуваності і пропорційне зменшення смертності. Ці процеси зумовлені впливом економічних та соціальних факторів, ключовими з яких є ВВП на душу населення, середня заробітна

плата і середня очікувана тривалість життя та кількість лікарняних закладів, що суттєво впливають на динаміку природного приросту населення. Для України необхідним є впровадження ряду державних заходів для запобігання подальшого поглиблення існуючої демографічної кризи.

4.2. Модель прогнозу трудового потенціалу України

У процесі стабілізації економічного розвитку та врегулювання соціально-політичної ситуації в Україні важливим фактором є формування і реалізація трудового потенціалу. Його можна вважати фундаментом стабільності та конкурентоспроможності національної економічної системи та базою життєзабезпечення суспільства. Досліджувана тема є актуальною, оскільки проявляються тенденції до руйнування трудового потенціалу України, які негативно відображаються на реалізації інноваційної соціально орієнтованої моделі ринкової економіки в країні.

Фактори, що визначають формування трудового потенціалу, можна розподілити на якісні та кількісні. До якісних складових належать:

– стан здоров'я;
– професійно-освітній потенціал;
– ментальні;
– соціокультурні риси;
– тип поведінки;
– мотиваційні настанови населення до праці.

До кількісних показників можна віднести[6]:

– чисельність населення;
– щільність;
– розподіл населення на території;
– кількість міського населення;

---

[6] Шаульська Л. В. Соціально-трудові відносини як чинник розвитку трудового потенціалу: [Удосконалення соціально-трудових відносин в Україні] // Актуальні проблеми економіки. 2011. № 6. С. 95.

– кількість сільського населення;
– кількість працездатного населення;
– смертність;
– народжуваність;
– тривалість життя;
– міграція;
– природний приріст населення;
– зайнятість населення;
– безробіття.

Для дослідження трудового потенціалу України використано кореляційно-регресійний аналіз. У процесі проведення досліджень було виявлено, що трудовий потенціал можна точніше дослідити через відношення економічно активного населення до загальної чисельності населення, а його реалізацію – через відношення зайнятого населення до економічно активного населення. Відношення економічно активного населення показує кількість людей працездатного віку, які зайняті економічною діяльністю та мають статус безробітних, у загальній чисельності населення держави. Відношення зайнятого населення до економічно активного населення показує питому вагу осіб, які займаються економічною діяльності в загальній кількості економічно активного населення працездатного віку.

На графіках динаміки цих показників бачимо, що вони поступово зростають, але відбувся різкий спад у 2008 році, що пояснюється світовою економічною кризою, та у 2013 році, що є результатом початку політичної кризи в Україні, яка викликала зміни в порядку обчислення загальної чисельності населення, економічно активного населення та зайнятості (рис. 4.2. та рис. 4.3). Тому, на нашу думку, побудову економетричної моделі необхідно проводити без урахування 2014–2015 років.

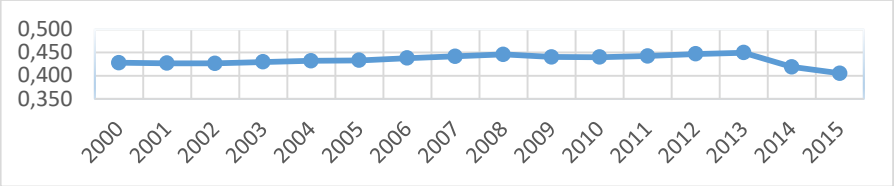


Рис. 4.2. Динаміка відношення економічно активного населення до загальної чисельності населення, у 2000–2015 рр.

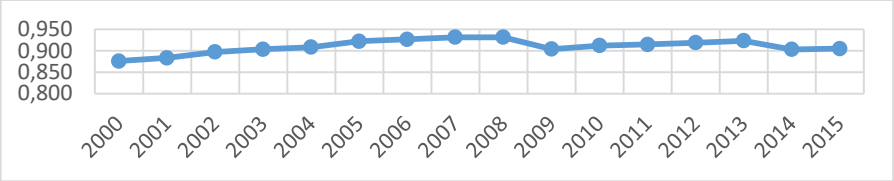


Рис. 4.3. Динаміка відношення зайнятого населення до економічно активного населення, у 2000–2015рр.

Джерело: побудовано за даними[7].

З аналізу динаміки потрібно зазначити, що значення відношень у 2008 році різко падають, тому їх розвиток варто розділити на два періоди: докризовий та період економічної кризи. Тому необхідно ввести фіктивну змінну, для якої значення 1 – докризовий період, а 0 – період економічної кризи. Але перший показник упродовж всього періоду має й інші точки спаду, тому вводити фіктивну змінну у модель трудового потенціалу не будемо.

Загальна модель трудового потенціалу має вигляд:

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \varepsilon,$$

де Y_1 – відношення економічно активного населення до загальної чисельності населення, %;

X_1 – середня очікувана тривалість життя при народженні, роки;

X_2 – кількість живонароджених, тис. осіб;

---

[7] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL :_http://www.ukrstat.gov.ua.

X_3 – середньомісячна заробітна плата в розрахунку на одного штатного працівника, грн;

X_4 – кількість фахівців з вищою освітою, тис.;

X_5 – міграційний приріст, тис. осіб;

X_6 – зайнятість (в середньому), тис. осіб,

ε – похибка.

У результаті побудови моделі виявлено, що тривалість життя, кількість фахівців з вищою освітою, міграційний приріст не здійснюють значного впливу на трудовий потенціал України. У результаті відсіву незначущих змінних було отримане таке рівняння регресії:

$$Y_1 = 0{,}1728 + (7{,}49 \cdot 10^{-5})X_2 + (2{,}47 \cdot 10^{-6})X_3 + (1{,}21 \cdot 10^{-5})X_6.$$

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}9651$, тобто 96,5 % зміни відношення економічно активно активного населення до загальної чисельності населення в 2000–2013 рр. обумовлено дією факторів X_2, X_3, X_6.

Таким чином, збільшення заробітної плати та зайнятості зумовлює до збільшення трудового потенціалу через те, що зростає матеріальна забезпеченість сім'ї, наслідком чого є збільшення народжуваності, що спричиняє збільшення кількості людей і, відповідно, трудового потенціалу.

Для дослідження відношення зайнятого населення до економічно активного побудовано модель реалізації трудового потенціалу. Загальний вигляд моделі:

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 F + \varepsilon,$$

де Y_2 – відношення зайнятого населення до економічно активного населення, %;

X_1 – середня очікувана тривалість життя при народженні, роки;

X_2 – чисельність наявного населення, тис. осіб;

X_3 – кількість живонароджених, тис. осіб;

X_4 – середньомісячна заробітна плата у розрахунку на одного штатного працівника, грн;

X_5 – кількість фахівців з вищою освітою, тис.;

X_6 – міграційний приріст, тис. осіб;

F – фіктивна змінна.

Аналіз моделі вказує на те, що коефіцієнти β_1 і β_5 є незначущими, а отже, тривалість життя і освіта протягом досліджуваного періоду не надто впливають на відношення зайнятості до економічно активного населення, тому побудована модель, у якій ці фактори не враховуються. Остаточна модель має вигляд:

$$Y_2 = 1{,}9044 - (2{,}1 \cdot 10^{-5})X_2 - (1{,}2 \cdot 10^{-4})X_3 + (3{,}81 \cdot 10^{-6})X_4 + \\ + (3{,}6 \cdot 10^{-5})X_6 + (3{,}3 \cdot 10^{2})F.$$

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}99$, тобто 99 % зміни відношення зайнятості населення до економічно активно активного населення в 2000–2013 рр. обумовлено дією факторів X_2, X_3, X_4, X_6, F.

Отже, збільшення чисельності наявного населення приводить до зменшення зайнятих у структурі економічно активного населення тому, що економіка України не здатна забезпечити достатню кількість робочих місць. Зростання народжуваності приводить до зменшення зайнятості населення, що є очевидним, оскільки після народження жінки йдуть у декретну відпустку. Збільшення заробітної плати приводить до збільшення зайнятості, бо це стимулює людей до працевлаштування, які не хотіли йти працювати через моральні переконання. А зростання міграційного приросту стимулює збільшення зайнятості через те, що люди, які приїжджають в Україну, змушені йти на будь-яку роботу, щоб забезпечувати себе і свої сім'ї.

Таким чином, побудовані регресійні моделі є досить ефективним способом дослідження трудового потенціалу України та його реалізації. Вони дозволяють визначити вплив факторів на досліджувані показники. Застосування запропонованої факторної моделі на практиці забезпечить більш обґрунтований підхід до вивчення трудового потенціалу України та його реалізації і дасть можливість встановити причини зменшення показників та прийняти відповідні управлінські рішення при здійсненні соціально-демографічної політики.

4.3. Прогноз динаміки зайнятості населення непрацездатного віку

Недооцінка сфери зайнятості відносно її впливу на розвиток економіки, рівень та якість життя населення останніми роками призвела до того, що механізм зайнятості був не стільки каталізатором, скільки гальмом економічних реформ. В Україні сформувався ринок праці з обмеженим попитом. З огляду на це проблеми зайнятості й безробіття набувають дедалі більшої актуальності[8].

Метою дослідження є аналіз зайнятості населення непрацездатного віку на ринку праці України. Вихідними даними дослідження є зайнятість осіб непрацездатного віку з 2004 року по 2013 рік. Не взяті статистичні дані для дослідження за 2014, 2015 роки через те, що на результати показників значним чином вплинула економічна криза, анексія Криму та проведення антитерористичної операції в Донецькій та Луганській областях, дані в розрізі цих регіонів відсутні у вільному доступі.

Відповідно до методики статистичних досліджень непрацездатні громадяни – це особи, які досягли встановленого законом пенсійного віку або визнані інвалідами, у тому числі діти-інваліди, а також особи, які мають право на пенсію у зв'язку з втратою годувальника. До зайнятого населення непрацездатного віку належать особи, які працюють за наймом на умовах трудового договору (контракту) або на інших умовах, передбачених законодавством, особи, які забезпечують себе роботою самостійно (у тому числі члени особистих селянських господарств), на законних підставах працюють за кордоном та мають доходи від такої зайнятості.

Низька якість соціального захисту, низький рівень соціальних виплат у країні призводять до активізації трудової мобільності непрацездатного населення. На рис. 4.4 показана динаміка зайня-

---

[8] Єсінова А. Р., Сахнюк Н. І. Зайнятість на ринку праці: реалії та прогнози // Справочник экономиста. 2013. С. 182.

тості населення непрацездатного віку. Як видно з графіка зайнятість цих осіб зростає.

Прожитковий мінімум з 2004 року по 2013 рік збільшився у 3,24 раза, це свідчить про те, що збільшились вартісна величина забезпечення нормального функціонування організму людини, збереження її здоров'я, набору продуктів харчування, а також мінімального набору непродовольчих товарів та мінімального набору послуг, необхідних для задоволення основних соціальних і культурних потреб особистості. Проте зайнятість населення непрацездатного віку зросла з 2004 року по 2013 рік у 1,4 раза, що свідчить про недостатній рівень прожиткового мінімуму. Тому аналіз зайнятих осіб непрацездатного віку та безпосередня залежність рівня зайнятості таких осіб від факторів впливу є актуальним. Економічні фактори, які, на нашу думку, впливають на формування рівня зайнятості, подано на рис. 4.5.

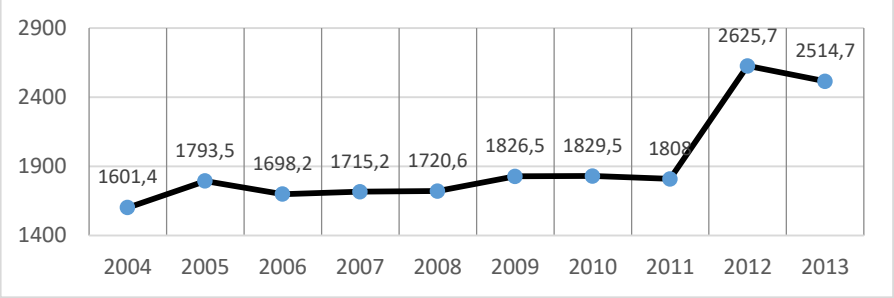


Рис. 4.4. Зайняте населення України непрацездатного віку, тис. осіб

Джерело: побудовано авторами за даними[9].

[9] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.



Рис. 4.5. Фактори, які впливають на чисельність зайнятого населення непрацездатного віку

Джерело: побудовано авторами.

Модель залежності зайнятості населення від прожиткового мінімуму та розміру пенсії за віком має вигляд:

$$\hat{Y} = 0{,}039927 + 0{,}000144x_{1t} - 0{,}000062x_{2t},$$

де $\hat{Y}_t$ – чисельність зайнятих осіб непрацездатного віку;

x_{1t} – рівень прожиткового мінімуму;

x_{2t} – розмір пенсії за віком.

Ця модель показує, що збільшення прожиткового мінімуму (потреб особи) приводить до збільшення трудової активності осіб непрацездатного віку. Збільшення середнього розміру пенсії за віком зумовлює до зменшення трудової активності осіб непрацездатного віку. Це пояснюється тим, що непрацездатним особам не вистачає коштів, виділених на їх соціальне забезпечення, і вони вимушені працювати, щоб забезпечити себе необхідними товарами та послугами. Якщо розмір соціальних допомог буде зростати, то рівень працюючих осіб непрацездатного віку буде зменшуватись.

Отже, у дослідженні використано лінійну регресійну модель, яка описує об'єктивно існуючі між явищами кореляційні зв'язки. Модель враховує вплив: економічних показників,

показники зайнятості населення непрацездатного віку. На основі аналізу, який було проведено за результатами цього дослідження, для осіб непрацездатного віку запропоновано:

– створення умов для підтримання здоров'я і активного довголіття відповідно до сучасних досягнень науки;

– забезпечення пенсіями і допомогою (розмір яких повинен забезпечувати достойне життя осіб непрацездатного віку);

– організація соціально-побутового обслуговування, розвиток мережі матеріально-технічної бази для стаціонарних закладів і надомних форм обслуговування громадян непрацездатного віку, а також підготовка відповідних спеціалістів;

– організація повноцінного медичного забезпечення осіб непрацездатного віку;

– соціальна рівність усіх осіб непрацездатного віку;

– розроблення ефективних програм соціального захисту, направлених на покращення рівня життя осіб непрацездатного віку;

Виконання вищевказаних умов приведе до зниження рівня праці осіб непрацездатного віку, а це буде свідчити про високий рівень умов життя населення в цілому та збільшить кількість робочих місць, доступних для безробітних працездатного віку.

4.4. Прогноз динаміки рівня безробіття в Україні

На сьогодні проблема безробіття є важливою не тільки в Україні, а й у інших країнах. За даними ООН, у світі кожний третій працездатний не має роботи взагалі або має випадковий чи сезонний заробіток, а це приблизно 750 млн осіб.

Рівень безробіття – це один з показників для визначення загального стану економіки та оцінки її ефективності. Безробіття утворює соціальну нестабільність, спричиняє бідність, нераціональне використання суспільних ресурсів, злочинність, збільшення трудової міграції жителів, чисельності соціально незахищених верств населення, має значний вплив на людський потенціал (зростання кількості психічних захворювань; падіння

трудової активності; зменшення ВНП; падіння життєвого рівня населення)[10].

В Україні безробіття формується під дією цілого комплексу чинників, а саме:

– зниження платоспроможності населення;

– скорочення реальних обсягів виробництва;

– структурна перебудова економіки;

– окупація частини території і військові дії;

– банкрутство ряду підприємств;

– уповільнення інвестиційної активності та ін.

Перераховані фактори зумовлюють практичну необхідність розробки механізмів скорочення рівня безробіття, що і обумовлює актуальність цього питання.

У Законі України «Про зайнятість населення» безробітними вважаються працездатні громадяни у працездатному віці, які через не залежні від них обставини не мають заробітку і трудового доходу, зареєстровані у державній службі зайнятості як особи, що шукають роботу[11]. У загальному, основними причинами безробіття є структурні зміни в економіці, спад виробництва; добровільне звільнення з метою пошуку більш сприятливого варіанта трудової діяльності; зниження попиту на ряд професій; недосконале трудове законодавство; низький рівень професійної підготовки.

Проблема зростаючого безробіття потребує негайного вирішення, адже її наявність створює цілий комплекс проблем:

– скорочується купівельна спроможність населення;

– бюджет втрачає платників податків;

– зростання ризику соціального напруження.

Потрібно дослідити фактори, що впливають на динаміку рівня безробіття, та силу їхнього зв’язку.

---

[10] Варналій А. О., Самотоєнкова О. В. Аналіз динаміки рівня безробіття в Україні // Статистика – інструмент соціально- економічних досліджень : збірник наукових студентських праць. Одеса, ОНЕУ, 2017. Випуск 3. Частина І. С. 90–96.

[11] Про зайнятість населення : Закон України // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 14. 170 с.

Проведено аналіз змін рівня безробіття за 2001–2015 роки. Проаналізувавши дані таблиці 4.6, робимо висновок, що найбільший рівень безробіття було зафіксовано в 2001 році. Найменшого рівня безробіття було досягнуто в 2008 році, проте цей показник не тримався довго і почав зростати через чергову економічну кризу.

Таблиця 4.6

Статистичні дані змін рівня безробіття з 2001 по 2015 рр.

Рік	Відношення безробітного населення до загальної кількості	Відношення кількості зареєстрованих безробітних до економічно активного населення	Рівень безробіття
2001	0,050360009	0,050886396	11,7
2002	0,0443426	0,049739955	10,3
2003	0,041871052	0,0496748	9,7
2004	0,039935872	0,047394631	9,2
2005	0,033991413	0,04354619	7,8
2006	0,0324508	0,0381828	7,4
2007	0,030550302	0,032664926	6,9
2008	0,030860117	0,02882611	6,9
2009	0,042569116	0,034106566	9,6
2010	0,038974628	0,022358276	8,8
2011	0,037947916	0,024955674	8,6
2012	0,03636643	0,022933778	8,1
2013	0,03470244	0,023810686	7,7
2014	0,043026959	0,024092208	9,7
2015	0,038680558	0,026506093	9,5

Джерело: побудовано авторами за даними[12].

Для прогнозування змін кількості безробітного населення варто розглядати два показники: відношення безробітного населення до загальної кількості населення та відношення кількості зареєстрованих безробітних до економічно активного населення (рис. 4.6). Порівнюючи обидва графіки, можемо побачити, що вони обидва мають хвилеподібну динаміку, але чіткої тенденції змін немає. У

[12] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

2001 році обидва показники мали найбільше і майже однакове значення. Це було зумовлено першою хвилею всесвітньої економічної кризи.

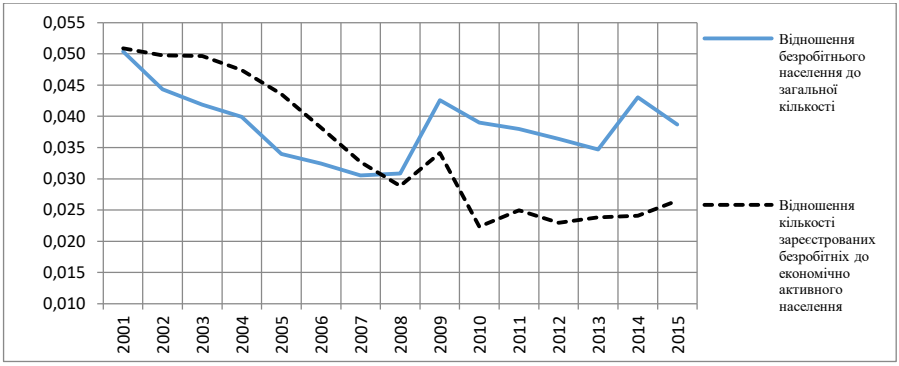


Рис. 4.6. Динаміка відношень безробітного населення до загальної кількості населення та кількості зареєстрованих безробітних до економічно активного населення

Джерело: побудовано авторами.

Далі до 2008 року відбувався спад і досягнуто мінімуму рівня безробіття. Потім у 2009 році знову сталось масове звільнення людей з робочих місць, хоча не всі з вивільнених були зареєстровані у Державній службі зайнятості як такі, що знову шукають роботу. Це збільшення відбулось через загострення економічної кризи як в Україні, так і в цілому світі. У 2010 році було зафіксовано різке зменшення кількості зареєстрованих безробітних, проте на загальну кількість безробітного населення ці зміни істотно не вплинули. З 2011 року і до сьогодні зміни у динаміці зареєстрованого безробіття не відбувалися, тоді як у динаміці загального безробіття у 2014 році був новий сплеск у збільшенні кількості безробітного населення через загострення ситуації на Сході Україні.

Рівень безробіття загалом залежить від цілого комплексу зовнішніх факторів. До них належать: інфляція, розмір середньої заробітної плати та пенсії, кризові явища, що відбуваються в світі,

політична ситуація в країні, прожитковий мінімум, розмір мінімальної зарплати та загальні доходи населення[13].

Розглянуто вплив цих факторів на рівень зареєстрованого і незареєстрованого безробіття. Для виявлення чіткої залежності побудовано економетричну модель залежності загального рівня безробіття, тобто відношення безробітного населення до загальної кількості, від інфляції, розміру мінімальної, середньої заробітної плати, середнього розміру пенсії, доходів населення та прожиткового мінімуму (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Статистичні дані факторів впливу

Рік	Інфляція (%)	Мінімальна заробітна плата (грн)	Середня заробітна плата (грн)	Прожитковий мінімум (грн)
2001	6,1	118	311	311,3
2002	0,6	140	376	342
2003	0,2	209	462	350
2004	11,3	237	590	362,23
2005	10,3	300	806	423
2006	11,6	375	1041	463
2007	16,6	430	1351	516
2008	22,3	548	1806	607,5
2009	12,3	650	1906	701
2010	9,1	894	2239	848,6
2011	4,6	973	2633	923
2012	3,8	1104	3026	1050,6
2013	0,99	1147	3265	1092
2014	1,5	1218	3470	1176
2015	4,9	1378	4207	1253

Джерело: побудовано авторами за даними[14]

Результати регресійного аналізу наведено у таблиці 4.8. Проведений аналіз вказує на те, що при рівні значущості 0,1 модель є адекватною ($R^2 = 0,81$ та $F = 5,9$). При цьому можемо

---

[13]Хлівіна І. В. Моделі аналізу та прогнозування зайнятості населення // Агросвіт. 2013. № 11.

[14] Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : http://www.ukrstat.gov.ua.

стверджувати, що розмір середньої заробітної плати, інфляція та розмір середньої пенсії суттєво не впливають на рівень незареєстрованого безробіття. Вплив інших факторів, таких як мінімальна заробітна плата, прожитковий мінімум, доходи населення є суттєвий.

Таблиця 4.8

Залежність рівня загального безробіття від факторів впливу

Показник	Коефіці-єнти	Стандартна помилка	t-ста-тистика	P-зна-чення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
Y-перетин	0,01904	0,01604	1,18733	0,26915	–0,01795	0,056046
Інфляція, %	0,00028	0,00031	0,90991	0,38946	–0,00043	0,00099
Мінімальна заробітна плата (грн)	–7,4E-05	3,41E-05	–2,16746	0,06206	–0,00015	4,73E-06
Середня заробітна плата (грн)	2,9E-06	8,51E-06	0,34092	0,74194	–1,67E-05	2,25E-05
Прожитковий мінімум, грн	0,000129	6,66E-05	1,93857	0,08854	–2,45E-05	0,00028
Доходи населення, млн грн	–5,51E-08	1,52E-08	–3,62798	0,00670	–9,02E-08	–2,0E-08
Середня пенсія, грн	8,19E-06	1,50E-05	0,5480	0,59865	–2,63E-05	4,27E-05

Джерело: розраховано авторами.

Зокрема, збільшення мінімальної заробітної плати і загальних доходів населення приводять до зменшення кількості безробітних.

Також у результаті регресійного аналізу залежності рівня зареєстрованого безробіття від факторів впливу маємо показники, що наведені в таблиці 4.9. Проаналізована модель є в цілому адекватною ($R^2 = 0,98$ та $F = 65,2$).

Проведений аналіз вказує, що з усіх наведених факторів середній розмір пенсії і прожитковий мінімум істотно не впливають на рівень зареєстрованого безробіття. Всі інші фактори мають істотний вплив. Зокрема, збільшення мінімальної заробітної плати та середньої пенсії зумовлюють зменшення рівня безробіття.

Таблиця 4.9

Залежність рівня зареєстрованого безробіття від факторів впливу

Показник	Коефіці-єнти	Стандартна помилка	t-статис-тика	P-зна-чення	Нижня межа 95%	Верхня межа 95%
Вільний член	0,0578	0,0105	5,48	0,0005	0,0335	0,082
Інфляція	–0,00035	0,000202	–1,74	0,11	–0,0008	0,0001
Мінімальна заробітна плата, грн	–6,12E-05	2,24E-05	–2,73	0,02	–0,0001	–9,64E-06
Середня заробітна плата, грн	2,51E-05	5,58E-06	4,50	0,0019	1,23E-05	3,80E-05
Прожитковий мінімум, грн	1,25E-06	4,37E-05	0,028	0,97	–9,95E-05	0,0001
Доходи населення, млн грн	–3,46E-08	9,97E-09	–3,47	0,008	–5,76E-08	–1,17E-08
Середній розмір пенсії, грн	–6,50E-06	9,81E-06	–0,6628	0,5261	–2,91E-05	1,61E-05

Джерело: розраховано авторами.

Отже, результатом цього дослідження є виявлення тенденцій змін рівня безробіття та аналіз впливу на нього основних факторів, таких як інфляція, розмір середньої заробітної плати та пенсії, кризові явища, що відбуваються в світі, політична ситуація в країні, прожитковий мінімум, розмір мінімальної зарплати та загальні доходи населення.

Спираючись на загальноприйнятий економічний механізм формування безробіття, для подальшого дослідження були відібрані такі чинники: економічно активне населення, розмір середньої заробітної плати, ВВП на душу населення, потреба роботодавців у працівниках, курс долара. Чисельна оцінка впливу відібраних факторів на кількість безробітних проводилась на

підставі статистичних даних за період 2000–2017 рр.[15] за допомогою моделі багатофакторної регресії (рис. 4.7). Для побудови моделі (табл. 4.10), було використано алгоритм покрокового виключення незначимих факторів.

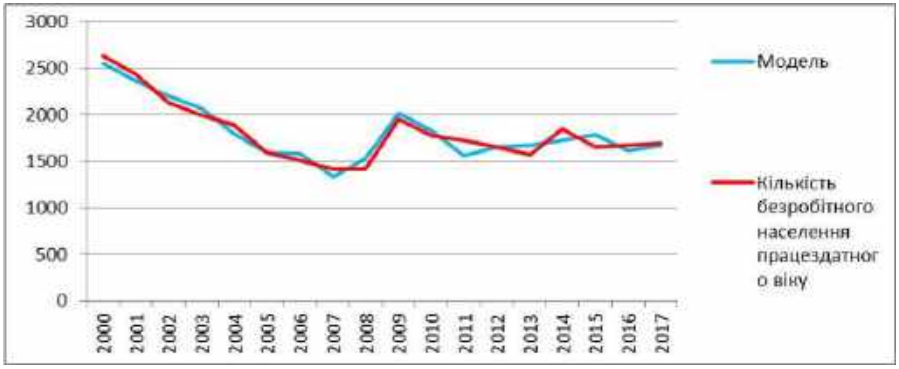


Рис. 4.7. Модель та статистичні дані безробіття

Джерело: побудовано авторами.

Таблиця 4.10

Результати множинної регресійної моделі

Показники	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення
Вільний член	1616,122	2871,165	0,563	0,584
X_1 (економ. активне населення, тис. осіб)	0,057	0,130	0,437	0,670
X_2 (середня заробітна плата, грн)	0,831	0,229	3,628	0,003
X_3 (ВВП на душу населення, грн)	-0,122	0,024	–5,152	0,000
X_4 (потреба роботодавців у робітниках, тис. осіб)	-0,005	0,001	–7,277	0,000
X5 (курс долара, грн)	68,736	23,408	2,936	0,012

Джерело: побудовано авторами.

Побудована модель є якісною і придатною для подальшого дослідження ($R^2 = 0,92$; $F = 30,03$). Результати регресійного аналізу

[15] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua

показують, що незначущою є змінна X_1 (економічно активне населення, тис. осіб), а отже, її можна у подальшому дослідженні не враховувати.

Таким чином, не беручи до уваги X_1, отримуємо модель з максимальним числом значущих змінних (табл. 4.11):

$$\hat{Y} = 2\,870{,}13 + 0{,}87x_2 - 0{,}12x_3 - 0{,}005x_4 + 59{,}2x_5.$$

Таблиця 4.11

Результати множинної регресійної моделі

Змінні	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-значеняя
Вільний член	2 870,132	107,702	26,649	0,000
X_2 (середня заробітна плата, грн)	0,8792	0,195	4,518	0,001
X_3 (ВВП на душу населення, грн)	–0,1272	0,020	–6,419	0,000
X_4 (потреба роботодавців у робітниках, тис. осіб)	–0,006	0,001	–8,654	0,000
X_5 (курс долара, грн)	59,204	8,238	7,186	0,000

Джерело: розраховано авторами.

Коефіцієнт детермінації 0,92 показує, що чотири відібрані фактори впливають на кількість безробітних на 92 %. Оскільки коефіцієнт детермінації моделі є статистично значимим, проведемо подальше дослідження якості моделі. Модель побудована за даними часового ряду, тому її досліджено на наявність автокореляції. Для визначення автокореляції залишків використано критерій Дарбіна-Уотсона. Значення критерію потрапляє в зону невизначеності, тому застосуємо критерій фон Неймана.

За критерієм фон Неймана Qф = 1,05; Qт = 0,052, а отже, Qф > Ot, це означає, що автокореляція відсутня.

За даними табл. 4.11 видно, що всі коефіцієнти є значущими. Таким чином, зі збільшенням середньої заробітної плати на 1 грн кількість безробітних збільшується на 0,87 ± 0,34 тис. осіб за рахунок збільшення видатків бізнесу на оплату праці; зі

збільшенням ВВП на душу населення на 1 грн – зменшується на 0,12 ± 0,03 тис. осіб, а це означає, що стійке економічне зростання веде до розширення можливостей зайнятості; зі збільшенням потреби роботодавців у робітниках на 1 тис. осіб – зменшується на 0,005 ± 0,01 тис. осіб, тобто при збільшенні попиту з боку роботодавців у безробітного населення збільшуються шанси працевлаштування; зі збільшенням курсу долара на 1 грн – збільшується на 59,1 ± 14,58 тис. осіб, а отже, при «дешевому» доларі люди не бажають працювати.

Дослідження показує необхідність проведення певних заходів щодо зниження рівня безробіття, а саме: зробити конкурентоспроможним ринок праці, проводити реформування трудового законодавства у сфері зайнятості; сприяти стабільній діяльності стратегічно важливих підприємств; забезпечити стабільне зростання національної економіки.

4.5. Модель прогнозу доходів населення України

Однією з головних проблем розвитку економіки країни та окремих її галузей є низький рівень життя населення, що проявляється в низькому рівні його доходів. Підвищення показників економічного добробуту громадян є основним завданням будь-якої держави, що прагне до стабільності та процвітання, тому оцінка сучасного рівня доходів населення України, його добробуту та причин щодо формування такого стану і є актуальним питанням.

Високий рівень нерівності в доходах та бідності спричиняють соціальну напругу і соціальні конфлікти, погіршення криміногенної ситуації в суспільстві. Їх наслідком є (особливо в умовах політичної нестабільності) збільшення економічних ризиків і зниження інвестиційної привабливості країни, що неминуче уповільнює темпи економічного зростання. Також нерівність у розподілі доходів є чинником не тільки криміналізації суспільства, аналогічний зв’язок спостерігається і між нерівністю та корупцією. Економічна складова цього процесу є перешкодою на шляху

демократичних перетворень. До негативних тенденцій у формуванні структури доходів домогосподарств слід віднести: низьку частку доходів від підприємництва і власності, незначну їх частку в сукупних ресурсах; зростання частки соціальних трансфертів (пенсій, допомоги, пільг, субсидій) [16].

Для визначення впливу зовнішніх факторів на обсяг доходів населення, використано кореляційно-регресійний аналіз, завданням якого є дослідження щільності зв'язку між ознаками, що постійно змінюються, та отримання висновків про можливість подальшого прогнозу. Як екзогенні змінні були обрані заробітна плата (zp), соціальні допомоги (coz), інші одержані трансферти (tr) та доходи від власності (dvl). Для виявлення взаємозв'язку між доходами населення (dox) та іншими факторами був проведений кореляційний аналіз. Для цього розраховано парні та часткові коефіцієнти кореляції.

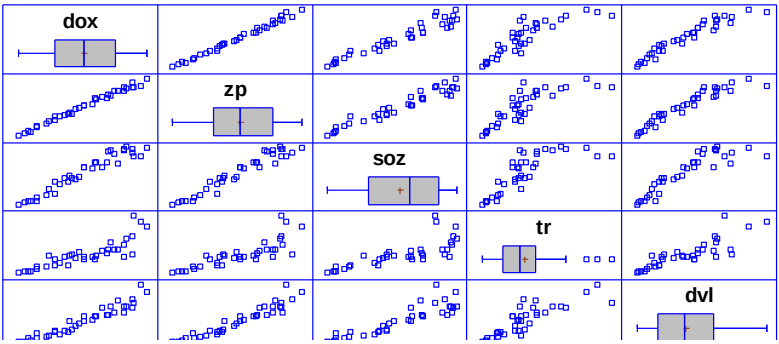


Рис. 4.8. Графік кореляційної матриці

Джерело: побудовано авторами за даними[17].

Аналіз кореляційної матриці R (рис. 4.8) виявив щільні зв'язки між доходами населення та вибраними факторами, які в більшості з

---

[16] Рекун Г. П. Загальнодержавні пріоритети регулювання структурних пропорцій доходів населення. Х. : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2011. 122–129, [125, 127],.

[17] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua.

абсолютною величиною були більші 0,96 і лише інші одержані трансферти мали коефіцієнт кореляції 0,85, що також є дуже високим показником.

Для елімінування впливу інших факторів на щільність зв'язку були розраховані часткові коефіцієнти кореляції та сформована кореляційна матриці R1, аналіз останньої дозволяє зробити висновок, що практично всі фактори мають щільний зв'язок з ендогенною змінною, разом з тим можемо зробити попередній висновок, що в досліджуваній системі, швидше за все, очікуваною є наявність мультиколінеарності.

Модель має загальний вигляд:

$$DOX = \beta_0 + \beta_1 Zp_t + \beta_2 Soz_t + \beta_3 Tr_t + \beta_4 Dvl_t + \varepsilon_t,$$

де dox – доходи населення;

zp – заробітна плата; coz – соціальні допомоги; tr – інші одержані трансферти;

dvl – доходи від власності.

За допомогою методу найменших квадратів була здійснена оцінка параметрів лінійної економетричної моделі (табл.4.12).

Отримано таку економетричну модель:

$$DOX = -4231{,}71 + 1{,}864 Zp_t + 0{,}486 Soz_t + 2{,}031 Tr_t + 1{,}397 Dvl_t$$

Таблиця 4.12

Результати моделі для Ridge параметра = 0,00

Параметри	Оцінка	Variance Inflation Factor (VIF)
CONSTANT	–4231,71	
zp	1,86388	33,9549
soz	0,486248	16,6305
tr	2,03149	3,60777
dvl	1,397	12,6424
R-квадрат, %	99,4326	
Стандартна помилка	7820,5	
Середня абсолютна помилка	5810,76	
Статистика Дарбіна-Уотсона	2,16163	
Лаг 1 залишкової автокореляції	–0,087428	

Джерело: розраховано авторами.

Побудована модель пояснюється так:

– якщо ми збільшимо заробітну плату на 1 000 грн, за умови, що інші екзогенні зміни постійні, то доходи населення зростуть у середньому на 1 864 грн;

– якщо збільшити соціальну допомогу на 1 000 грн, за умови, що інші екзогенні зміни постійні, то доходи населення зростуть у середньому на 486 грн;

– якщо збільшити інші трансферти на 1 000 грн, за умови, що інші екзогенні зміни постійні, то доходи населення зростуть у середньому на 2 031 грн;

– якщо збільшити доходи від власності на 1 000 грн, за умови, що інші екзогенні зміни постійні, то доходи населення зростуть у середньому на 1 397 грн.

Побудована модель є адекватно $R^2 = 0{,}99$ (99 %), це означає, що варіація загальних доходів населення пояснюється варіацією вибраних факторів на 99 %, що є дуже високим показником; крім того, за F-критерієм, який показує якість розрахованої моделі в цілому, модель побудова якісно – F = 1358, що значно перевищує табличне значення. У моделі відсутня автокореляція за критерієм Дарбіна-Уотсон (DW = 2,16). Разом з тим в системі наявна мультиколінеарність, на що вказують значення параметра VIF, який, крім змінної трансфертів, має значення вище 10. Найбільше значення VIF відповідає змінній «заробітна плата» (Zp) (VIF = 34) (табл. 4.12).

Для усунення впливу мультиколінеарності застосовуємо гребеневу регресію (рідж-регресію). Розрахунок оптимального тета-параметра дорівнює 0,02. Результати оцінювання наведені в таблиці 4.13.

Рідж-модель має вигляд:

$$DOX = 6376{,}67 + 1{,}322Zp_t + 1{,}086Soz_t + 2{,}28Tr_t + 2{,}483Dvl_t.$$

Таблиця 4.13

Результати моделі для Ridge параметра = 0,02

Параметри	Оцінка	Variance Inflation Factor (VIF)
CONSTANT	6 376,67	
zp	1,32202	8,45249
soz	1,08644	5,95254
tr	2,27786	2,9576
dvl	2,48295	6,07792
R-квадрат, %	98,5752	
Стандартна помилка	8 706,75	
Середня абсолютна помилка	6 421,02	
Статистика Дарбіна-Уотсона	1,9692	
Лаг 1 залишкової автокореляції	0,0070	

Джерело: розраховано авторами.

Тобто:

– при збільшенні середньої заробітної плати на 1 одиницю (1 000 грн), за умови, що інші чинники const, то доходи населення зростуть у середньому на 1,322 одиниць (1 322 грн), тобто, порівняно з попередньою моделлю, вона зменшилася на 542 грн;

– при збільшенні соціальних витрат на 1 одиницю (1 000 грн), за умови, що інші чинники є незмінними, то доходи населення зростуть у середньому на 1,086 одиниць (1,086 грн);

– при збільшенні інших трансфертів на 1 одиницю (1 000 грн), за умови, що інші чинники const, то доходи населення зростуть у середньому на 2,278 одиниць (2 278 грн);

– при збільшенні доходів від власності на 1 одиницю (1 000 грн), за умови, що інші чинники const, то доходи населення зростуть у середньому на 2,483 одиниць (2 483 грн), тобто, порівняно з попередньою моделлю, вони більші на 1 086 грн.

Нині важливою умовою економічного зростання і конкурентоспроможності національної економіки та забезпечення добробуту і високих стандартів життя суспільства є рівень заробітної плати. Упродовж багатьох років заробітна плата в Україні є набагато нижчою, ніж у розвинених країнах світу. В Україні більше 70 % працюючих одержує доходи нижче трьох мінімальних зарплат

(МЗП) на місяць. Доходи цих платників податків становлять понад 50 % всіх зарплатних доходів[18].

Заробітна плата – одна з найскладніших і найважливіших соціально-економічних категорій. Рівень життя працівників прямо пропорційно залежить від розміру заробітної плати, яку він отримує. З боку роботодавця належна система оплати праці сприяє підвищенню рівня продуктивності праці. З боку держави заробітна плата працівників – це база оподаткування податку на доходи фізичних осіб, який є бюджетоформуючим податком. З вищезазначеного випливає, що пошук чинників впливу на рівень заробітної плати має важливе значення для всіх учасників економічних відносин.

Для побудови економіко-математичної моделі як залежну змінну *Y* (результативна ознака) використано розмір заробітної плати населення України. Як ознаки-фактори були відібрані дані щодо ІСЦ, курсу долара США до гривні, виручка від реалізації товарів (послуг)[19], прибуток підприємств, попит і пропозиція робочої сили, проте кореляційного зв'язку між результуючим показником і ознаками факторами не простежувалось. На нашу думку, основними причинами цього стало те, що рівень середньої заробітної плати не відображає реальний розмір трудових доходів, які отримують працівники. За оцінками фахівців, майже 25 % зайнятого населення отримує заробітну плату «в конвертах». До того ж рівень «чорної зарплати» найчастіше перевищує рівень «білих» пропозицій у декілька разів. Основними причинами цього були низький рівень податкової культури, а також те, що загальне податкове навантаження на зарплатні доходи в Україні є надто високим, в 1,5 раза більше ніж в ЄС-27[20]. В українському бізнесі

---

[18] Концепція реформування податкової системи. URL : http://sfs.gov.ua/media-tsentr/novini/158489.html

[19] При більших доходах у підприємства більше можливості підвищувати рівень заробітної плати.

[20] Концепція реформування податкової системи. URL : http://sfs.gov.ua/media-tsentr/novini/158489.html.

ціноутворення робочої сили в основному залежить від середньої заробітної плати за видом діяльності, продуктивності праці та мінімальної, встановленої державою.

У зв'язку з цим специфікацію моделі було змінено і як ознаки-фактори в модель буди включені: продуктивність праці (X_1) і мінімальна заробітна плата (X_2). Продуктивність праці була розрахована як співвідношення обсягу продукції, робіт чи послуг, з одного боку, та кількістю праці, витраченої на виробництво цього обсягу, з іншого.

Оскільки продуктивність праці значною мірою обумовлюється сезонною компонентою, вихідні дані за цими показниками були скориговані на сезонність. Вихідні дані для дослідження приведені на рис. 4.9.

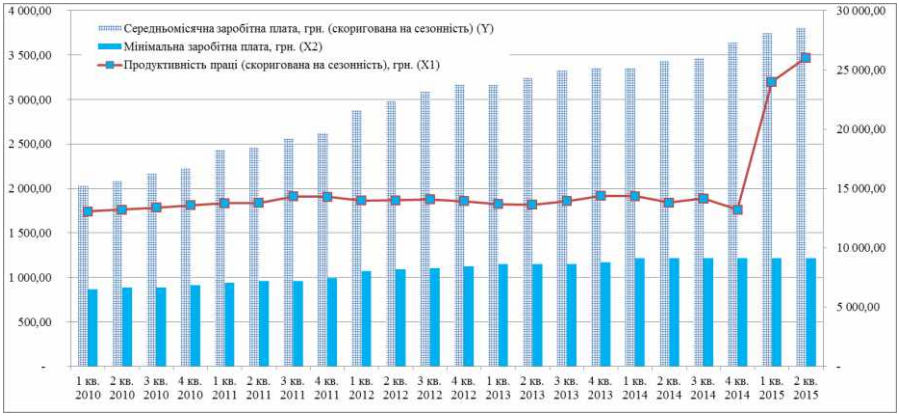


Рис. 4.9. Динаміка середньомісячної заробітної плати, продуктивності праці, скоригованих на сезонність, та мінімальної заробітної плати (ліва шкала)

Джерело: розраховано авторами за даними[21].

При побудові рівняння регресії можна дійти висновку, що збільшення мінімальної заробітної плати на 1 грн приводить до збільшення рівня середньомісячної заробітної плати на 4 грн.

---

[21] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua

Критерій Фішера та коефіцієнт детермінації дозволяють визначити ступінь адекватності економетричної моделі рівня заробітної плати.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює на 98,4 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 1,6 %. Скоригований коефіцієнт детермінації також показує високу частку поясненої дисперсії результативної ознаки. Оскільки фактичне значення *F*-критерію Фішера більше табличного при рівні значущості 0,05 і ступенях свободи 2 і 20, то з ймовірністю 99,9 % можна стверджувати, що рівняння регресії є адекватним в цілому. Цю модель було досліджено на автокореляцію залишків за критеріями Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі.

Результати тестів свідчать про відсутність цієї проблеми в моделі. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність. При дослідженні моделі було отримано оцінки параметрів, і в результаті складено наступне рівняння регресії:

$$\hat{Y}_t = -1744{,}44 + 0{,}02 \cdot X_t + 4{,}03 \cdot Y_{t-1}$$

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про те, що з ймовірністю 95 % оцінки параметрів при змінних «продуктивність праці» та «мінімальна заробітна плата» є значущими. Аналіз коефіцієнтів еластичності в моделі дозволяє зробити висновок про те, що при зростанні продуктивності праці на 1 % середньомісячна зарплата зросте на 0,73 %, а при зростанні мінімальної заробітної плати на 1 % середньомісячна зарплата зросте на 0,34 %.

Порівнюючи вплив продуктивності праці на середньомісячну заробітну плату, було використано бета-коефіцієнти. Вони відрізняються між собою у 6 разів, тобто вони є нерівнозначними. Таким чином, можна зробити висновок, що мінімальна заробітна плата більше впливає на середньомісячну заробітну плату, ніж продуктивність праці.

Після дослідження обраної модель можна зробити висновки про те, що середньомісячна заробітна плата значною мірою залежить від мінімальної заробітної плати. При визначенні мінімальної заробітної плати необхідно брати до уваги потреби найманих працівників і членів їх сімей, динаміку вартості життя, соціальні пільги, рівень продуктивності та інтенсивності праці, демографічну ситуацію та ін. Але, на жаль, ці вимоги в Україні не виконуються. А основною причиною низького рівня заробітної плати в Україні є вкрай неефективна та несправедлива система оподаткування й розподілу доходів. Надмірно низький рівень мінімальної заробітної плати зумовлює процеси депопуляції населення, деградації значної кількості робочої сили, високий рівень злочинності та інші негативні явища.

Заробітна плата є найголовнішою складовою доходів населення і відноситься до важливих показників і чинників рівня соціально-економічного життя кожної країни, колективу, людини. Це найважливіший засіб підвищення зацікавленості працюючих у результатах своєї праці, що сприяє підвищенню ефективності виробництва, а відтак, безпосередньо впливає на розвиток країни.

Підвищення рівня оплати праці в Україні є однією з найбільш дискусійних проблем на сучасному етапі розвитку. Величина заробітної плати як складової доходів населення є важливою для кожного. Саме тому дослідження проблем формування заробітної плати, чинників та ступеня їх впливу на розмір заробітної плати є, і завжди буде, актуальним.

Зарплата, з одного боку, є основним (і часто єдиним) джерелом доходів найманих працівників, основою матеріального добробуту членів їхніх родин. З іншого – вона для роботодавців є суттєвою часткою витрат виробництва. Питання організації заробітної плати і формування її рівня разом з питаннями забезпечення зайнятості складають основу соціально-трудових

відносин у суспільстві, бо включають нагальні інтереси всіх учасників трудового процесу[22].

В Україні, порівняно з індустріально розвиненими країнами, незважаючи на зростання основного економічного показника (ВВП), середня заробітна плата та мінімальна заробітна плата зростає незначно. Отже, є значна розбалансованість темпів приросту продуктивності виробництва та праці, що призвело до зростання індексу споживчих цін, матеріальних витрат у собівартості, «деградації» всіх функцій заробітної плати[23]. Низький рівень заробітної плати не викликає зацікавленість у працівників, що, у свою чергу, не сприяє досягненню високих кінцевих результатів праці. Дешева робоча сила зумовлює не лише низький рівень продуктивності праці, але і низьку якість продукції, і в зв'язку з цим її неконкурентоспроможність. Низький рівень заробітної плати є основною причиною небаченого розростання прихованого безробіття і значного падіння платоспроможного попиту населення. Отже, низький рівень заробітної плати є не лише наслідком, а однією з найголовніших причин тривалого перебування економіки України у кризовому стані[24]. Звичайно, можна виділити безліч чинників, які істотно впливають на процес формування заробітної плати. До загальних факторів, що впливають на рівень заробітної плати, варто віднести такі:

1. Географічні умови та технічний рівень виробництва.
2. Рівень доходів окремого підприємства (залежить від рівня цін та попиту на продукцію). При більших доходах у підприємства більше можливості підвищувати рівень заробітної плати.

---

[22] Мороз С. В. Роль і значення заробітної плати в умовах трансформації економіки України // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2011.– № 6, т. 1. 140–146, [140] с.

[23] Сукач О. О., Колесник О. І. Заробітна плата як основний чинник формування доходів населення // Науковий вісник. 2010. №16 (117). 84–96, [85] с.

[24] Мороз С. В. Роль і значення заробітної плати в умовах трансформації економіки України // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2011. – № 6, т. 1. 140–146, [141] с.

3. Регулювання рівня заробітної плати з боку держави.
4. Діяльність профспілкових організації і працівників.
5. Відмінність у змісті праці (за складністю, нервовою напругою, інтенсивністю, престижністю, умовами праці).

Проте існують чинники, між кожним з яких існує прямий зв'язок із заробітною платою (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Фактори впливу на середньорічну заробітну плату

Роки	Середньорічна заробітна плата, грн, У	Рівень безробіття, тис. осіб, X_1	Рівень зайнятості, тис. осіб, X_2	Обсяг ВВП у фактичних цінах, млн грн, X_3	Індекс споживчих цін, X_4
2000	230,0	2 655,8	20 175,0	170 070,0	102,6
2001	311,0	2 455,0	19 971,5	204 190,0	106,1
2002	376,0	2 140,7	20 091,2	225 810,0	99,4
2003	462,0	2 008,0	20 163,3	267 344,0	108,2
2004	590,0	1 906,7	20 295,7	345 113,0	112,3
2005	806,0	1 600,8	20 680,0	441 452,0	110,3
2006	1 041,0	1 515,0	20 730,4	544 153,0	111,6
2007	1 351,0	1 417,6	20 904,7	720 731,0	116,6
2008	1 806,0	1 425,1	20 972,3	948 056,0	122,3
2009	1 906,0	1 958,8	20 191,5	913 345,0	112,3
2010	2 239,0	1 785,6	20 266,0	108 256,9	109,1
2011	2 633,0	1 732,7	20 324,2	1 302 097,0	104,6
2012	3 109,0	1 657,2	20 354,3	1 411 238,0	99,8
2013	3 380,0	1 576,5	20 404,1	1 505 480,0	100,5
2014	3 474,0	1 847,6	19 920,9	1 566 728,0	101,9

Джерело: побудовано авторами за даними[25].

Для правильної специфікації моделі був проведений кореляційний аналіз, звідки зробили висновок, що рівень безробіття та рівень зайнятості не впливають на величину середньорічної заробітної плати. Виходячи з цього зупиняємося на специфікації моделі, у якій як пояснювальна змінна застосовується лише реальний обсяг ВВП, а також для вилучення автокореляції – лагова

[25] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua

змінна для середньорічної заробітної плати. Ця модель пояснюється так: із збільшенням заробітної плати минулого періоду (минулий рік) на 1 од. (1 000 грн) рівень заробітної плати теперішнього періоду збільшиться на 0,23 од. (230 грн) (табл. 4.15).

Водночас якщо ВВП збільшиться на 1 од. (1 млн грн), то заробітна плата в середньому збільшиться на 0,0013 од. (1,3 грн).

Таблиця 4.15

Протокол багатофакторної моделі заробітної плати

Multiple Regression – Y

Cochrane-Orcutt transformation applied: autocorrelation = 0,4

		Standard	T	
Parameter	**Estimate**	**Error**	**Statistic**	**P-Value**
CONSTANT	–23,155	60,3603	–0,383612	0,7093
Y(1)	0,230639	0,109255	2,11103	0,0609
X3/(X4/100)	0,00178746	0,000245019	7,29518	0,0000

Analysis of Variance

Source	**Sum of Squares**	**Df**	**Mean Square**	**F-Ratio**	**P-Value**
Model	5,80141E6	2	2,90071E6	878,82	0,0000
Residual	33007,0	10	3300,7		
Total (Corr.)	5,83442E6	12			

R-squared = 99,4343 percent

R-squared (adjusted for d.f.) = 99,3211 percent

Standard Error of Est. = 57,4517

Mean absolute error = 36,1313

Durbin-Watson statistic = 1,90941

Lag 1 residual autocorrelation = –0,0155982

$$\hat{Y} = -23{,}155 + 0{,}231 * Y_{t-1} + 0{,}0013 * \text{ВВП}.$$

Модель в цілому побудована якісно (R^2 = 0,99), а це означає, що варіація середньорічної заробітної плати залежна від варіації вибраних факторів на 99 %, за F-критерієм модель побудована якісно (F = 879), за t-критерієм також. У моделі відсутня автокореляція залишків. Перевіримо модель на мультиколінеарність (рис. 4.10).

Звідси випливає, що за параметром VIF у моделі фіксується мультиколінеарність (VIF = 54), а це більше, ніж порогове значення мультиколінеарності (VIF = 10). В цьому випадку МНК-оцінки

будуть зміщеними та неефективними. Для подолання мультиколінеарності використовують гребеневу регресію (рідж-регресію). Проаналізувавши розподіл параметра VIF залежно від рідж-параметра, оптимальним є параметр θ = 0,04 (табл. 4.16).

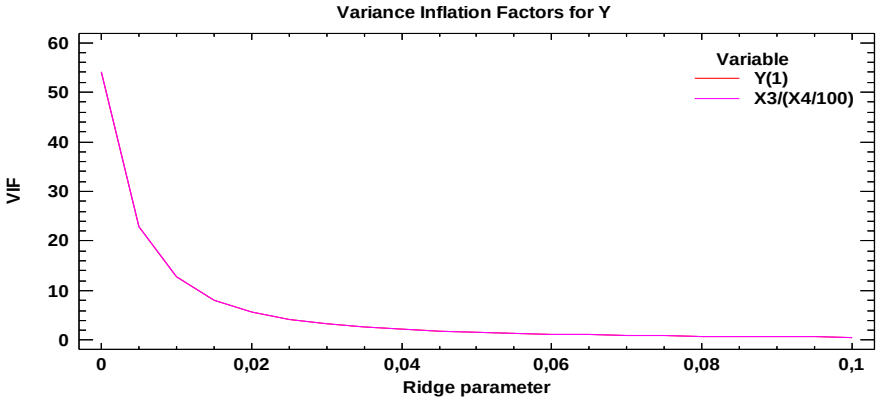


Рис.4.10. Графік величини параметра VIF гребеневої моделі залежно від величини ridge-параметра

Таблиця 4.16

Модель гребеневої регресії заробітної плати

Ridge Regression – Y
Number of complete cases: 14
Model Results for Ridge Parameter = 0,04

		Variance
		Inflation
Parameter	*Estimate*	*Factor*
CONSTANT	41,222	
Y(1)	0,466345	2,15395
X3/(X4/100)	0,00125224	2,15395

R-Squared = 97,668 percent
R-Squared (adjusted for d.f.) = 97,244 percent
Standard Error of Est. = 77,3715
Mean absolute error = 54,3225
Durbin-Watson statistic = 1,05776
Lag 1 residual autocorrelation = 0,388401

Змінена модель має вигляд:

$$\widehat{Y} = 41{,}22 + 0{,}466 \cdot Y_{t-1} + 0{,}0013 \cdot \text{ВВП}.$$

Модифікована рідж-модель пояснюється так: із збільшенням величини середньорічної заробітної плати на 1 од. (1 000 грн) очікуємо збільшення величини зарплати в майбутньому періоді на 466 од. (466 грн), за умови, що величина реального ВВП не буде змінюватися. Якщо збільшимо реальний ВВП на 1 од. (1 млн грн), то величина зарплати збільшиться в середньому на 0,0013 од. (1,3 грн), тобто, порівняно з попередньою моделлю, цей параметр не змінився. Для перевірки впливу цих змінних на заробітну плату через те, що вони мають різні одиниці вимірювання, розраховують стандартизовані або β-коефіцієнти: $\beta_1^s = 0{,}44, \beta_2^s = 0{,}541$.

Отже, на відмінну від попереднього рівняння, за стандартизованими коефіцієнтами найбільший вплив на величину середньорічної заробітної плати має реальний ВВП, який приблизно в 1,23 раза більше впливає на заробітну плату, ніж величина заробітної плати минулого року. Окремо варто зазначити, що диспропорція в оплаті праці потребує негайного вирішення, для якого необхідна цілісна стратегія соціально-економічного регіонального розвитку, спрямована на створення більш рівномірного розміщення економічної та соціальної інфраструктури.

4.6. Методи оцінки розміру мінімальної заробітної плати в Україні

Останнім часом ведуться численні дискусії з приводу того, яким же повинен бути розмір мінімальної заробітної плати в Україні, щоб забезпечити гідне життя населення і не призвести до високих темпів інфляції. Цей соціальний стандарт, з одного боку, є джерелом доходів працівників, а з іншого – виступає витратами для роботодавців. Актуальним є питання аналізу основних характеристик заробітної плати, а також оцінки факторів, що визначають її динаміку, рівень та особливості розподілу.

Підхід до визначення мінімальної заробітної плати істотно відрізняється в різних країнах залежно від їхнього економічного

стану. В одних країнах розмір мінімальної заробітної плати орієнтується на прожитковий мінімум, в інших – на таку винагороду, що забезпечує працівникам і їхнім сім'ям достатній життєвий рівень. Коли рівень мінімальної заробітної плати орієнтують на прожитковий мінімум, вона виконує лише соціальну функцію захисту від бідності і є перешкодою на шляху досягнення вищих заробітних плат[26].

Прожитковий мінімум, орієнтований на мінімально допустимі розміри споживання людиною найважливіших матеріальних благ та послуг, не забезпечує нормального відтворення робочої сили, оскільки не враховує повного набору товарів та послуг, що необхідні для задоволення першочергових матеріальних та культурних потреб[27].

Протягом 17 років мінімальна заробітна плата мала тенденцію до зростання в середньому на 89,99 грн щорічно. Тобто якщо порівнювати СЗП в 2000 році, то вона становить 123 грн, а у 2016 році зросла до 1 600 грн.

У 2000 р. в Україні індекс Кейтса становив 43,5 %, а протягом 2006–2016 рр. – стрімко знижувався: до 29,5 % у 2008 р., 37,3 % – у 2010 р.; 33,8 % – у 2013 р. та 28,4 % – у 2015. У 2016 р. зазначений індекс становить 3,02 % (рис. 4.11). Порівняно з 2014 роком він знизився на з 3,38 % до 3,02 %, що свідчить про тенденцію до зниження. Динаміка співвідношення мінімальної заробітної плати до середньої мала тенденцію зменшуватись у середньому на – 0,009 грн щорічно.

У цілому МЗП відносно до СЗП зростала до 2006 року, а тоді до 2008 року різко спадала. Хоча упродовж 2008–2016 рр. вона повільно зростала, але ситуація кардинально не покращилася[28].

---

[26] Осауленко С. В. Статистичний аналіз заробітної плати в Україні // Демографія та соціальна економіка. 2015. № 1 (23).

[27] Про прожитковий мінімум: Закон України : від 15.07.1999 № 966-XIV. URL : http: //7акоп2 .габа. gov .иа/l aws/show/966-14.

[28] Осауленко С. В. Статистичний аналіз заробітної плати в Україні // Демографія та соціальна економіка. 2015. №1 (23).

Ще одним важливим показником, який впливає на мінімальну заробітну плату, є прожитковий мінімум.

У 2008 р. співвідношення прожиткового мінімуму до мінімальної заробітної плати становить 1,135, але з кожним роком це співвідношення мало тенденцію до зниження і у 2016 році становило 0,925. Але з 2008 року і до сьогодні розмір прожиткового мінімуму перевищує МЗП або ж дорівнює її розміру. Отже, динаміка співвідношення мінімальної заробітної плати до прожиткового мінімуму зменшилася в середньому на –0,0076 грн щорічно. На основі статистичних даних побудовано рівняння залежності МЗП від СЗП і прожиткового мінімуму:

$$\widehat{Y} = \underset{(\pm 42,74)}{17,58} + \underset{(\pm 0,31)}{0,55}x_1 + \underset{(\pm 0,98)}{0,14}\, x_2,$$

де $\widehat{Y}$ – мінімальна заробітна плата (грн);

X_1 – середня заробітна плата (грн);

X_2 – прожитковий мінімум (грн).

Згідно з отриманим рівнянням регресії видно, що МЗП збільшується на 0,55 грн при збільшенні СЗП на 1 грн за умови незмінності прожиткового мінімуму і МЗП збільшується на 0,14 грн при збільшенні прожиткового мінімуму на 1 грн за умови незмінності СЗП. Оскільки коефіцієнт детермінації R^2 = 0,99 прямує до одиниці, то модель є якісною. Критерій Фішера становить 1 030,84. Р-значення для коефіцієнтів показує, що коефіцієнти $P_1 = 0,0017$; $P_2 = 0,0071$ є значущими і впливають на МЗП, а коефіцієнт $P_0 = 0,3932$ є не значущим.

Отже, формування рівня мінімальної заробітної плати є комплексною системною проблемою макроекономічного рівня, вирішення якої міститься не лише в площині соціальної та економічної політики, а й в політичному векторі розвитку країни загалом. Тому при визначенні розміру мінімальної заробітної плати необхідним є врахування передусім стану економіки країни,

переліку і розміру обов'язкових платежів і видатків населення та впливу цього показника на рівень інфляції в країні.

У загальному динаміку МЗП можна описати моделлю:

$$\hat{Y}_t = 84{,}721t - 109,\ (R^2 = 0{,}97),$$

де $\hat{Y}_t$ – мінімальна заробітна плата, грн;

t – період часу досліджуваного періоду (t = 1, 2, 3 … 16).

Таким чином, кожного року МЗП в середньому збільшується на 85 грн за рік. Загалом розмір МЗП визначається з урахуванням таких показників, як прожитковий мінімум, середня заробітна плата (далі – СЗП), індекс споживчих цін. На початку XXI ст. у світі сформувались два підходи до визначення мінімальної заробітної плати. Перший ґрунтується на мінімальних потребах, які треба задовольняти для збереження життя. У цьому випадку мінімальна зарплата дорівнює прожитковому мінімуму. Саме такий підхід практикують в Україні. Другий підхід передбачає, що мінімальні гарантії мають поширюватись не лише на фізичні, а й соціальні та культурні потреби людини[29].

Методики для розрахунку прожиткового мінімуму є різними. В Україні обрана методика розрахунку прожиткового мінімуму, заснована на нормативах споживання[30]. За даними Державної служби статистики, прожитковий мінімум у 2015 році становив 1 227 грн, що лише на 44 грн менший за розмір МЗП. Якщо у 2000 р. в Україні прожитковий мінімум становив 115 грн і перевищував розмір МЗП на 8 грн, то протягом 2001–2004 рр. – стрімко знижувався і перевищував МЗП на 33 грн у 2001 р., на 53 грн – у

---

[29] Кулачок-Тітова Л. В. Право на гідний рівень життя в міжнародному, зарубіжному та національному законодавстві // Вісник Харківського національного університету ім. Каразіна. 2014. № 17. С. 122–126. (Серія «Право»).

[30] Статівка Н. В., Надточій А. О. Причини та наслідки зниження рівня життя населення в Україні // Актуальні проблеми державного управління. 2016. № 1 (49). С. 1–9.

2002 р. З 2006 року по 2007 рік розмір МЗП зростав, її розмір перевищував прожитковий мінімум на 90 грн у 2006 р.[31]. Але з 2008 року до сьогодні розмір прожиткового мінімуму перевищує МЗП або ж дорівнював її розміру. Можна зазначити, що на сьогодні складається така ж ситуація, що і в 2004 році, коли співвідношення прожиткового мінімуму до МЗП становило 1,030.

Отже, відношення прожиткового мінімуму до МЗП має тенденцію до зменшення. Яку можна описати рівнянням:

$$\hat{Y}_t = -0{,}0062t + 1{,}0994, (R^2 = 0{,}85),$$

де $\hat{Y}_t$ – співвідношення прожиткового мінімуму до МЗП;

t – період часу досліджуваного періоду (t = 1, 2, 3 … 16).

Максимальне значення, коли мінімальна заробітна плата перевищувала прожитковий мінімум, було у 2006 році (0,806), а мінімальне – у 2002 році (1,366). Таким чином, мінімальна заробітна плата всупереч законодавству встановлювалася у меншому розмірі, без врахування прожиткового мінімуму для працездатних осіб.

Ще одним важливим показником ролі мінімальної заробітної плати є співвідношення мінімальної і середньомісячної зарплати. У розвинених країнах це співвідношення називають індексом Кейтса. Чим більший цей індекс, тим сильнішим є вплив МЗП на розподіл доходів у країні. Мінімальна заробітна плата має становити неменше 45–50 % фактичного розміру середньої заробітної плати в базовому році і принаймні 40–45 % очікуваного розміру середньої заробітної плати у плановому періоді[32].

Відношення МЗП до середньої заробітної плати має тенденцію до зменшення, яку можна описати рівнянням:

$$\hat{Y}_t = -0{,}0084t + 0{,}453, (R^2 = 0{,}67),$$

---

[31] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua

[32] Осауленко С. В. Статистичний аналіз заробітної плати в Україні // Демографія та соціальна економіка. 2015. № 1. С. 12–20.

де $\hat{Y}_t$ – співвідношення прожиткового мінімуму до МЗП;

t – період часу досліджуваного періоду (t = 1, 2, 3 … 16).

Таким чином, кожного року це співвідношення в середньому зменшується на 0,8 %. Середнє значення цього співвідношення становило 0,38. Середнє квадратичне відхилення (σ) – 0,05. В цілому МЗП відносно СЗП зростала до 2006 року, а тоді до 2008 року різко спадала. Хоча протягом 2008–2010 рр. вона і повільно зростала, але ситуація кардинально не покращилася.

За рекомендаціями Міжнародної організації праці (далі – МОП), індекс Кейтса повинен бути більше 50 %, за критеріями ЄС – більше 60 %[33]. Якщо порівняти МЗП в Україні із МЗП згідно з рекомендаціями МОП і ЄС, то співвідношення МЗП в Україні до рекомендаційних показників описується рівнянням відповідно:

$$\hat{Y}_1 = -0{,}0169t + 0{,}906 \ (R^2 = 0{,}67);$$
$$\hat{Y}_2 = -0{,}0141t + 0{,}755 \ (R^2 = 0{,}67),$$

де $\hat{Y}_1$ – співвідношення МЗП в Україні до МЗП за рекомендаціями МОП (СМз МОП);

$\hat{Y}_2$ – співвідношення МЗП в Україні до МЗП за рекомендаціями ЄС (СМз ЄС);

t – період часу досліджуваного періоду (t = 1, 2, 3 … 16).

Кожного року СМзМОП в середньому зменшується за на 0,2 %, а СМзЄС – на 0,1 %. Середнє значення, відповідно, становить 0,76 і 0,63. Середнє квадратичне відхилення – 0,1 і 0,08.

Якщо МЗП у 2006 році в Україні за СМзМОП становила 0,892, то з 2006–2015 рр. – різко спадала: 0,59 – у 2008 р., 0,71 – у 2011 р., 0,68 – у 2013 р., 0,60 – у 2015 р. Якщо МЗП у 2006 році в Україні за СМзМОП становила 0,74, то з 2006–2015 років – різко спадала: 0,49 – у 2008 р., 0,59 – у 2011 р., 0,56 – у 2013р. У 2015 році даний

---

[33] Статівка Н. В., Надточій А. О. Причини та наслідки зниження рівня життя населення в Україні // Актуальні проблеми державного управління. 2016. № 1 (49). С. 1–9.

показник становить 0,50[34]. Можна зазначити, що на сьогодні МЗП така ж, як і у 2008 році, коли держава переживала економічну кризу.

Ще один важливий фактор, що впливає на розмір МЗП, – це індекс споживчих цін. Сьогодні темп зростання МЗП є вищим за ІСЦ на 7, 2, а також у 1,47 раза більшим порівняно з 2014 роком. У 2013 р. ІСЦ і МЗП майже співпадали, а 2014 р. ІСЦ перевищив темп МЗП на 16,04, що свідчить про те, що споживчі ціни зростають швидшими темпами, ніж заробітна плата, це призводить до падіння купівельної спроможності низькооплачуваних працівників.

Найнижчий темп зростання МЗП був у 2002 р. 101,3, а найвищий – у 2015 р. – 150,5. Щодо ІСЦ, то найвищий показник 143,3 (у 2014 р.), а найнижчий – 99, 4 (у 2002 р., подібна ситуація була у 2012 році, коли ІСЦ становив 99,8). Коефіцієнт кореляції між темпом зростання МЗП ті ІСЦ становить 0,74.

Залежність МЗП від ІСЦ можна описати рівнянням:

$$\hat{Y}_t = 0{,}81x_t + 29{,}85,$$

де $\hat{Y}_t$ – темп зростання МЗП, %;

x_t – індекс споживчих цін, %.

Статистичні характеристики адекватності наведеної моделі є цілком прийнятними: $R^2 = 0{,}55$, $F = 15{,}7$ ($F > F_{табл.}$). Отже, якщо ІСЦ збільшується в середньому на 1 %, то МЗП в середньому зростає лише на 0,81, що може призвести до падіння купівельної спроможності.

Отже, за результатами проведеного аналізу, було досліджено динаміку співвідношення мінімальної заробітної плати до середньої та прожиткового мінімуму, а також зазначено основні фактори, що впливають на розмір мінімальної заробітної плати. З'ясовано, що рівень мінімальної заробітної плати в Україні,

---

[34] Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : www.ukrstat.gov.ua

порівняно зі світовими соціальними стандартами, не відповідає встановленому співвідношенню мінімальної заробітної плати до прожиткового мінімуму. У країнах Євросоюзу таке співвідношення становить 2–2,5 прожиткового мінімуму, в Україні – 1:1. Пропонуємо в основу мінімальної заробітної плати покласти соціальний стандарт нормального відтворення робітника, а також переглянути ідеологію прожиткового мінімуму як базового соціального стандарту. Було б добре прив'язувати МЗП не до прожиткового мінімуму, а до середньої заробітної плати відповідно до досвіду розвинених країн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 20 forecasts for 2010–2025 [Електронний ресурс] // World Future Society Report. – Режим доступу : http://www.wfs.org/forecasts/index.html.

2. Ahmad Zafarullah Abdul Jalil. LAND-BASED TAX CAPACITY AND TAX EFFORT OF THE STATE GOVERNMENTS IN PENINSULAR MALAYSIA: A REPRESENTATIVE REVENUE SYSTEM (RRS) APPROACH [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://pkukmweb.ukm.my/e-bangi/papers/2011/zafarullah011.pdf.

3. Aoki Masahiko. Whither Japan's Corporate Governance? [Електронний ресурс] / SIEPR Discussion Paper № 05-14. Stanford University March, 2006. – Режим доступу : https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fweb.stanford.edu%2F~aoki%2Fpapers%2FWhither%2520J%27s%2520CG.pdf&ei=8vqEVcvzCYKwsAH5-4Ig&usg=AFQjCNGsJ2969ho5Cxx0wzkYyE1-y9cgMg&bvm=bv.96339352,d.bGg.

4. Bates T. Theories of Entrepreneurship. Theories of Local Economic Development. Perspectives from Across the Disciplines. Ed. By Richard P. Bingham, Robert Mier. Sage Publications. – 2011. – № 1. – P. 48–62.

5. Baumol W. J. The theory of environmental policy / W. J. Baumol, W. E. Oates. – Cambridge : University press, 1988. – 299 p.

6. Beckett-Camarata J. Revenue Forecasting Accuracy in Ohio Local Government / J. Beckett-Camarata // Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management. – 2006. – № 18(1). – P. 77–99.

7. BIS. Department for Business Innovation Skills. Industrial strategy: UK sector analysis [Електронний ресурс] / BIS Economics paper. – 2012. – № 18. – 37 p. – Режим доступу : https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.uk%2Fgovernment%2Forganisations%2Fdepartment-for-business-innovation-skills&ei=ofyEVdasO4OrsgHJ3IngAw&usg=

8. Bovenberg A. L. Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes : General Equilibrium Analyses / A. L. Bovenberg, L. H. Goulder // NBER Working Paper Series. – № 4897. – Cambridge, 1994. – 37 p.

9. Bovenberg A. L. Environmental levies and distortionary taxation / A. L. Bovenberg, R. A. De Mooij // American Economic Review. – 1994. – Vol. 94. – № 4. – P. 1085–1088.

10. Brender A. Predicting Government Tax Revenues And Analyzing Forecast Uncertainty / A. Brender, G. Navon // Israel Economic Review. – 2010. – Vol. 7. – № 2. – P. 81–111.

11. Bretschneider S. I. Political and Organizational Influences on the Accuracy of Forecasting State Government Revenues / S. I. Bretschneider, W. L. Gorr, G. A. Grizzle, E. W. Klay // International Journal of Forecasting. – 1989. – № 5(3). – P. 307–319.

12. Breuer C. On the Rationality of Medium-Term Tax Revenue Forecasts: Evidence from Germany / C. Breuer // Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research. – 2014. – № 176. – pp. 33.

13. Brons M. Meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach / M. Brons, P. Nijkamp, E. Pels, P. A. Rietveld // Energy Economics. – 2008. – № 30. – P. 2105–2122.

14. Buettner, Thiess; Kauder, Björn Revenue forecasting practices : differences across countries and consequences for forecasting performance [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/30459/1/603307345.pdf.

15. Crawford I. Value Added Taxes and Excises / I. Crawford, M. Keen, S. Smith // The Mirrlees Review [by eds. J. Poterba]. – Oxford : Oxford University Press for Institute for Fiscal Studies, 2010.

16. Crawford I. Value added taxes and excises / I. Crawford, M. Keen, S. Smith // Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21st Century, IFS, London – 2008. – 148 p.

17. Cuomo A.C., Megna R. L. New York State Economic, Revenue and Spending Methodologies [Електронний ресурс] – Режим доступу :
http://www.budget.ny.gov/pubs/supporting/MethodologyBook.pdf

18. Dahl C. A survey of econometric gasoline demand elasticities / C. Dahl, T. Sterner. – International Journal of Energy Systems. – 1991. – № 11. – P. 53–76.

19. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. M. Fischer-Kowalski, M. Swilling, E. U. von Weizslcker, Y. Ren, Y. Moriguchi, S.Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin. – UNEP. – 2011. – 174 p.

20. Disciplines / Ed. By Richard P. Bingham, Robert Mier. Sage Publications. 2011. – № 1. – P. 48–62.

21. Ederington J. Trade liberalization and pollution havens [Електронний ресурс] / J. Ederington, A. Levinson, J. Minier / NBER : Working Paper Series. – 2004. – № 10585. – 29 p. – Режим доступу : http://www.nber.org/papers/w10585.

22. Environmental taxes and green tax reform / OECD. – Paris : OECD, 1997. – 57 p. – C. 13.

23. Environmental taxes. A statistical guide. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2013. – 48 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://bookshop.europa.eu.

24. Environmentally Related Taxes in OECD Countries. Issues and strategies. – OECD, 2001. – 100 p. – C. 22.

25. Espey M. Gasoline demand revisited : an international meta-analysis of elasticities / M. Espey // Energy Economics. – 1998. – № 20. – P. 273–295.

26. Fiscal frameworks across Member States: Commission services' country fiches from the 2011 EPC peer review [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2012/pdf/ocp91_en.pdf

27. Flues F. The distributional effects of energy taxes [Електронний ресурс] / F. Flues, A. Thomas // OECD Taxation Working Papers. – Paris : OECD Publishing. – 2015. – № 23. – 75 p. – Режим доступу : http://dx.doi.org/10.1787/5 js1qwkqqrbv-en.

28. Forecasting of public finances. Briefing paper № 1 // Office for Budget Responsibility. – 2011. – January. – C. 2.

29. Fullerton D. Environmental Taxes [Електронний ресурс] / D. Fullerton, A. Leicester, S. Smith // Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21st Century ; IFS, London – 2008. – 66 p. – Sate of Institute for Fiscal Studies. – Режим доступу : www.ifs.org.uk/mirrleesreview/press_docs/ environment.pdf.

30. Fullerton D. Garbage, recycling, and illicit burning or dumping / D. Fullerton, T.C. Kinnaman // Journal of Environmental Economics and Management. –1995 – P. 78–91.

31. Glen P. Jenkins Tax analysis and revenue forecasting. Issues and techniques / Glen P. Jenkins, Chun-Yan Kuo, Gangadhar P. Shucla // Harvard Institute for International Development. – 2000. – June. – C. 1–191. – C. 13.

32. Glenn P. Jenkins, Chun-Yan Kuo, Gangadhar P. Shukla TAX ANALYSIS AND REVENUE FORECASTING [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.queensjdiexec.org/publications/ qed_dp_169.pdf.

33. Graham D. The demand for automobile fuel : a survey of elasticities / D. Graham, S. Glaister // Journal of Transport Economics and Policy. – 2002. –№ 36.– P. 1–26.

34. Greening Household Behaviour [Електронний ресурс] : Overview from the 2011 Survey – Revised edition, OECD Studies on Environmental Policy and Household Behaviour, OECD Publishing, OECD. – 2014. – 307 p. – Режим доступу : http://dx.doi.org/10.1787/ 9789264214651-en.

35. Grizzle G. A. Forecasting State Sales Tax Revenues: Comparing the Accuracy of Different Methods / G. A. Grizzle, E. W. Klay // State and Local Government Review. – 1994. – № 26 (3). – P. 142–152.

36. Hoel M. Emissions Taxes versus Other Environmental Policies // Scandinavian Journal of Economics. – 1998. – № 100 (1). – P. 79–104.

37. Holupka S. Shlay A. Political economy and Urban Development // Theories of Local Economic Development. Perspectives from Across the Disciplines. Ed. By Richard P.Bingham, Robert Mier. Sage Publications. 2011. – № 1. – P. 85–96.

38. Horacio Sobarzo Tax effort and tax potential of state governments in Mexico: a representative tax system [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://kellogg.nd.edu/publications/ workingpapers/WPS/315.pdf

39. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http: //molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/2/59. pdf.

40. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://index.minfin.com.ua/ index/infl/]

41. ICSU Foresight Analysis [Електронний_ресурс]. – Режим доступу : http://www.icsu.org/1_icsuinscience/PDF/ICSU_ Foresight_summary.pdf.

42. Interactive statistical database of the OECD [Електронний ресурс]. OECD.Stat. – Режим доступу : http://stats.oecd.org.

43. Jaffe A. B. Evaluating the Relative Effectiveness of Economic Incentives and Direct Regulation for Environmental Protection : Impacts on the Diffusion of Technology / A. B. Jaffe, R. N. Stavins // Paper for the WRI/OECD Symposium Toward 2000 : Environment, Technology and the New Century, 13–15 June 1990, Annapolis, Maryland.

44. Keen M. The balance between specific and ad valorem taxation / M. Keen // Fiscal Studies. – 1998. – № 19. – P. 1–37.

45. Kosonen K. Regressivity of environmental taxation : myth or reality? / K. Kosonen // Taxation Papers, Working Paper № 32. – Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2012. – 28 p.

46. Kyobe A., Danninger S. Revenue Forecasting – How is it Done? Results from a Survey of Low-Income Countries. IMF Working Paper, WP/05/24. [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0524.pdf

47. MacKenz1i F. Policy Formulation for the Management of Hazardous Pollutant / MacKenz1i F. // Journal of Environmental Planning and Management. – 1994. – № 37 (1). – P. 87–105.

48. Mahon A. Forecasting of Tax Revenues The Irish Experience: 2000–2010 [Електронний ресурс] / A. Mahon. – Режим доступу :

http://www.statistiques.public.lu/fr/agenda/detail-agenda/2012/01/pubfin/presentations/4_AlanMahon.pdf.

49. Martin Keene and Peter Thomson An Analysis of Tax Revenue Forecast Errors [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.treasury.govt.nz/publications/research-policy/wp/2007/07-02/twp07-02-pt1.pdf.

50. Morales Jesus E. A. The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight // The proceeding of the UNIDO Technology Foresight Conference for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States. – Vienna, 4–5 April. – 2001. – P. 170–178. – http://www.unido.org/fileadmin/import/12608 _ AideMemoire.pdf.

51. Nordhaus W. M. Forecasting Efficiency: Concepts and Applications / W. M. Nordhaus // Review of Economics and Statistics. – 1987. – № 69. – P. 667–674.

52. Oil Bulletin Prices History – European Commission [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ec.europa.eu/energy/ observatory/oil/ bulletin_ en.htm.

53. Ramsey F. A contribution to the theory of taxation / F. Ramsey // The Economic Journal. – 1927. – Vol. 37, № 145. (Mar., 1927). – P. 47–61. [Електронний ресурс]. – Site of JSTOR digital library. – Режим доступу : http://links.jstor.org/sici?sici=0013-0133%28192703%2937% 3A145%3C47%3AA CTTTO%3E2.0.CO%3B2-K.

54. Salman Nabi Professionalism in Revenue Forecasting [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://worldtradereview.com/webpage.asp?wID=1520.

55. Sandler T. R. Environmental Taxation in an Optimal Tax Framework / T. R. Sandler // Atlantic Economic journal. – 2001. – Vol. 29. – № 2. – P. 215–231.

56. Sandmo A. Optimal Taxation in the Presence of Externalities / A. Sandmo // The Swedish Journal of Economics. – 1975. – Vol. 77. – № 1. – P. 86–98.

57. Scenarios for future scientific and technological developments in developing countries 2005–2015 [Електронний ресурс] // European Commission Community Research. Report, March. – 2006. – Режим доступу : http://ftp.cordis.europa.eu/pub/foresight/docs/ntw_scenarios 2_report_en.pdf.

58. Science and Technology Foresight Survey [Електронний ресурс] // National Institute of Science and Technology Policy Report, May. – 2005. – Режим доступу : http://www.nistep.go.jp/achiev /ftx/eng/ rep097e/idx097e.html.

59. Smulders S. Green Taxes and Administrative Costs : The Case of Carbon Taxation / S. Smulders, H.R.J Vollebergh. Behavioral and Distributional Effects of Environmental Policy. – Chicago : Chicago University Press. – 2001. – P. 91–130.

60. TAX REVENUE FORECASTING DOCUMENTATION Financial Plan Fiscal Years 2010–2014 [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.nyc.gov/html/omb/downloads/pdf/methodology_ 2011_03.pdf

61. Taxation, Innovation and the Environment, 2010. – Paris : OECD Publishing [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.sourceoecd.org/taxation/9789264087620

62. Teresa Leal, Javier J. Pérez, Mika Tujula, Jean-Pierre Vidal Fiscal forecasting. Lessons from the literature and practices [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ecb.int/pub/pdf/ scpwps/ecbwp843.pdf

63. The Global Competitiveness Report 2012–2013 / World Economic Forum. – 2013. – 545 p.

64. The Swedish Tax on Nitrogen Oxide Emissions Lessons in Environmental Policy Reform [OECD Environment Policy Paper № 2]. – December 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://dx.doi.org/10.1787/23097841 2309-7841

65. Tim O.Neill Review of Canadian Federal Fiscal Forecasting [Електронний_ресурс]. – Режим доступу : http://www.fin.gc.ca/ activty/pubs/Oneil/PDF/Oneil_e.pdf.

66. Tuan Minh Le, Blanca Moreno-Dodson, Jeep Rojchaichaninthorn Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential: Cross-Country Analysis [Електронний_ресурс]. – Режим доступу : http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/ WDSP/IB/2008/03/14/000158349_20080314162517/Rendered/PDF/wps4559.pdf.

67. World Energy Outlook – 1999 insights. Looking at Energy Subsidies: Getting the Prices Right. – Paris: International Energy Agency [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.iea.org.

68. Worldbank Stat [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.worldbank.org.

69. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://smida.gov.ua.

70. Александрова О. Ю. Демографічна безпека України: оцінка стану, акценти державного регулювання/ О. Ю. Александрова // Агросвіт. – 2017. – № 18. –69–74, [70] с.

71. Александрович И. М. Устойчивое инновационное развитие как экологический императив / И. М. Александрович, А. С. Шеулин // Устойчивое развитие. Наука и практика. – 2003. – № 3. – С. 79–82.

72. Андриенко В. Оценка влияния макроэкономических показателей на динамику фондового индекса ПФТС [Електронний ресурс] / В. Андриенко // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2013. – Вип. 1(8). – С. 31–43. – Режим доступу до журн. : http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2013/13avmfup.pdf.

73. Андрущенко В. Л. Фінансова думка заходу в ХХ столітті. Теоретична концептуалізація і наукова проблематика державних фінансів : [монографія] / В. Л. Андрущенко. – Львів : Каменяр, 2000. – 305 с..

74. Байнев, В. Ф. Экономика региона [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Байнев, С. А. Пелих. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, ИВЦ Минфина, 2007. – 272 с.

75. Беженар Т. В. Застосування податкових соціальних пільг та втрати бюджету від їх надання [Електронний ресурс] / Т. В. Беженар, О. С. Козачок. – Режим доступу : http://bsfa.edu.ua/files/NaukVidd/21032014/sek2/kozachok_bezhenar_tezy.pdf

76. Берлін В. М. Тенденції розвитку та державне регулювання страхового ринку України / В. М. Берлін // IX Міжнародна науково-практична конференція «Грудневі читання-2013». – Київ, 12 грудня 2013 року. 28 с.

77. Биба В. В. Стан та перспективи розвитку будівельної галузі України / В. В. Биба, В. С. Гаташ : збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – ПолтНТУ, 2013. – Вип. 4(39), Т. 2. – С. 3–9.

78. Бобровська О. Ю. Еволюція прогнозування розвитку соціально-економічних процесів: стан і напрямки удосконалення [Електронний ресурс] / О. Ю. Бобровська // збірник наукових праць [«Публічне адміністрування: теорія та практика»]. – 2011. – Вип. 2 (6). – Режим доступу : http://www.dbuapa.dp.ua/zbirnik/2011-02(6)/11boysnu.pdf.

79. Богатырева В. В. Оценка влияния ставки налога на добавленную стоимость на развитие предприятий реального сектора экономики / В. В. Богатырева, А. З. Мацкевич // Вестник полоцкого государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2011. – № 13. – С. 55–60.

80. Бондар І. Середній клас і рівень доходів / І. Бондар, Є. Бугаєнко, Г. Ярошенко // Праця і зарплата. – 2004. – № 14 (квіт.). – С. 4–5.

81. Бюджетний моніторинг [Електронний ресурс] / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. – Режим доступу : http://www.ibser.org.ua.

82. Бюджетний моніторинг. Аналіз виконання бюджету за 2004–2015 рр. [Електронний ресурс] / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. – Режим доступу : http://www.ibser.org.ua/news/558/

83. Важинський Ф. А. Основні методи прогнозування соціально-економічного розвитку регіону [Текст] / Ф. А. Важинський, І. Ф. Коломієць // Науковий вісник : зб. наук.-техн. пр. – Львів : Український державний лісотехнічний університет, 2004. – Вип. 14.7. – С. 166–170.

84. Валовой внутрішній продукт України. Фінансовий портал «Інсайдер» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://insiders.com.ua/spravochnik/valovoj -vnutrennij -produkt.

85. Варналій А. О. Аналіз динаміки рівня безробіття в Україні / А. О. Варналій, О. В. Самотоєнкова // Статистика – інструмент соціально- економічних досліджень : збірник наукових студентських праць. – Одеса : ОНЕУ, 2017. – Випуск 3. Частина І. – С. 90–96.

86. Веклич О. О. Удосконалення системи екологічного оподаткування / О. О. Веклич // Фінанси України. – 2001. – № 2. – С. 3–9.

87. Вильям Дж. Стивенсон. Управление производством / Вильям Дж. Стивенсон ; пер. с англ. – М. : ООО «Издательство Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство Бином», 1998. – 928 с.

88. Винн Р. Введение в прикладной эконометрический анализ / Р. Винн, К. Холден ; пер. с англ. С. А. Николаенко ; под ред. и с предисл. Р. М. Энтова. – М. : Финансы и статистика, 1981. – 294 с.

89. Волкова В. В. Анализ капитализации банковской системы Украины на современном этапе развития экономики / В. В. Волкова // Финансы, учет, банки. – 2010. – № 1 (16). – С. 154–163.

90. Волонтир Л. О. Економіко-математичне моделювання в аналізі ефективності використання фінансових ресурсів / Л. О. Волонтир, А. В. Томаш // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики : Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2011. – № 2 (53), том 3. – С. 29–36; С. 32.

91. Географічна структура зовнішньої торгівлі товарами у 2002–2016 роках [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016.

92. Гладка Л. І. [Електронний ресурс] / Л. І. Гладка, А. В. Стасюк, А. П. Сімон. – Режим доступу : http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/5/120.pdf, 2017. – 533–536, [45] с.

93. Глосарій банківської термінології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123344.

94. Гнибіденко І. Ф. Соціальний захист населення України : монографія / І. Ф. Гнибіденко, М. В. Кравченко, О. Ф. Новікова ; за ред. В. М. Вакуленка, М. К. Орлатого. – К. : НАДУ, 2009. – 184 с.

95. Горина С. А. Методологические и методические основы стабилизации российской экономики при взаимодействии финансового и промышленного капитала в рамках ФПГ : автореф. дисс. на соискание учен. степени д.е.н. наук: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» / С. А. Горина. – Москва, 2004. – 39 с.

96. Городецька Т. Е. Аналіз податкових надходжень в системі доходів бюджету [Електронний ресурс] / Т. Е. Городецька., А. С. Поровай // Молодий вчений. – 2017. – № 2 (42). – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2017_2_61

97. Господарський кодекс України : від 16 січня 2003 року № 436-IV. Редакція від 06.11.2012.

98. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування : навчальний посібник / Є. Б. Грабовецький. – Київ : Центр навчальної літератури, 2003. – 188 с.

99. Грант Р. М. Современный стратегический анализ / Р. М. Грант ; пер. с англ., под ред. В. Н. Фунтова. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2008 – 560 с.

100. Грицюк І. В. Грошово-кредитні інструменти та їх вплив на економічне зростання / І. В. Грицюк // Ефективна економіка. – 2014. – № 11.

101. Демографічна та соціальна статистика [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http : //www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/ menu_u/ds .htm

102. Державна казначейська служба України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://treasury.gov.ua/main/uk/index.

103. Державна фіскальна служба України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sfs.gov.ua/

104. Дериведмідь О. С. Концепція моделювання системи підвищення ефективності діяльності торгових мереж [Електронний ресурс] / О. С. Дериведмідь // Конференція Запорізького національного університету. – 2012. – Режим доступу : ir.nusta.edu.ua/jspui/bitstream/doc/1775/1/1760_IR.pdf.

105. Дєгтяр О. Прогнозування величини бюджетних надходжень: методологічний аспект [Електронний ресурс] / О. Дєгтяр. – Режим доступу : http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-2/doc/4/03.pdf.

106. Довідник діючих банківських установ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/bankdict/banks.

107. Дослідження ринку консалтингових послуг в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://expertra.com/index.php?temp=audit.

108. Дудко В. С. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. : у 2-х ч. / В. С. Дудко, Т. Д. Краснова, В. В. Лаговський. – Ірпінь : НУДПСУ, 2010. – 448 с.

109. Дудченко В. В. Зовнішній державний борг: особливості вимірювання та економічні наслідки [Електронний ресурс] / В. В. Дудченко // Економічний аналіз : зб. наук. праць ТНЕУ. – Тернопіль : «Економічна думка», 2010. – Вип. 7. – С. 68–71. – Режим доступу : http://www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/54986/10/Dudchenko_Zovnishnii.pdf.

110. Екологічна політика – сукупність принципів і заходів, які реалізуються на рівні держави, суспільства, а також окремих суб'єктів господарювання з метою охорони НПС, раціонального та «стійкого» використання природних ресурсів : [справочник по управлению в области охраны окружающей среды / [под ред.

Штайнера А., Мартонаковой Г. и Гузиовой С.]. – Братислава : Региональное бюро ПРООН для стран Европы и СНГ. – 380 с.]

111. Економічна енциклопедія : у 3-х т. Т. 3 / С. В. Мочерний (відп. ред.) та інші. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 952 с.

112. Економічні і фінансові ризики : підручник / А. В. Скрипник, Н. А. Герасимчук. – К. : ЦП «Компринт», 2013. – 415, [62–63] с.

113. Єсінова А. Р. Зайнятість на ринку праці: реалії та прогнози / А. Р. Єсінова, Н. І. Сахнюк // Справочник экономиста. – 2013. – С. 182.

114. Завгородня Т. П. Особливості прогнозування соціально-економічного розвитку регіону на сучасному етапі / Т. П. Завгородня, П. М. Григорук, Д. І. Олійник // Вісник ХНУ. – 2009. – № 6, Т. 2. – С. 183–186. – (Серія «Економічні науки»).

115. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України : Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uazakon.com.

116. Про зайнятість населення : Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 14. – 170 с.

117. Замков О. О. Математические методы в экономике : учебник / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных. – М. : Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 368 с.

118. Запит на публічну інформацію ДФС №10260/П/99-99-20-03-01-14 від 03.11.2015.

119. Зарова Е. В. Эконометрическое моделирование и прогнозирование развития региона в краткосрочном периоде : монография / Е. В. Зарова, Г. Р. Хасаев. – М. : Экономика, 2004. – 149 с.

120. Зборовська О. М. Аналіз розвитку роздрібної торгівлі продовольчими товарами / О. М. Зборовська, Б. М. Марков // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. – 2015. – № 2(12), Т. 1. – С. 112–119.

121. Звіт про виконання плану роботи Інформаційно-довідкового департаменту ДФС [Електронний ресурс]. – 2007–2015 рр. – Режим доступу до ресурсу: http://sfs.gov.ua/diyalnist-/rezalt/.

122. Згуровський М. З. Сценарний аналіз як системна методологія передбачення / М. З. Згуровський // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 1. – С. 7–38.

123. Зубрицький А. І. Огляд основних наукових підходів до оцінювання похибок податкових надходжень / А. І. Зубрицький, М. В. Дєдушева, Г. В. Орос // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. – 2014. – № 2. – С. 76–90.

124. Иванилов Ю. П. Математические модели в экономике / Ю. П. Иванилов, А. В. Лотов. – М. : «Наука», главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 304 с.

125. Інформаційна довідка щодо розвитку фондового ринку [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг. – Режим доступу : http://nfp.gov.ua

126. Карагозлю Ю. Комплексний підхід до кількісної оцінки ризиків місцевого бюджету [Електронний ресурс] / Ю. Карагозлю // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». – 2013. – № 7. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2180.

127. Картаев Ф. С. Эконометрическое моделирование взаимосвязи курса рубля и динамики российского ВВП / Ф. С. Картаев. // Вестник Московского университета. – 2014. – № 2. – С. 78–94.

128. Кисельова О. М. Планування – вагомий державний регулятор зовнішньоекономічної діяльності [Електронний ресурс] / О. М. Кисельова // Митна безпека : науковий журнал. – 2011. – № 1–2. – Режим доступу : http://dndims.com/upload/files/custom_security_1-2_20.

129. Клейнер Г. Б. Новая институальная экономика: на пути к «сверхновой» / Г. Б. Клейнер // Российский журнал менеджмента. – 2006. – Т. 4, №1. – С. 113–122.

130. Клейнер Г. Б. Эконометрические зависимости: принципы и методы построения / Г. Б. Клейнер, С. А. Смоляк. – М. : Наука, 2000. – 104 с.

131. Коваль Л. П. Оцінка ризику доходів місцевого бюджету в контексті забезпеченості фінансової безпеки регіону [Електронний ресурс] / Л. П. Коваль// Економічна політика регіонального розвитку і місцеве самоврядування. – Режим доступу : http://www.nbuv. gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/inek/2013_4/118.pdf.

132. Кологривов Я. І. Побудова сценаріїв розвитку світової економіки до 2030 р. у контексті великих економічних циклів Кондратєва / Я. І. Кологривов // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2012. – № 2 – С. 125–137.

133. Колот А. М. Соціально-трудові відносини: теорія і практика регулювання : монографія / А. М. Колот. – К. : КНЕУ, 2003. – 230 с.

134. Концепція реформування податкової системи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sfs.gov.ua/media-tsentr/novini/158489.html

135. Кравчеко Т. В. Методи прогнозування регіонального економічного розвитку / Т. В. Кравчеко // Економічний аналіз. – 2013. – Том 13. – С. 88–94.

136. Кравчук Н. Дивергенція глобального розвитку : сучасна парадигма формування геофінансового простору / Н. Кравчук. – К. : Знання, 2012. – 782, [9] с.

137. Круш, П. В. Національна економіка [Текст] : підручник / за ред. проф., к.е.н. П. В. Круша. – 2-е вид. – К. : Каравела; Піча Ю. В., 2008. – 428 с.

138. Кудрицька Ж. В. Дослідження впливу економічних коливань на стан соціально-економічної системи / Ж. В. Кудрицька, В. В. Різник // Інфраструктура ринку. – 2017. – № 7. – С. 412–418.

139. Кулачок-Тітова Л. В. Право на гідний рівень життя в міжнародному, зарубіжному та національному законодавстві / Л. В. Кулачок-Тітова // Вісник Харківського національного

університету ім. Каразіна. – 2014. – № 17. – С. 122–126. – (Серія «Право»).

140. Куперштейн Л. М. Прогнозування рівня інфляції в Україні / Л. М. Куперштейн, С. А. Журук // Теорія та механізм регулювання регіональної економіки. – 2014. – № 3. – С. 40–43.

141. Куюн С. Ринок нафтопродуктів. Політ ненормальний [Електронний ресурс] / С. Куюн // Дзеркало тижня : газета. – 2015. – 12.02. – Режим доступу : http://gazeta.dt.ua/energy_market/rinok-naftoproduktiv-polit-nenormalniy-_.html

142. Лаговський В. В. Статистичний аналіз динаміки рівня заробітної плати в Україні ненормальний [Електронний ресурс] / В. В. Лаговський // Ефективна економіка : електронне наукове фахове видання. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/ ?op=1&z=5643.

143. Лібанова Е. М. Аналіз бідності та соціальних наслідків економічної кризи в Україні : аналітична доповідь / Е. М. Лібанова, В. Г. Саріогло, Л. М. Черенько ; за ред. Бена Слея. – К., 2010 – 62 с.

144. Лозова О. В. Теоретико-методичні засади прогнозування соціального розвитку / О. В. Лозова // Інноваційна економіка : Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2011. – № 4 (23). – С. 29–33.

145. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь / Л. И. Лопатников. – Москва : Наука, 1987. – 509 с.

146. Мадяр М. О. Пріоритетні заходи з стабілізації обсягів ВВП та прогнозування його динаміки / М. О. Мадяр // Молодий вчений. – 2014. – № 3. – С. 165–168.

147. Максишко Н. К. Анализ и прогнозирование эволюции эконометрических систем: монография / Н. К. Максишко, В. А. Перепелица. – Запорожье : Полиграф, 2006. – 236 с.

148. Маліков В. В. Визначення напрямів державного регулювання економіки / В. В. Маліков // Держава та регіони : науково-виробничий журнал. – Дніпропетровськ, 2011. – № 1. – С. 72–76. – (Серія «Державне управління»).

149. Методы налогового прогнозирования и оценки. Обзор теоретических принципов и международного опыта для разработки рекомендаций по оптимизации действующей системы налогового прогнозирования Республики Казахстан [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://fisco-id.com/

150. Минфин – всё о финансах: новости, курсы валют, банки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://minfin.com.ua.

151. Мірошниченко О. В. Динаміка податкових надходжень у контексті економічної безпеки України [Електронний ресурс] / О. В. Мірошниченко. – 2009. – 57–64, [61] с. – Режим доступу : http://sn-ecoman.cfuv.ru/wp-content/uploads/2017/04/008_miro.pdf,

152. Мороз С. В. Роль і значення заробітної плати в умовах трансформації економіки України / С. В. Мороз // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2011. – № 6, т. 1. –140–146, [140] с.

153. Мочерний С. В. Економічна енциклопедія: у 3 томах. Т. 1. [Електроний ресурс] / С. В. Мочерний та ін. – К. : Видавничий центр «Академія», 2000. – 864 с. – Режим доступу : http://www.ukr.vipreshebnik.ru/%D0%B5/%D0%B5k%D0%BEn%D0%BEm%D1%96chn%D0%B5-p%D1%80%D0%BEgn%D0%BEzuv%D0%B0nnya

154. Налоговая политика. Теория и практика : учебник для магистрантов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Мировая экономика» / [И. А. Майбуров и др.] ; под ред. И. А. Майбурова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 519, [68] с.

155. Научное предвидение общественных процессов (методологический анализ) / [Бойченко И. В., Куценко В. И., Михальченко И. И., Мокляк Н. Н., Прилюк И. Д. и др.] ; отв. ред. В. И. Куценко. – К. : Наукова думка, 1990. – 320 с.

156. Нездатність громадян задовольнити свої базові енергетичні потреби, необхідність витрачати левову частку доходів на опалення й рахунки за електроенергію. У країнах ОЕСР та ЄС

вважається, що енергетична бідність настає у разі, якщо частка витрат на енергоресурси становить 10 %.

157. Новицька Н. В. Енергетичні субсидії : світові тенденції та українська практика / Д. М. Серебрянський, Н. В. Новицька // Наукові записки : збірник наукових праць. – 2012. – Вип. 19. – С. 56–60. – (Серія «Економіка»).

158. Новицька Н. В. Концептуальні підходи до вдосконалення екологічного оподаткування в Україні : науково-аналітична доповідь / Білецька Г. М., Трубіна М. В., Новицька Н. В., Рибачок Н. П. – Ірпінь : НДІ фінансового права, 2013. – 32 с.

159. Новицька Н. В. Світові тенденції бюджетно-податкової підтримки енергетики / Н. В. Новицька // [Напрями підвищення конкурентоспроможності податкової політики в Україні] : зб. матер. наук.-практ. круглого столу, 23 березня 2012 р. – Ірпінь : Нац. унів. ДПС України, 2012. – С. 126–127.

160. Обзор рынка консалтинговых услуг. – Рыночные обзоры консалтинговой компании РосБизнесКонсалтинг [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rbc.ru/reviews/consulting/chapter01.shtml

161. Обстеження інноваційної діяльності в економіці України за період 2008–2010 років (за міжнародною методологією) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/

162. Онишко С. В. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку / С. В. Онишко : [монографія] ; Нац. академія ДПС України. – Ірпінь : Видавництво Національної академії ДПС України, 2004. – 434 с.

163. Онопрієнко І. М. Статистичний аспект демографічної ситуації в Україні / І. М. Онопрієнко // МНУ імені В. О. Сухомлинського. – 2017. – Випуск 16. – С. 604–608.

164. Опарін В. Фінансова система України (теоретико-методологічні аспекти) : [монографія] / В. Опарін. –2 вид., без змін. – К. : КНЕУ, 2006. – 240 с.

165. Осауленко О. Інфляція та економічне зростання / О. Осауленко // Вісник Академії державного управління при Президентові України. – 2006. – № 4. – С. 48–52.

166. Осауленко С.В. Статистичний аналіз заробітної плати в Україні / С. В. Осауленко // Демографія та соціальна економіка. – 2015. – №1. – С. 12–20.

167. Офіційний сайт SMIDA. Бази даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://smida.g.

168. Офіційний сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua.

169. Офіційний сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.minfm.gov.ua.

170. Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuportal.bank.gov.ua.

171. Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nfp.gov.ua/content/rzviti-nackomfinposlug.html.

172. Офіційний сайт ПАТ КБ «Приватбанк» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://privatbank.ua.

173. Паливода К. Вплив грошово-фінансової політики на стан економіки та інвестиції / К. Паливода // Вісник НБУ. – 2008. – № 4. – С. 63–67.

174. Панасюк Б. Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки / Б. Я. Панасюк. – К. : Поліграфкнига, 1998. – 304 с.

175. Паянок Т. М. Методи прогнозної екстраполяції в аналізі податкових надходжень / Т. М. Паянок // Облік і оподаткування: реалії та перспективи : зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 29–31 березня 2016 р. – С. 189–192.

176. Паянок Т. М. Методи економічних та статистичних досліджень : Методичні вказівки до проведення практичних занять з використанням комп'ютерних технологій з курсу // Т. М. Паянок. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2014. – 61 с.

177. Паянок Т. М. Статистичний аналіз втрат бюджету внаслідок пільгового оподаткування / Т. М. Паянок / Науковий вісник Національного університету ДПС України. – 2013. – № 3. – С. 197–204.

178. Паянок Т. М. Статистичний аналіз зовнішньоекономічної діяльності України / Т. М. Паянок, Н. П. Нягуська // Науковий вісник Національного університету ДПС України. – 2014. – № 3. – С. 45–58.

179. Паянок Т. М. Вплив фінансової кризи на економічний розвиток регіонів України. / Т. М. Паянок, Л. А. Задорожня // Регіональна економіка. – 2011. – № 4. – С. 76–85.

180. Паянок Т. М. Ефективність податку на додану вартість та напрями його реформування в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.08 / Т. М. Паянок ; Національний університет державної податкової служби України. – Ірпінь, 2009. – 19 с.

181. Перетятько А. Ю. Перспективи розвитку житлового будівництва в Україні [Електронний ресурс] / А. Ю. Перетятько. – Режим доступу : http://irbis-nbuv.gov.ua.

182. Петраков Я. В. Удосконалення механізму екологічного оподаткування у стратегії перерозподілу податкового навантаження / Я. В. Петраков / Динаміка податкового навантаження в Україні в контексті реалізації податкової реформи : монографія / за ред. Т. І. Єфименко, А. М. Соколовської. – К. : ДННУ «Академія фінансового управління», 2013. – 492, [379] с.

183. Писар Н. Б. Застосування методів прогнозування при формуванні стратегії розвитку підприємства [Електронний ресурс] / Н. Б. Писар. – Режим доступу : https://scholar.google.com.ua.

184. Податковий кодекс України : від 02.12.2010 № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : Інформаційно-правова система – Ліга : Закон.

185. Положення про виведення неплатоспроможного банку з ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1581.

186. Понедільчук Т. В. Багатофакторна економетрична модель у визначенні чинників економічного зростання / Т. В. Понедільчук, Н. О. Рибак // Економіка та управління АПК. – 2017. – № 1. – С. 97–101.

187. Про схвалення Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України : Постанова Кабінету Міністрів : від 04.10.2006 № 504-р (текст) [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/ laws/show/1602-14.

188. Прикладом реалізації зазначених теоретичних розробок є запровадження підвищеної ставки акцизу на етилований бензин і зниженої на неетилований. Внаслідок вжитих заходів з податкової диференціації етилований бензин було практично витіснено з ринку.

189. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування : Закон України : від 09.07.2003 № 1058-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1058-15.

190. Про недержавне пенсійне забезпечення : Закон України : від 09.07.2003 № 1057-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1057-15.

191. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України : від 21.12.2010 № 2818-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : система інформаційно-правового забезпечення – Ліга : Закон.

192. Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується : Постанова Кабінету Міністрів України : від 11 вересня 1996 р. № 1100 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/

193. Про прожитковий мінімум: Закон України : від 15.07.1999 № 966-XIV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http: //7акоп2 .габа. gov .иа/l aws/show/966-14.

194. Про режим іноземного інвестування: Закон України : від 25.06.216 №93/96-вр [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/93/96-%D0%B2%D1%80.

195. Про схвалення Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/504-2006-%D1%80.

196. Прогнозирование и планирование экономики [Текст] : учеб.пособие / В. И. Борисевич, Г. А. Кандаурова, Н.Н. Кандауров и др. ; под общ. ред. В. И. Борисевича, Г. А. Кандауровой. – Мн. : Интерпрессервис; Экоперспектива, 2001. – 380 с.

197. Прошлые данные по ПФТС – Investing.com. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ru.investing.com/indices/pfts-historical-data.

198. Регіональна економіка [Текст] : навчальний посібник для студентів усіх форм навчання спеціальностей економіка підприємства та бухгалтерський облік / О. В. Димченко, Н. М. Матвєєва, С. М. Гайденко. – Харків : ХНАМГ, 2008. – 205 с.

199. Рекун Г. П. Загальнодержавні пріоритети регулювання структурних пропорцій доходів населення / Г. П. Рекун. – Х. : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2011. – 122–129, [125, 127] с.

200. Річна фінансова звітність ПАТ «Дніпроспецсталь» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dss-ua.com/rus/company/official-info/fin_inf.

201. Річна фінансова звітність ПАТ «Інтерпайп» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nmpp.interpipe.biz/ru/investors/reportingissuer/richna_finzvitnist.

202. Ріщук Л. І. Оцінка впливу факторів на діяльність нафтопереробних підприємств [Електронний ресурс] / Л. І. Ріщук, С. А. Побігун. – Режим доступу : ournals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2010_5_1/195-199.pdf.

203. Роздрібний продаж світлих нафтопродуктів і газу через АЗС (щомісячні експрес-випуски за 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

рр.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/

204. Росохата А. С. Аналіз теоретичних основ наукового прогнозування на засадах маркетингу / А. С. Росохата // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 2. – С. 99–111.

205. Руденок О. І. Вплив факторів на прямі іноземні інвестиції в Україну / О. І. Руденок, Л. М. Малярець // Молодіжний економічний вісник ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – 2015. – № 2. – С. 67–69.

206. Сайт рахункової палати України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ac-rada.gov.ua.

207. Сердюк Т. М. Прогнозування та моделювання обсягів пропозиції молока для переробних підприємств [Електронний ресурс] / Т. М. Сердюк. – Режим доступу : https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/5.1/258.pdf.

208. Сиденко В. М. Основы научных исследований / В. М. Сиденко, И. М. Грушко. – Харьков : Выща школа, 1977. – 200 с.

209. Сич О. С. Проблеми та перспективи розвитку ринку житлового будівництва в Україні / О. С. Сич // Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. – Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № 54 (1163). – С. 59–62.

210. Сібірянська Ю. В. Інноваційні підходи до прогнозування та планування доходів бюджету / Ю. В. Сібірянська, Г. М. Котіна // Фінанси України. – 2011. – № 2. – С. 72–85.

211. Скрипник А. В. Економічні і фінансові ризики : підручник / А. В. Скрипник, Н. А. Герасимчук. – К. : ЦП «Компринт», 2013. – С. 62–63.

212. Скрипник А. В. Фактори ризику виконання планових показників бюджету України / А. В. Скрипник, Т. М. Паянок // Фінанси України. – 2008. – № 6. – С. 31–44.

213. Соколовська А. М. Податкова система держави: теорія і практика становлення : [монографія] / А. М. Соколовська. – К. : Знання-Прес, 2004. – 454 с.

214. Соломатін А. Н. Економіка и організація діяльності торгових підприємств / А. Н. Соломатін. – М. : ІНФРА-М, 2001. – 295 с.

215. Статівка Н. В. Причини та наслідки зниження рівня життя населення в Україні / Н. В. Статівка, А. О. Надточій // Актуальні проблеми державного управління. – 2016. – № 1 (49). – С. 1–9.

216. Стеценко С. Г. Демографічна статистика з основами демографії : Підручник для студ. вищих навч. закл. / С. Г. Стеценко. – К. : Вища школа, 2005.

217. Стеценко Т. О. Управління регіональною економікою : навчальний посібник / Т. О. Стеценко, О. П. Тищенко. – К. : КНЕУ, 2009. – 471 с.

218. Стоянець Н. В. Концепція вдосконалення прогнозування соціально-економічного розвитку регіону / Н. В. Стоянець // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – Вип. 1. – С. 135–140. – (Серія «Економіка і менеджмент»). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_ekon_2016_1_31

219. Стоянець Н. В. Принципи державного прогнозування економічного і соціального розвитку України / Н. В. Стоянець // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Полтава : ПДАА, 2013 – Вип. 1(6), Т. 2. – С. 293–298.

220. Стоянець Н.В. Сучасні аспекти прогнозування соціально-економічного розвитку національної економіки / Н.В. Стоянець // Економіка і суспільство. – 2016. – № 7. – С. 163–169.

221. Стригуль Л. С. Напрямки застосування кореляційно-регресійного аналізу та коефіцієнтного методу фінансового аналізу для оцінки інвестиційної привабливості підприємства [Електронний ресурс] / Л. С. Стригуль . – Режим доступу : http://repository.kpi. kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/3499/1/Stryhul_Napriamky %20zastosuvannia_2012.pdf.

222. Сукач О. О. Заробітна плата як основний чинник формування доходів населення / О. О. Сукач, О. І. Колесник // Науковий вісник. – 2010. – № 16 (117). – 84–96, [85] с.

223. Сусіденко, Ю. В. Вплив інфляційних процесів на економіку України [Текст] / Юлія Валентинівна Сусіденко // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. – Том 18, № 1. – С. 88–92.

224. Тарасевич А. П. Система моніторингу економічного стану підприємства : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 [Електронний ресурс] / А. П. Тарасевич. – Режим доступу : http://oneu.edu.ua/pages/ science/files/svr/tarasevich/dis_tarasevich.pdf.

225. Тимохин В. М. Теоретико-методологічні засади моделювання економічної динаміки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук : спец. 08.00.11 «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці» / В. М. Тимохин. – Д., 2007. – 36 с.

226. Тодосійчук В. Л. Регіональна економіка [Текст] : підручник / В. Л. Тодосійчук. – Вінниця : ВДАУ, 2008. – 434 с.

227. Точилин В. А. Коректность экономико-математических моделей / В. А. Точилин. – Киев : Наук. думка, 1989. – 176 с.

228. Туровська А. О. Аналіз довгострокової динаміки реального ВВП України / А. О. Туровська // Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2015. – № 2 (4). – С. 215–217.

229. Фаренік С. А. Логіка і методологія наукового пізнання : наук.-метод. посібник / С. А. Фаренік. – К. : Вид-во УАДУ, 2000. – 340 с.

230. Фасолько Т. М. Моделювання динаміки державного боргу в руслі інтенсифікації економічного зростання / Т. М. Фасолько // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. – 2014. – С. 169–175.

231. Федорович І. М. Моделювання динаміки державного боргу та факторів впливу на неї [Текст] / Ірина Михайлівна Федорович // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський

національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Економічна думка, 2014. – С. 257–267.

232. Федосов В. М. Фінансова інфраструктура ринкової економіки: концептуальні підходи / С. Льовочкін, В. Опарін, В. Федосов // Економіка України : Щомісячний політіко-економічний журнал. – 2008. – № 11. – С. 57–71.

233. Фінансові результати діяльності банків України (у розрізі банків) [Електронний ресурс] // Вісник НБУ 2007–2016 рр. – № 12, грудень. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=42551443.

234. Фінансові результати Ощадбанку за підсумками [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://minfin.com.ua/ua/company/oschadbank/rating/?date=2018-05-14.

235. Фісун К. А. Методологія програмування розвитку регіонів України [Текст] : монографія / К. А. Фісун. – Харків, 2007. – 401 с.

236. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контролинга / Хан Д. ; пер. с нем. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 800 с.

237. Хан Д. Стоимостно-ориентированная концепция контроллинга / Хан Д., Харальд Хунгенберг. – 6-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 860 с.

238. Хауштейн, Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике [Текст] / Г. Хауштейн ; под ред. А. Н. Ефимова, А. И. Анчишкина, В. М. Савинкова ; пер. с нем. – М. : Прогресс, 1971. – 400 с.

239. Хлівіна І. В. моделі аналізу та прогнозування зайнятості населення / І. В. Хлівіна // Агросвіт. – 2013. – № 11.

240. Хорольський К. Д. Сценарний аналіз соціально-економічного розвитку регіону з гірничо-металургійним кластером в умовах переходу до інноваційної моделі розвитку / К. Д. Хорольський // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 1. – С. 199–204.

241. Хорольський К. Д. Технологічно-інноваційна стратегія розвитку гірничо-металургійного кластеру регіону / К. Д. Хорольський // Інвестиції: практика та досвід. – 2014. – № 7. – С. 135–143.

242. Чаплигін О. В. Податкове стимулювання енергоефективних інвестицій в Україні : дис… канд. екон. наук : 08.00.08 / О. В. Чаплигін. – Ірпінь, 2016 – 198 с.

243. Чукурна О. П. Вдосконалення методів маркетингового ціноутворення машинобудівних підприємств [Електронний ресурс] / О. П. Чукурна. – Режим доступу : file:///C:/Users/Tanya/Downloads/80352-169125-1-SM.pdf.

244. Шаульська Л. В. Соціально-трудові відносини як чинник розвитку трудового потенціалу: [Удосконалення соціально-трудових відносин в Україні] / Л. В. Шаульська // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 6. – С. 95.

245. Швабій К. І. Оподаткування доходів населення : проблеми науки та практики : [монографія] / К. І. Швабій. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2009. – 296 с.

246. Швець С. М. Моделювання інфляційних процесів в Україні / С. М. Швець // Математичне моделювання в економіці. – 2015. – № 1. – С. 32–40.

247. Щербина Ю. О. Податок на додану вартість та його роль у формуванні доходів Державного бюджету України [Електронний ресурс] / Ю. О. Щербина, А. І. Манькута // Modern economics. – 2017. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2017_1_13.

248. Щука В. Г. Дослідження методів прогнозування та обгрунтування вибору кращого з них для прогнозування показників фінансово-господарської діяльності підприємства [Електронний ресурс] / В. Г. Щука, Д. І. Мандрик. – Режим доступу : http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/4095/1/щука.pdf.

249. Юхименко П. І. Теорія фінансів : підручник / за ред. проф. В. М. Федосова, С. І. Юрія. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 576 с.

250. Якобсон Л. И. Государственный сектор экономики (экономическая теория и политика) / Л. И. Якобсон. – М. : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2000. – 366, [154] с.

251. Янковий О. Г. Прогнозування грошових потоків підприємства на основі принципу балансу змінних [Електронний ресурс] / О. Г. Янковий, Г. В. Кошельок. – Режим доступу : http://www.visnyk-ekon.uzhnu.edu.ua/images/pubs/49/49_47.pdf.

252. Янковська В. А. Фінансова стратегія та її роль у розвитку підприємства / В. А. Янковська // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – № 50 (1023). – С. 182–187.

253. Яцура І. М. Прогнозування діяльності / І. М. Яцура. – К., 2002.

Додаток А

Результати економетричного моделювання статичної та динамічної ефективності екологічного податку

Моделювання статичної ефективності екологічного податку

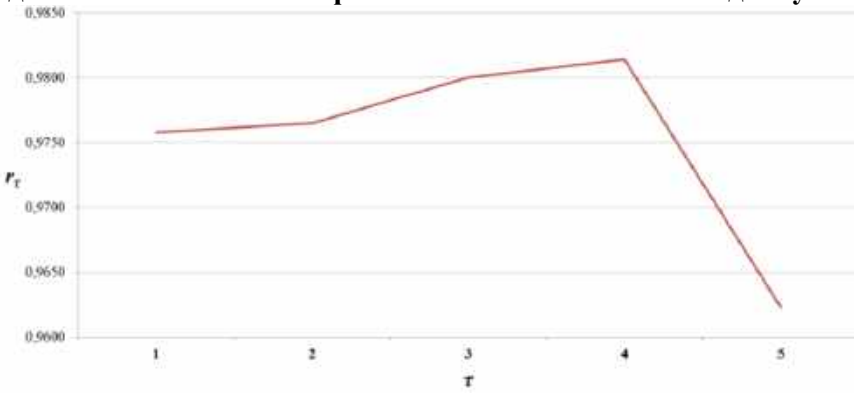


Рис. А.1. Корелограма взаємної кореляційної функції для часового лага (модель статичної ефективності екологічного податку)

Джерело: побудовано на основі розрахунків, проведених у програмному пакеті статистичного аналізу Statistica 7.

Таблиця А.1

Основні результати економетричного моделювання статичної та динамічної ефективності екологічного податку

Показник	Значення показника для моделі	
	статичної ефективності екологічного податку	динамічної ефективності екологічного податку
Коефіцієнт детермінації, R2	0,9243	0,65
Скоригований коефіцієнт детермінації, $\overline{R}^2$	0,9185	0,59
Критерій Фішера, F	158,7	15,9
Коефіцієнт еластичності, E	0,3960	−3,2
Статистика Дарбіна-Уотсона, d	1,3385	2,0929
Статистка Бреуша-Годфрі, BG	9,1415	0,7361
Статистика Гольдфельда-Квандта, GQ	7,678	0,1215
Тест Рамсея, RESET	0,7372	0,8042

Джерело: складено на основі розрахунків, проведених в програмних пакетах статистичного аналізу Statistica 7, R та MS Excel.

Опис результатів моделювання

Перевірка значимості оцінки параметра при надходженнях екологічного податку за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про її значимість з ймовірністю 99,999 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі дозволяє зробити такий висновок: при зростанні надходжень екологічного податку на 1 % природоохоронні витрати зростуть на 0,4 %.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 92,43 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає тільки 7,57 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому.

На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона не можна зробити висновки про наявність або відсутність автокореляції залишків, оскільки d потрапило в зону невизначеності: $dU < d < dL$. Тому додатково проведено діагностику автокореляцяції залишків за тестом Бреуша-Годфрі. Оскільки $BG < \chi_1^2$, то з імовірністю 99,0 % можна стверджувати, що в моделі відсутня автокореляція залишків. Діагностика гетероскедастичності проведена за тестом Гольдфельда-Квандта засвідчила її відсутність. За тестом Рамсея з ймовірністю 99,95 % в моделі немає пропущених змінних, оскільки Fobs < Fcr.

Моделювання динамічної ефективності екологічного податку

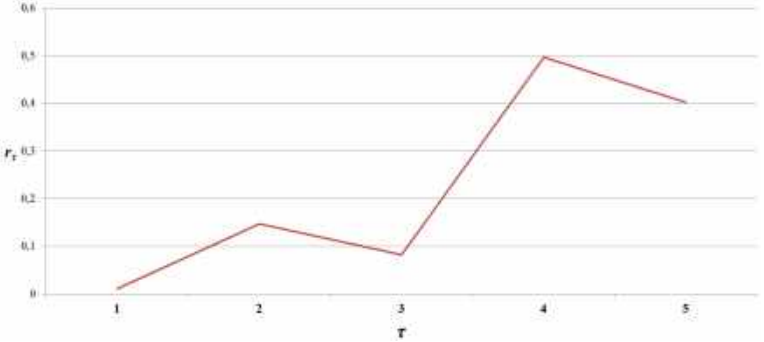


Рис. А.2. Корелограма взаємної кореляційної функції для часового лага (модель динамічної ефективності екологічного податку)

Джерело: побудовано на основі розрахунків, проведених у програмному пакеті статистичного аналізу Statistica 7.

Опис результатів моделювання

У зв'язку з тим, що показники вимірюються в різних одиницях попередньо було проведено очищення ознаки-фактора – надходжень екологічного податку від інфляційної складової, а також нормалізацію вихідних даних. Використовуючи графічних метод специфікації моделі, було вирішено зупинитись на поліноміальній економетричній моделі. Вибір рівняння регресії такого виду передбачає наявність мультиколінеарності, адже ознаки-фактори залежить від собою. У зв'язку з цим було вирішено застосувати метод гребеневої або рідж-регресії (ridge regression). Це однин з методів регуляризації, який виконує певні „коригування" відхилень від нормального розподілу залишків для забезпечення надійності і ефективності оцінок параметрів регресії. Цей метод передбачає введення штрафу за невиправдано великі значення оцінок, причому його величина пропорційна величині параметра λ, за допомогою якого можна налаштовувати алгоритм підгонки моделі і отримати більш стійке рішення. Метод рідж-регресії (ridge regression) реалізує класичну L2-регуляризацію Тихонова.

Для знаходження оптимального регуляційного параметра λ була застосована узагальнена перехресна перевірка на основі зовнішнього критерію кросс-валідації GCV (generalized cross-validation). Залежність λ від значення критерію (GCV) зображена на рис. А.3.

На основі цього методу було визначено, що оптимальне значення параметра регуляризації становить $\lambda = 0{,}0501$

Діагностика значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила констатувати, що оцінка при надходженнях екологічного податку є значимою з ймовірністю 90 %. На основі розрахованого коефіцієнту еластичності можна стверджувати, що при зростанні надходжень екологічного податку на 1 % кількість екологічних інновації знизиться на 3,2 %.

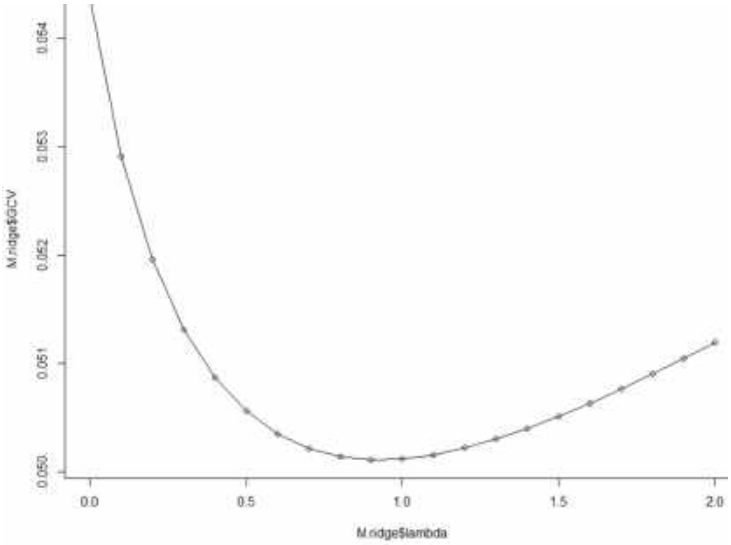


Рис. А.3. Залежність значення параметра регуляризації λ від критерію кросс-валідації (GCV).

Джерело: побудовано автором в системі статистичного аналізу R.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює на 65,00 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 35,00 %. Побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %, адже Fobs > Fcr..

На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків, оскільки d потрапило в інтервал: $dU < d < 4 - dU$. Додаткова перевірка автокореляцяції залишків за критерієм Бреуша-Годфрі підтвердила результати тесту Дарбіна-Уотсона. Про відсутність в моделі гетероскедастичності та пропущених змінних, дозволяють стверджувати результати тесту Гольдфельда-Квандта та Рамсея.

Додаток Б

Результати економетричного моделювання впливу екологічного податку за понадлімітні скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти на обсяги надмірного їх забруднення

Таблиця Б.1

Основні результати економетричного моделювання

Показник	Значення показника
Коефіцієнт детермінації, R2	0,8797
Скоригований коефіцієнт детермінації, $\overline{R}^2$	0,8578
Критерій Фішера, F	40,22
t_{β_0}	-7,244
t_{β_1}	-0,907
t_{β_2}	0,873
t_{β_3}	0,755
t_{β_4}	5,001
Коефіцієнт еластичності, et_{t-3}	-0,16
Статистика Дарбіна-Уотсона, d	1,5275
Статистка Бреуша-Годфрі, BG	2,2994
Статистика Гольдфельда-Квандта, GQ	2,9286
Тест Рамсея, RESET	0,3803
Коефіцієнт Vif_{et_t}	5,162624
Коефіцієнт $Vif_{et_{t-1}}$	5,214088
Коефіцієнт $Vif_{et_{t-2}}$	4,116987
Коефіцієнт $Vif_{et_{t-3}}$	3,993744

Джерело: розраховано автором у системі статистичного аналізу R.

Опис моделі

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінок при

вільному члені та надходження екологічного податку за понадлімітне забруднення водних об'єктів в періодах t – 3 та t з ймовірністю 89, 59 %. Аналіз коефіцієнта еластичності понадлімітного забруднення водних об'єктів від надходжень екологічного податку в періоді t – 3 дозволяє констатувати, що останнє зменшиться на 0,16 % при зростанні надходжень на 1 %.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 87,97 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 12,03 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %.

На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків першого порядку з ймовірністю 99,95 %, оскільки d потрапило в інтервал: dU < d<4 –dU. Тестування автокореляції другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі також не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки $BG < \chi^2_{cr}$. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr . Дослідження моделі на мультиколінеарність факторів за показником Vif засвідчило її відсутність, адже всі показники є меншими за 10.

Додаток В

Результати економетричного моделювання впливу екологічних витрат1 на обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами

Таблиця В.1

Основні результати економетричного моделювання

Показник	Значення показника
Коефіцієнт детермінації, R2	0,7214
Скоригований коефіцієнт детермінації, $\overline{R}^2$	0,6657
Критерій Фішера, F	12,95
t_{β_0}	4,489
t_{β_1}	1,645
t_{β_2}	-0,121
t_{β_3}	0,469
t_{β_4}	0,615
Коефіцієнт еластичності, eet-2	-0,04
Статистика Дарбіна-Уотсона, d	1,7354
Статистка Бреуша-Годфрі, BG	0,3316
Статистика Гольдфельда-Квандта, GQ	1,3947
Тест Рамсея, RESET	2,0428

Джерело: розраховано автором у системі статистичного аналізу R.

Опис моделі

Рівняння багатофакторної економетричної моделі впливу екологічних витрат на обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами має вигляд:

$$Ln(emiss_{(t)_i}) = 1{,}786 + 0{,}337 \cdot Ln(ee_{(t-3)_i}) - 0{,}040 \cdot Ln(ee_{(t-2)_i}) + 0{,}158 \cdot Ln(ee_{(t-1)_i}) +$$

[1] Капітальні інвестиції та поточні витрати.

$+0{,}185 \cdot Ln(ee_{(t)_i})$,

Де $emiss_{(t)_i}$ – обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами і-го регіону в періоді t, тис. т;

$ee_{(t)_i}$, $ee_{(t-1)_i}$, $ee_{(t-2)_i}$, $ee_{(t-3)_i}$ – екологічні витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату і-го регіону в періоди t, t – 1, t – 2, t – 3, тис. грн.

У процесі діагностики моделі на мультиколінеарність факторів за показником Vif з'ясовано її наявність, адже показники Vif_{ee_t}, $Vif_{ee_{t-1}}$, $Vif_{ee_{t-2}}$ є більшими за 10. Для забезпечення надійності і ефективності оцінок параметрів регресії, застосовано метод рідж-регресії. Оптимальний регуляційний параметр λ було розраховано на основі критерію кросс-валідації (GCV). Залежність λ від значення критерію GCV представлена на рис. Г.1.

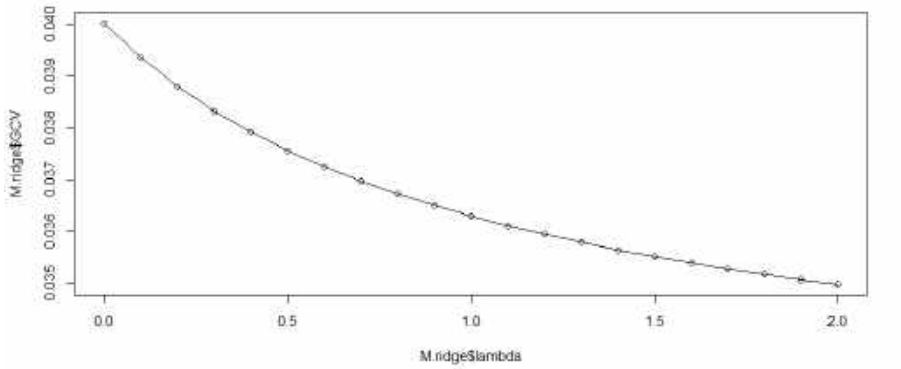


Рис. В.1. Залежність значення параметра регуляризації λ від критерію кросс-валідації (GCV)

Джерело: побудовано автором в системі статистичного аналізу R.

Оптимальне значення параметра регуляризації становить λ = 0,035. Рівняння регресії з коефіцієнтами моделі, для якої λ приводить до мінімуму критерію GCV, таке:

$Ln(emiss_{(t)_i}) = 1{,}786 + 0{,}334 \cdot Ln(ee_{(t-3)_i}) - 0{,}035 \cdot Ln(ee_{(t-2)_i}) + 0{,}157 \cdot Ln(ee_{(t-1)_i}) +$

$+ 0{,}183 \cdot Ln(ee_{(t)_i})$.

Оскільки знайдене значення параметра регуляризації не значно перевищує 0, коефіцієнти моделі не сильно відрізняється від отриманих МНК. Отже, тепер можна інтерпретувати коефіцієнт при змінній $ee_{(t-3)_i}$, який становить 0,035. Зі зростанням екологічних витрат в періоді t – 3 на 1 % обсяг емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в періоді t зменшиться на 0,035 %.

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінок тільки при вільному члені з ймовірністю 99,95 %. Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 72,14 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 27,86 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %. На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків першого порядку з ймовірністю 99,95 %, оскільки d потрапило в інтервал: dU < d<4 –dU.. Тестування автокореляції другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі також не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки BG < χ^2_{cr}. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < Fcr. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr.

Додаток Г

Результати економетричного моделювання цінової еластичності попиту та пропозиції нафтопродуктів та скрапленого газу

Таблиця Г.1

Основні результати економетричного моделювання цінової еластичності попиту та пропозиції нафтопродуктів та скрапленого газу

Показник	Значення показника для моделі цінової еластичності				
	попиту на бензин	попиту на дизельне паливо	пропозиції бензину	пропозиції дизельного палива	попиту на скраплений газ
Коефіцієнт детермінації, R2	0,9799	0,853	0,7756	0,5392	0,8585
Скоригований коефіцієнт детермінації	0,9791	0,8473	0,7654	0,5183	0,8506
Критерій Фішера, F	1268		76,03	25,74	109,2
t_{β_0}	4,101	1,937	2,559	8,326	0,542
t_{β_1}	-4,444	-2,477	-3,433	-1,457	1,458
t_{β_2}	7,558	5,033	8,505	5,723	6,245
Коефіцієнт еластичності, E	-0,29	-0,12	-0,56	-0,14	0,2891
Статистика Дарбіна-Уотсона, d	1,708	-	2,4893	1,837	2,3113
Статистка Бреуша-Годфрі, BG	3,3968	2,3513 (p = 1) 2,3554 (p = 2)	6,1984	0,6671	4,1551
Статистика Гольдфельда-Квандта, GQ	1,5108	3,6959	0,662	0,8096	3,9937
Тест Рамсея, RESET	0,8687	0,891	0,8997	4,6295	0,7372

Джерело: розраховано автором у системі статистичного аналізу R.

Опис результатів моделювання

Модель цінової еластичності попиту на бензин

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінки при ознаках-факторах з ймовірністю 99,95 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі дозволяє зробити висновок про те, що при зростанні ціни бензину на 1 % обсяг його споживання знизиться на 0,29 %.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 97,99 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 2,01 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %.

На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків першого порядку з ймовірністю 99,95 %, оскільки d потрапило в інтервал: dU < d<4 –dU. Тестування автокореляції другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі також не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки BG < χ^2_{cr}. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr.

Модель цінової еластичності попиту на дизпаливо

При оцінці параметрів МНК та діагностиці моделі на гетероскедастичність з’ясовано її наявність. У зв’язку з цим було вирішено провести економетричне моделювання, використовуючи метод інструментальних змінних. На першому кроці була побудована модель залежності ціни дизельного палива від курсу гривні до долара США. На другому кроці побудована модель, в якій замість ціни дизельного палива було використано її розрахункове значення, отримане на першому кроці, в результаті отримали оцінки інструментальних змінних і модель набула вигляду:

$$Cons_{gasoil_t} = \beta_0^{OLS} + \beta_1^{OLS} \cdot \Pr ice_{gasoil} + \beta_2^{OLS} \cdot Cons_{gasoil_{t-1}},$$

де, $Cons_{gasoil_t}$ – обсяг споживання дизельного палива в поточному періоді, скоригований на сезонність;

$\Pr ice_{gasoil}$ – ціна дизельного палива в поточному періоді, скоригована на сезонність та інфляційну складову;

$Cons_{gasoil_{t-1}}$ – обсяг споживання дизельного палива в попередньому періоді, скоригований на сезонність;

$\beta_0^{OLS}, \beta_1^{OLS}, \beta_2^{OLS}$ – інструментальні змінні.

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінки при ознаках-факторах з ймовірністю 85 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі дозволяє зробити висновок про те, що при зростанні ціни дизельного палива, залежної від курсу гривні до долара США, на 1 % обсяг його споживання знизиться на 0,12 %.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 85,3 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 14,7 %. Тестування автокореляції першого та другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки $BG < \chi^2_{cr}$. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr .

Модель цінової еластичності пропозиції бензину

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінки при ознаках-факторах з ймовірністю 95 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі дозволяє зробити висновок про те, що при зростанні ціни бензину на 1 % обсяг його виробництва та імпорту знизиться на 0,56 %.

Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 77,56 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших

факторів припадає 22,44 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %.

На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків першого порядку з ймовірністю 99,95 %, оскільки d потрапило в інтервал: $dU < d < 4 - dU$. Тестування автокореляції другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі також не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки $BG < \chi^2_{cr}$. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr .

Модель цінової еластичності пропозиції дизпалива

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінки при ознаках-факторах з ймовірністю 95 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі, дозволяє зробити висновок про те, що при зростанні ціни дизпалива на 1 % обсяг його пропозиції знизиться на 0,14 %. Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 53,92 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 46,08 %. F-тест оцінки моделі дозволяє зробити висновок, що побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %. На основі результатів діагностики моделі за тестом Дарбіна-Уотсона зроблено висновок про відсутність автокореляції залишків першого порядку з ймовірністю 99,95 %, оскільки d потрапило в інтервал: $dU < d < 4 - dU$. Тестування автокореляції другого порядку за тестом Бреуша-Годфрі також не виявило автокореляції з ймовірністю 99,0 %, оскільки $BG < \chi^2_{cr}$. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом

Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr.

Модель перехресної цінової еластичності споживання скрапленого газу

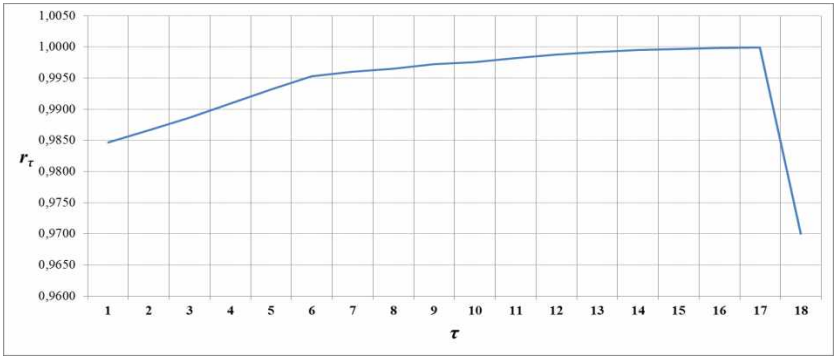


Рис. Г.1. Корелограма взаємної кореляційної функції для часового лага

Джерело: побудовано на основі розрахунків, проведених у програмному пакеті статистичного аналізу Statistica 7.

Перевірка значимості оцінок параметрів за критерієм Стьюдента дозволила зробити висновок про значимість оцінки при ознаках-факторах ціні бензину та споживання скрапленого газу попереднього періоду з ймовірністю 95 %. Аналіз коефіцієнта еластичності в моделі засвідчив, що при зростанні ціни бензину на 1 % обсяг споживання скрапленого газу зросте через 17 місяців на 0,29 %. Коефіцієнт детермінації показує, що рівняння регресії пояснює 85,85 % дисперсії результативної ознаки, а на частку інших факторів припадає 14,15 %. Побудоване рівняння регресії є статистично значимим в цілому з ймовірністю 99,95 %, оскільки Fobs > Fcr. На основі результатів діагностики моделі за тестами Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі можна стверджувати про відсутність в моделі автокореляції залишків. Діагностика гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта дозволила зробити висновок про її відсутність з ймовірністю 99,9 %, оскільки GQ < F19 19. За тестом Рамсея в моделі відсутні пропущені змінні з ймовірністю 95,99 %, оскільки Fobs < Fcr.

Висновки. Проведене дослідження дозволило сформулювати ряд висновків і пропозицій, серед яких такі:

Узагальнення наявних теоретичних положень провідних учених світу, дозволило систематизувати сутнісні характеристики екологічних податків, які значним чином відрізняють їх від інших – фіскальних. Врахування визначених особливостей при формуванні податкової політики держави сприятиме ефективності реалізації фіскального та регулюючого потенціалу екологічного оподаткування в напрямі зниження надмірного навантаження на НПС.

Систематизовано такі особливості сутнісних характеристик ЕП: превалювання регулюючої функції над фіскальною; спрямованість на узгодження податкової та екологічної політик, зменшення бази оподаткування; забезпечення комерційної привабливості впровадження інновацій та розвитку „чистих" технологій; бажаність прояву ефекту заміщення; превалювання принципу „забруднювач платить" над принципом платоспроможності, умовами оптимальності ставок ЕП є мінімізація надлишкового податкового тягаря та інтерналізація негативних екстерналій. Серед особливостей сутнісних характеристик ЕП є такі: імперативність запровадження специфічних ставок непрямих ЕП та залежність від чинників підвищення та зниження регулюючого потенціалу екологічного оподаткування. Урахування зазначених особливостей сутнісних характеристик ЕП при формуванні та реалізації податкової політики дозволяє збільшувати ефективність податкової системи в напрямі створення сприятливих умов для економічного зростання з урахуванням екологічного імперативу.

Дослідження ефективності екологічного дозволило зробити висновок про те, що статична ефективність проявляється з лагом у 4 роки, а динамічна – не проявляється. Зважаючи на те, що впровадження екологічних інновацій зменшує базу оподаткування екологічного податку, доцільно вжити додаткові заходи для прояву динамічної ефективності екологічного податку, зокрема,

застосовувати в комплексі з цим податком інші податкові та адміністративні інструменти для підвищення привабливості впровадження екологічних інновацій для економічних агентів.

У роботі на основі економетричного моделювання здійснено ретроспективне дослідження функціонування вбудованих у екологічний податок стимулів до зниження надмірного навантаження на водні об'єкти. Це дозволило констатувати, що їх функціонування було виправданим, а відміна з запровадженням Податкового кодексу України недоцільною. Зважаючи на це, запропоновано нову податкову диференціацію ставок екологічного податку за шкалою залежно від обсягів надмірного навантаження на водні об'єкти з усуненням недоліків функціонування попередньої, а саме – суттєвих розбіжностей в граничних ставках.

Для посилення статичної та динамічної ефективності екологічного податку в роботі розроблено механізм рефінансування підприємств за рахунок нарахованого екологічного податку на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. На основі економетричного моделювання з'ясовано, що для зниження емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами через три роки на 1 % необхідно залишати платникам податків 35 % нарахованих податкових зобов'язань поточного періоду для фінансування цільових проектів з екологічної модернізації підприємств.

На основі економетричного моделювання цінової еластичності попиту і пропозиції палива та аналізу ринку нафтопродуктів в Україні зроблено висновок про те, що ринок є олігополістичним та податкове навантаження повністю перекладається на споживачів. Аналіз перерозподільних ефектів акцизного оподаткування нафтопродуктів дозволив зробити висновок про його регресивність. Отже, реалізація фіскального потенціалу акцизного оподаткування нафтопродуктів нині призведе до зростання вартості проживання для споживачів, які належать до середнього класу (5–8 децильні групи за рівнем доходів).

Наукове видання

**Паянок Тетяна Миколаївна, Лаговський Володимир Вікторович,
Краєвський Володимир Миколайович, Новицька Надія Володимирівна,
Задорожня Ліна Адамівна, Дудко Володимир Степанович,
Задорожня Тетяна Миколаївна, Остапенко Яна Олександрівна,
Параниця Надія Володимирівна, Прокопенко Вікторія Володимирівна**

АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

Монографія

Формат 60х84/16. Тираж 300 пр. Ум. друк. арк.. 26,8. Зам. № 752
Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул.. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.