

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЯНКОВИЙ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 334.716 : 658.152 (477)

**ОПТИМІЗАЦІЯ ФОНДООЗБРОЄНОСТІ НА ПРОМИСЛОВИХ  
ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ**

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора економічних наук

Одеса – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі економіки, права та управління бізнесом Одеського національного економічного університету Міністерства освіти і науки України.

**Науковий консультант:** доктор економічних наук, професор  
**Ковальов Анатолій Іванович,**  
Одеський національний економічний  
університет, ректор

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Валінкевич Наталія Василівна,**  
Поліський національний університет,  
професор кафедри інноваційного  
підприємництва та інвестиційної діяльності

доктор економічних наук, професор  
**Кулинич Роман Омелянович,**  
Хмельницький університет управління  
та права імені Леоніда Юзькова,  
завідувач кафедри математики, статистики  
та інформаційних технологій

доктор економічних наук, професор  
**Момот Володимир Євгенович,**  
Університет імені Альфреда Нобеля,  
професор кафедри інноваційного  
менеджменту та фінансової аналітики

Захист відбудеться «12» березня 2021 року о 12.00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.055.03 Одеського національного економічного університету за адресою: 65082, м. Одеса, вул. Преображенська, 8, ауд. 217.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеського національного економічного університету за адресою: 65026, м. Одеса, вул. Преображенська, 8, ауд. 211.

Автореферат розісланий «11» лютого 2021 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Г. О. Пудичева

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Прискорений розвиток економіки передбачає ефективне використання важливіших виробничих ресурсів, серед яких на сучасному вітчизняному промисловому підприємстві слід виділити основний капітал і працю. Вказані фактори поки що залишаються пріоритетними внаслідок домінування в економіці України III і IV технологічних устроїв.

Співвідношення основного капіталу і праці характеризує показник фондоозброєності, який на підприємстві визначається як відношення середньорічної вартості основних виробничих засобів до середньооблікової чисельності працівників. З одного боку, він представляє собою вимірник озброєності робочої сили основними фондами і у цій іпостасі його зростання є бажаним, позитивним. Однак, з іншого боку, фондоозброєність є відносною величиною координації і показує, яка частина вартості основних виробничих засобів припадає в середньому на одного працівника. В умовах обмеженості і платності всіх виробничих ресурсів рівень фондоозброєності повинен підвищуватись лише при раціональному застосуванні основних фондів підприємства, тобто за умови зростання фондівіддачі. Якщо ця умова не виконується, то підвищення фондоозброєності стає небажаним, неоптимальним, тобто перетворюється у негативне економічне явище.

У сучасній вітчизняній економічній науці превалує перший підхід до тлумачення показника фондоозброєності: найбільш популярним постулатом управління залишається теза про незаперечну позитивну роль зростання фондоозброєності на промислових підприємствах. Ми вважаємо, що другий підхід до інтерпретації даного показника незаслужено випав з поля зору науковців та практиків, а його оптимізація представляється актуальною проблемою сьогоденного топ-менеджменту на підприємствах промисловості.

З указаною проблемою тісно корелюють питання відтворення основних виробничих засобів, їх високого рівня зношеності на підприємствах промисловості, амортизаційної політики на мікро- і макрорівні, цільового використання амортизаційного фонду та його контролю з боку держави. Всі ці проблеми та питання розглядали відомі вітчизняні та зарубіжні вчені, зокрема, Г. Астапова, Т. Барановська, І. Бобух, Н. Валінкевич, О. Гавриловський, Н. Гайдукова, О. Галахова, Н. Дугієнко, Є. Жердев, Т. Загорська, О. Загорянська, Н. Іщенко, О. Кленін, Л. Коваленко, В. Колот, І. Кондратенко, О. Кузьмін, Р. Кулинич, Н. Левченко, О. Лищенко, С. Малярова, В. Момот, А. Непран, Л. Овод, О. Орлов, В. Осипов, В. Островецький, Н. Педченко, А. Поддєрьогін, С. Покропивний, Є. Помилуйко, Н. Приймак, А. Притула, Т. Прутська, Г. Пуйда, О. Радева, С. Саєнко, С. Скоморохова, А. Снеткова, Н. Ткаченко, Д. Трачова, А. Хусід, А. Череп, А. Чорнолуцька, Н. Швець, Л. Юрчишена та ін.

Віддаючи належне теоретичним і методологічним напрацюванням існуючих наукових шкіл та здобуткам окремих учених-економістів, зауважимо, що через недостатню увагу до категоріальної сутності фондоозброєності залишаються не вирішеними завдання її оптимізації і побудови дієвої системи

визначення відносної надлишковості певних виробничих факторів на промислових підприємствах України. Вказані проблеми й питання значною мірою визначили тему, предмет, об'єкт дослідження і задачі даної дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося в рамках тематичного плану науково-дослідних робіт Одеського національного економічного університету, а саме: було складовою фундаментальної теми «Оптимізація підприємницької діяльності на основі бізнес інжинірингу» (ДР № 0118U001131), в межах якої обґрунтовано новий методологічний підхід до оптимізації фондоозброєності з використанням апарату двофакторних виробничих функцій і реінжинірингу промислових підприємств; прикладної теми «Створення інфраструктури підтримки інноваційних розробок на регіональному рівні» (ДР № 0116U000750), яка містить підготовлений здобувачем розділ «Економетрична модель обсягу інноваційної продукції регіону, побудована на основі виробничої функції знань»; держбюджетних тем: «Теоретико-методичні та організаційні основи управління конкурентоспроможністю підприємств України» (ДР № 0113U000655), у межах якої досліджено вплив оптимізації фондоозброєності промислових підприємств за допомогою виробничих функцій на рівень конкурентоздатності товаровиробників, «Стратегічні напрямки підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств» (ДР № 0118U000816), що містить розробку математико-статистичного апарату визначення відповідних моделей, які адекватно описують залежність випуску продукції від агрегованих факторів «основні фонди», «праця», «час».

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційного дослідження є розвиток теоретико-методологічних засад, удосконалення науково-методичного забезпечення та надання практичних рекомендацій щодо оптимізації фондоозброєності на підприємствах промисловості для найбільш раціонального використання важливіших виробничих факторів – праці і основних фондів. Для досягнення даної мети в дисертації поставлені наступні завдання:

– дослідити важливіші виробничі фактори, що визначають результати господарської діяльності підприємств промисловості в сучасному технологічному устрої України;

– розкрити сутність показника фондоозброєності та його складових, визначити його двоїстий характер і проаналізувати існуючі в літературі сучасні підходи до тлумачення економічних понять «основні засоби», «основні фонди», «основний капітал»;

– розглянути роль і місце показника фондоозброєності в системі техніко-економічних показників промислового виробництва;

– проаналізувати головні зовнішні по відношенню до підприємства фактори, які визначають зміну фондоозброєності на підприємствах;

– виявити основні внутрішні фактори, що впливають на варіацію фондоозброєності на підприємствах промисловості;

- систематизувати внутрішні чинники та оцінити їх вплив на фондоозброєність за допомогою детермінованих індексних моделей;
- розкрити сутність поняття «оптимальна фондоозброєність» та намітити шляхи її пошуку на основі диференційного аналізу двофакторних виробничих функцій, а також за допомогою графічно-аналітичного методу в рамках мікроекономічної теорії;
- виявити об'єктивні та суб'єктивні причини, які обумовлюють досягнення товаровиробником неоптимальної фондоозброєності, розробити апарат визначення прихованих резервів зниження виробничих ресурсів, яке не призведе до зміни випуску продукції;
- розглянути метод перевірки оптимальності динаміки фондоозброєності на підприємстві в умовах неможливості застосування виробничих функцій;
- проаналізувати динаміку фондоозброєності в промисловості України в цілому, на підприємствах металургії, машинобудування, харчової промисловості;
- визначити важливіші причини отриманих результатів аналізу фондоозброєності на підприємствах промисловості та дослідити ступінь цільового використання амортизаційних відрахувань на них;
- розробити процедуру елімінування негативного впливу на рівень фондоозброєності підприємств причини отриманих результатів аналізу фондоозброєності на підприємствах промисловості.

*Об'єктом дослідження є фондоозброєність підприємств промисловості як економічне явище.*

*Предмет дослідження – теоретико-методологічні засади, науково-методичне забезпечення та прикладні аспекти оптимізації фондоозброєності на промислових підприємствах.*

**Методи дослідження.** Методологічною базою вирішення завдань дисертаційної роботи є сукупність підходів та методів, що забезпечує ціннісно-змістовну структуру наукового дослідження, а саме: класичний метод гіпотез – для розкриття складових категоріального апарату наукового пізнання сутності оптимальної фондоозброєності як економічного явища; діалектичний підхід – при дослідженні варіації показників фондоозброєності, фондovіддачі та продуктивності праці вітчизняних підприємств; трендовий аналіз – для прогнозування основних виробничих показників на основі методу екстраполяції; кореляційно-регресійний аналіз – для побудови економіко-математичних моделей виробництва, що адекватно описують просторову і часову варіацію ознак вітчизняних підприємств промисловості; математичний гностичний аналіз – при побудові динамізованих економіко-математичних моделей виробництва, що враховують фактор часу.

*Інформаційною базою дослідження є вітчизняна нормативно-правова база, що визначає засади функціонування промислових підприємств, звітні й статистичні дані Державної служби статистики України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку України, звіти науково-дослідних центрів та установ, фінансова і статистична звітність підприємств, матеріали їх офіційних*

сайтів, а також монографії та інші наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених з проблематики дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у вирішенні важливої наукової проблеми, яка полягає в удосконаленні науково-методичного забезпечення та формування практичних рекомендацій щодо оптимізації фондоозброєності на підприємствах промисловості України. Одержані результати, які становлять наукову новизну, визначаються такими основними положеннями:

*вперше:*

- розроблено концепцію двоїстості показника фондоозброєності як вимірювача забезпеченості працівників підприємства основними фондами, а також як характеристики координації двох важливіших факторів виробництва (основного капіталу і праці). В першій своїй іпостасі показник фондоозброєності є стимулятором, тобто бажано, щоб він зростав до нескінченності. Однак, в умовах обмеженості й платності всіх виробничих ресурсів рівень фондоозброєності повинен підвищуватись лише за умови зростання фондівіддачі. І в цій ролі показник фондоозброєності може бути дестимулятором, підвищення якого понад деяким (оптимальним) рівнем є негативним економічним явищем;

- обґрунтовано можливість застосування еквімаржинального принципу з мікроекономіки для визначення формул оптимальної фондоозброєності на підприємствах промисловості з розрахунком її середньої величини за умови використання вартісних показників, що характеризують величину виробленої продукції, витрати основних фондів і праці;

- на численних прикладах вітчизняних підприємств промисловості математично доведено неоптимальність їх фондоозброєності, що обумовлено двома головними причинами: надлишком переоціненої первісної вартості основних виробничих засобів та браком індексації оплати праці внаслідок компенсації інфляційних процесів в Україні, породжених стрімким зростанням цін на необоротні активи та на товари народного споживання для населення;

- розроблено процедуру елімінування негативного впливу на фондоозброєність підприємств надлишку переоціненої вартості основних виробничих засобів та недоіндексації оплати праці, що відкриває можливість визначити необхідний розмір того ресурсу, за рахунок якого забезпечується відновлення оптимальної фондоозброєності, а також дозволяє знайти потребу в одному з виробничих факторів для досягнення тієї ж мети у випадку, коли інший фактор є заданим;

*удосконалено:*

- вимірювання фондоозброєності на промислових підприємствах за допомогою вартісного показника – відношення середньорічної вартості основних виробничих засобів до річного фонду оплати праці, головною перевагою якого в порівнянні з класичним показником озброєності працівників основними фондами, є порівнянність його чисельника і знаменника, оскільки вони обидва виражені в грошових одиницях і більш синхронно враховують компенсацію інфляційних процесів у державі;

– класифікацію чинників фондоозброєності на промислових підприємствах, яка, на відміну від традиційного угруповання на екзогенні та ендогенні фактори, містить також їх систематизацію, утворену за допомогою мультиплікативних індексних моделей другого, третього і т. д. порядків. Це відкриває можливість виділити стільки факторів фондоозброєності, скільки налічується показників статистичної звітності підприємства, зв'язаних з досліджуваним параметром, і визначити їх вплив на приріст фондоозброєності;

– методику використання динамізованих виробничих функцій при їх застосуванні в якості інструменту моделювання динаміки промислового виробництва, яка, на відміну від існуючих, надає можливість оцінити вплив на випуск продукції всіх факторів, що не пов'язані з основними фондами і працею. Розроблена методика дозволила отримувати повну інформацію щодо параметрів розвитку підприємства в часі;

– економічне тлумачення коефіцієнтів математичних моделей у ситуації неповних виробничих функцій і моделей з негативними параметрами щодо неоптимальності фондоозброєності товаровиробника у вигляді наявності відносного надлишку певного ресурсу. На відміну від існуючих, запропонована інтерпретація дозволила спростити одержання відповідних економічних висновків, які стосуються ступеня неоптимальної фондоозброєності на підприємстві;

*набули подальшого розвитку:*

– визначення поняття оптимальної фондоозброєності у ринковій економіці, що вирізняється від загальноприйнятих критеріїв оптимальності спрямуванням на досягнення максимуму реалізованої продукції на підприємстві при заданих витратах залишкової вартості основних виробничих засобів і праці, або отримання мінімуму витрат основного капіталу і робочої сили при фіксованій величині реалізації продукції товаровиробника. Сформульоване поняття відповідає двоїстому характеру досліджуваного показника й відкриває можливість здійснити постановку прямої та оберненої задачі оптимізації фондоозброєності;

– класифікація показників ефективності використання основних фондів, яка, на відміну від існуючих угруповань, включає поряд з двома головними класами індикаторів (узагальнюючих та частинних) також співвідношення відносних швидкостей динаміки реалізованої продукції підприємства і вартості основних виробничих засобів, тобто відповідні коефіцієнти випередження, що дозволяє кількісно обґрунтувати концепцію оптимальності (неоптимальності) розвитку фондоозброєності товаровиробника;

– теоретичні положення оптимальності (неоптимальності) розвитку фондоозброєності на промисловому підприємстві на базі візуального аналізу графіків поєднаної динаміки показників продуктивності праці, фондоозброєності та фондівддачі, які вирізняються від існуючих повним дослідженням усіх можливих варіантів сполучення вказаних взаємозв'язаних економічних параметрів, що сприяє цілісному використанню даної концепції аналізу динаміки відносної величини координації основних фондів і праці;

– базове положення теорії мікроекономіки, яке, на відміну від існуючого, полягає у визнанні рівності граничних натуральних продуктів основного капіталу і праці у разі досягнення товаровиробником оптимальної фондоозброєності й вимірювання вихідних виробничих факторів у грошових одиницях. Отримане теоретичне положення дозволило математично довести, що в умовах оптимуму товаровиробника гранична норма технологічного заміщення виробничих факторів дорівнює одиниці, а оптимальна фондоозброєність визначається відношенням еластичності реалізованої продукції за основними фондами до еластичності реалізації за витратами на оплату праці.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що науково-теоретичні положення доведено до рівня практичних рекомендацій щодо оптимізації фондоозброєності на підприємствах промисловості. Це підтверджується впровадженням основних результатів дисертаційної роботи в практику діяльності ряду підприємств:

- планово-виробничим відділом ПП Фірма «ГАРМАШ» були використані методичні розробки автора, спрямовані на пошук оптимальної фондоозброєності на основі виробничих функцій, практичне впровадження яких дозволило об'єктивно оцінити рівень співвідношення витрат капіталу і праці на підприємстві в 2005-2017 рр. й намітити резерви підвищення ефективності використання основних фондів на підприємстві (довідка № 36 від 15.04.2019 р.);

- розроблена автором методика визначення вартості надлишкового устаткування за допомогою виробничих функцій дозволила провести комплекс реінжинірингових заходів у рамках проекту запуску в 2018 р. нового виробництва сучасних LAN-кабелів на ПАТ «Одеський завод «Одескабель» (довідка № 11/1 від 07.06.2019 р.);

- на підприємстві ТОВ «ЮГФУД» були використані методичні розробки автора щодо оптимізації фондоозброєності задля виявлення й оцінки прихованих резервів ліквідації надлишкового устаткування, реалізація яких дозволила отримати суттєве підвищення доходу товариства й укріплення його конкурентоздатності (довідка № 6/1 від 12.02.2019 р.);

- наукові розробки дисертаційної роботи автора використані апаратом управління підприємства ТОВ «Поділля Елеватор» стосовно об'єктивної оцінки рівня співвідношення капіталу і праці на товаристві та виявлення резервів росту ефективності застосування основних фондів і робочої сили (довідка № 89 від 17.05.2019 р.).

Наукові розробки дисертації прийняті до використання у навчальному процесі Одеського національного економічного університету при викладанні дисциплін «Економіка підприємства», «Бізнес-планування», «Проектний аналіз», «Аналіз та прогнозування кон'юнктури ринку» (довідка № 01-36/168 від 04.06.2019 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаним та завершеним дослідженням. Усі наукові результати та положення, наведені в роботі, отримані особисто і знайшли відображення в опублікованих



працях. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, використані лише ті ідеї та положення, які є результатом особистих досліджень здобувача.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дисертаційної роботи, її основні положення та висновки доповідались на міжнародних та всеукраїнських конференціях, зокрема: «Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (м. Одеса, 2013, 2014, 2016-2020); «Сучасні технології управління підприємством та можливості використання інформаційних систем: стан, проблеми, перспективи» (м. Одеса, 2014); «Інновації в сучасній науці» (м. Київ, 2015); «Перспективи розвитку економічної системи в умовах нестабільності» (м. Дніпропетровськ, 2015); «Развитие науки в XXI веке» (м. Харків, 2015); «Економіка сталого розвитку: теоретичні підходи та практичні рекомендації» (м. Кошице, 2015); «Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика» (м. Яремче, 2015); «Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях» (м. Запоріжжя, 2015); «Проблеми і перспективи розвитку підприємництва» (м. Харків, 2015); «Економічний потенціал країни: наукові підходи та практика реалізації» (м. Одеса, 2016); «Формування потенціалу економічного розвитку промислових підприємств» (м. Одеса, 2016); «Сучасні тенденції розвитку світової економіки» (м. Харків, 2016); «Статистична оцінка соціально-економічного розвитку» (м. Хмельницький, 2016); «Стратегічні пріоритети соціально-економічного розвитку в умовах інституційних перетворень глобального середовища» (м. Одеса, 2016); «Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку XXI століття» (м. Одеса, 2016); «Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика» (м. Хмельницький, м. Кам'янець-Подільський, 2016); «Актуальні проблеми використання потенціалу економіки країни: світовий досвід та вітчизняні реалії» (м. Дніпропетровськ, 2016); «Наукова спадщина Йозефа Алоїза Шумпетера і сучасність: погляд із минулого в майбутнє» (м. Чернівці, 2016); «Незалежна Україна: вектори політичного та соціально-економічного розвитку» (м. Одеса, 2016); «Modern scientific researches and developments: theoretical value and practical results» (Bratislava, 2016); «Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки» (м. Дніпро, 2017); «Міжнародне науково-технічне співробітництво: механізми та стратегії» (м. Львів, 2017); «Економічне зростання та конкурентоспроможність національного господарства: стратегії, напрями та пріоритети» (м. Київ, 2017); «Регіональна, галузева та суб'єктна економіка України на шляху до євроінтеграції» (м. Харків, 2017); «Фінансові аспекти розвитку держави, регіонів та суб'єктів господарювання» (м. Полтава, 2017); «Перспективи ефективних управлінських рішень у бізнесі та проектах» (м. Одеса, 2017, 2018); «Покританівські читання. Актуальні проблеми розвитку економічної теорії в умовах глобалізації» (м. Одеса, 2017); «Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток» (м. Харків, 2018); «Сучасні тенденції розвитку світової економіки» (м. Харків,

2018); «Економіко-правові аспекти господарювання: сучасний стан, ефективність та перспективи» (м. Одеса, 2018, 2020); «Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку» (м. Хмельницький, 2019, 2020).

**Публікації.** За результатами проведеного дослідження опубліковано 81 наукову працю загальним обсягом 157,53 д. а., з яких особисто автору належать 33,91 д. а., у тому числі: 6 монографій (1 одноосібна обсягом 8,60 д. а.), 32 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав (серед яких 1 внесено до міжнародної наукометричної бази Web of Science), 1 стаття в інших виданнях, 40 публікацій у матеріалах конференцій.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається із анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст роботи викладено на 347 сторінці, загальний обсяг дисертації становить 471 сторінки. Робота містить 42 таблиці, 54 рисунки, 9 додатків, розміщених на 39 сторінках. Список використаних джерел нараховує 508 найменувань на 57 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету й завдання, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, наведено теоретичну та інформаційну базу, умотивовано наукову новизну, окреслено практичну цінність отриманих результатів, подано відомості про апробацію й публікації результатів дослідження.

У першому розділі «**Теоретичні засади фондоозброєності на підприємствах промисловості**» досліджено важливіші фактори виробництва, від яких, головним чином, залежить обсяг виготовленої продукції (робіт, послуг), розглянуто сутність показника фондоозброєності та його складових.

Словосполучення «фактор виробництва», «ресурс» визначають рушійну силу процесу виготовлення продукції на підприємстві. Фактори виробництва – це важливіші функціональні елементи виробництва, успішне взаємодія яких приводить до випуску продукції з заданими характеристиками, а також до результативного існування організації в зовнішньому середовищі. Всю сукупність факторів виробництва умовно можна розділити на дві великі групи: 1) головні фактори (земля, праця, капітал, включаючи людський капітал, підприємницькі здібності); 2) допоміжні фактори, що забезпечують виробництво, до яких відносять інформацію, екологічний чинник, науково-дослідні та конструкторські розробки.

Слід зазначити, що внаслідок нерівномірності розвитку науково-технічного рівня виробництва в окремих країнах спостерігається суттєва диференціація частки технологічних устроїв у їх економіці. Так, фактор «наука», науково-технічний ступінь виробництва, який характеризується сьогодні питомою вагою п'ятого і шостого технологічних устроїв (досягнення в області мікроелектроніки, інформатики, біотехнології, генної інженерії, нових

видів енергії, матеріалів, наноелектроніки, нанобіотехнологій тощо) знаходиться в Україні на зародковому рівні (III технологічний устрій 4 %, IV – 0,1 %). Отже, для вітчизняної промисловості головними виробничими факторами, як і раніше, залишаються праця і основний капітал. Останній виступає у вигляді основних і оборотних фондів, що матеріально втілюються в основних та оборотних засобах підприємства.

Під фондоозброєністю (капіталоозброєністю) розуміють економічний показник, що відображає величину вартості основних фондів (основного капіталу), яка припадає на одного найманого працівника. На підприємстві фондоозброєність ( $\Phi O$ ) визначається як співвідношення середньорічної вартості основних фондів ( $\Phi$ ) і середньооблікової чисельності працівників ( $Ч$ ):

$$\Phi O = \frac{\Phi}{Ч}. \quad (1)$$

У наведеному визначенні акцент робиться саме на «забезпечувальному» аспекті фондоозброєності, тобто, наскільки працівники підприємств озброєні основним капіталом (основними фондами). Признаючи безумовну важливість указанного аспекту фондоозброєності на підприємстві, ми вважаємо за необхідне звернути увагу на ще один суттєвий бік обговорюваного показника, тобто на його певну двоїстість. Дійсно, виходячи з дослідження головних факторів виробництва і класичної формули (1), показник фондоозброєності представляє собою відносну величину координації, що характеризує співвідношення двох важливіших виробничих ресурсів сучасного підприємства – основного капіталу у вигляді основних фондів і праці. Згідно з беззаперечною концепцією обмеженості всіх виробничих факторів їх промислове використання викликає нагальну необхідність застосовувати наявні ресурси і, в першу чергу, робочу силу й основні фонди товаровиробника, найкращим чином, тобто оптимально.

Аналіз формули (1) показує, що її знаменник – середньооблікова чисельність працівників являє собою відомий економічний показник, який тлумачиться однозначно й не викликає теоретичних суперечностей в економічній науці. Щодо чисельника формули (1) – середньорічної вартості основних фондів як вимірника основного капіталу, то тут ситуація не така проста і потребує з'ясування її сутності з приводу обговорюваної економічної ознаки. Справа в тому, що в сучасній літературі капітал як один із важливіших виробничих факторів розглядається у вигляді трьох груп понять, базу яких створюють терміни «основні засоби», «основні фонди» і «основний капітал».

На нашу думку, вказані поняття не є тотожними, а характеризують різні стадії руху капіталу: основні засоби – це майно підприємства, основні фонди – вартісне вираження основних засобів, а капітал – джерело їх утворення. Основні фонди є втіленням авансованого основного капіталу, а не об'єктами в матеріально-речовій формі. Причому авансований основний капітал витрачається на придбання лише виробничих основних засобів, а не всіх засобів узагалі. Строк використання необоротних активів, які будуть придбані за рахунок основного капіталу, згідно вимогам законодавства, має

перевищувати один рік. Основні фонди є одним із важливіших факторів виробництва, а в умовах ринкової економіки і прискорення науково-технічного прогресу роль цього фактора в національній економіці істотно зростає. Тому на кожному підприємстві треба управляти не тільки процесом створення та оновлення основного капіталу, а й ефективністю його використання.

Зростання фондоозброєності – один із важливіших чинників підвищення ефективності суспільного виробництва. На основі впровадження інноваційно-інвестиційних заходів, зокрема, механізації і автоматизації виробничих процесів, технічного переоснащення підприємств на базі передових технологій, комп'ютеризації процесів виробництва і управління фондоозброєність в промисловості України має загальну тенденцію до зростання (рис. 1).

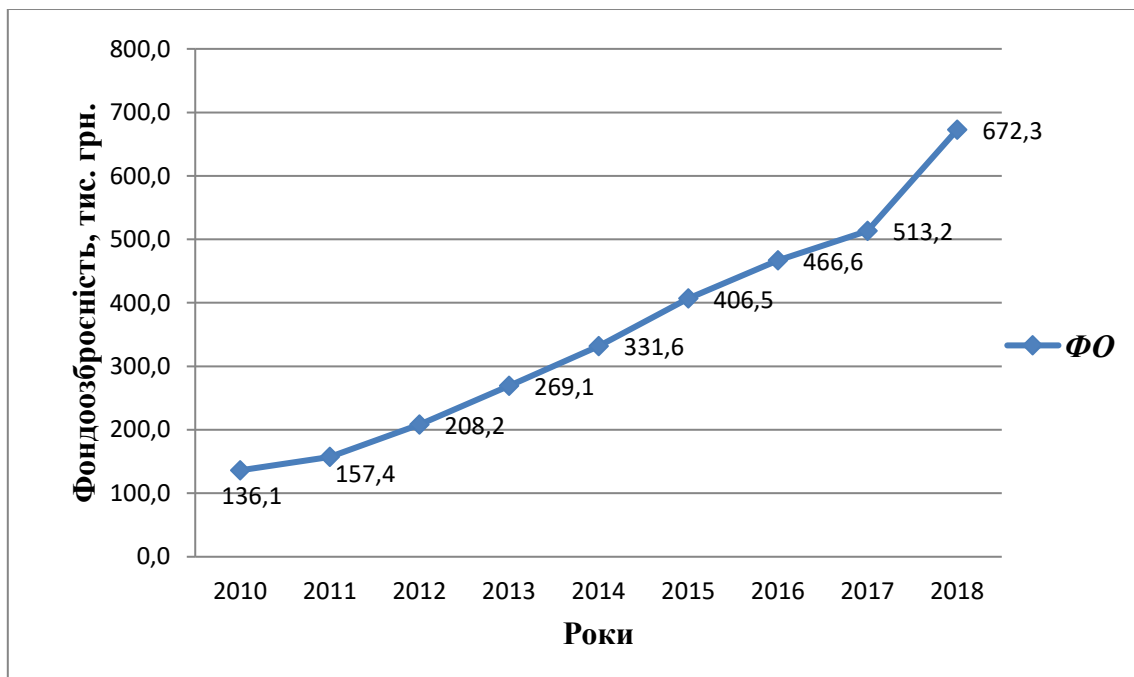


Рисунок 1 – Динаміка фондоозброєності в промисловості України в 2010-2018 рр., розрахована за залишковою вартістю основних фондів (тут і надалі статистичні дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя, а також без зони проведення ООС)

*Джерело: побудовано автором*

Як свідчать дані на рис. 1, за 2010-2018 рр. фондоозброєність в промисловості України збільшилась на 536,2 тис. грн., або в 4,9 раза. Середній річний абсолютний приріст фондоозброєності складав у досліджуваному періоді 67 тис. грн., або 22,1 %. Таке стрімке зростання фондоозброєності було обумовлене як підвищенням фізичного обсягу основних виробничих засобів промисловості, так і їх вартісними переоцінками, необхідність проведення яких була викликана нівелюванням інфляції в країні.

У системі техніко-економічних характеристик основних фондів показник фондоозброєності займає головне місце в групі вимірників ступеню забезпеченості персоналу промислового підприємства поряд з параметрами стану, руху та ефективності використання основних виробничих засобів.

Процес відшкодування зношування основних фондів здійснюється шляхом амортизації, тобто перенесення їх вартості на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення. При цьому об'єктом амортизації є вартість, яка амортизується, тобто первісна або переоцінена вартість основних виробничих засобів за вирахуванням їх ліквідаційної вартості. Амортизаційний фонд накопичується підприємствами поступово і використовується для вкладень в основні фонди не відразу, а в міру накопичення коштів. Тому якийсь час кошти амортизаційного фонду є вільними, вони або відкладаються на банківських рахунках, або поповнюють оборотні фонди підприємства.

Важливим показником простого і розширеного відтворення основних виробничих засобів є величина частки амортизаційного фонду в загальному обсязі інвестицій в оновлення активної частини основних фондів підприємства. В Україні частка амортизаційних відрахувань у загальному обсязі інвестицій у відтворення необоротних активів складає всього 20-25 %, на відміну від країн з розвинутою ринковою економікою, де вона досягає 70 %.

У другому розділі «**Чинники, що визначають рівень фондоозброєності на підприємствах промисловості**» розглянуто зовнішні та внутрішні фактори, які впливають на часову варіацію досліджуваного показника, систематизацію ендогенних чинників та оцінку їх впливу на фондоозброєність підприємства за допомогою детермінованих індексних моделей.

На складові формули (1) і, відповідно, на сам показник фондоозброєності впливають зовнішні чинники, зокрема, умови відтворення основних фондів в Україні та чисельності працездатного населення. Так, процеси відтворення основних виробничих засобів підприємств знаходяться під суттєвим впливом можливостей залучення кредитних та інвестиційних ресурсів, політичної й економічної стабільності в державі, різкої зміни ринкової кон'юнктури, стрімкого технологічного розвитку, високого рівню інформатизації суспільства.

При дослідженні зовнішніх чинників, що визначають коливання вартості основних виробничих засобів і чисельності працівників, не слід забувати про фактори, які обумовлені циклічністю розвитку товарного виробництва в умовах ринкової економіки: підйоми, спади кон'юнктури ринку в залежності від проходження коротких, середніх і довгих хвиль циклічних коливань. Це чинники фондоозброєності, які є об'єктивними і практично не залежать від господарської діяльності окремих підприємств.

Чисельність виробничого персоналу в значно більшій мірі ніж величина основних фондів чутлива до кон'юнктурних коливань попиту на ринку певної продукції (робіт, послуг): на стадії економічної кризи й депресії в першу чергу здійснюється скорочення саме кількості працівників підприємства (звільнення, зайнятість у неповний робочий день, тиждень, місяць). Отже, можна констатувати, що циклічність розвитку товарного виробництва в фазах поживлення і піднесення економіки в цілому негативно впливає на рівень фондоозброєності на підприємстві за рахунок більш швидкого підвищення чисельності персоналу. В той час як фази кризи й депресії, навпаки, характеризуються зростанням фондоозброєності в результаті скорочення зайнятості робочої сили.

Циклічний розвиток економіки – закономірне явище господарського життя в умовах ринку. Зміна фаз супроводжуються істотними трансформаціями в структурі економіки, динаміці цін, обсягах виробництва, рівня безробіття, співвідношенні продуктивності праці і доходів, нагромадженні та споживанні. Визначальна роль в економічному циклі належить кризі, яка починає і завершує цикл. Така роль цієї фази циклу визначається тим, що в ній зосереджено основні ознаки й суперечності циклічності суспільного відтворення. Багато існуючих теорій розглядають різні аспекти поліциклічності розвитку ринкової економіки. За даними організації з вивчення циклів США (*The Foundation for the Study of Cycles*) науці відомо більше 1380 видів економічних циклів різного періоду.

Поряд із зовнішніми чинниками, що визначають зміну показника фондоозброєності на підприємстві, і які є по суті незалежними від його господарських рішень, важливу роль відіграють внутрішні фактори, пов'язані, перш за все, з відтворенням основних фондів товаровиробника і зміною чисельності його промислово-виробничого персоналу.

Аналізуючи рухливність складових класичної формули (1) на підприємстві, слід зазначити, що і чисельник і знаменник фондоозброєності варіюють у часі та просторі під впливом різноманітних зовнішніх та внутрішніх чинників. Так, величину середньорічної вартості основних фондів визначають показники стану і руху основних фондів – коефіцієнти зносу, придатності, оновлення, вибуття, приросту та ін. На середньооблікову чисельність працівників підприємства впливає показник плинності кадрів, який відображає соціально-економічні умови виробництва (наявність на підприємстві житлових будинків, спортивних споруд, баз відпочинку, дитячих садків, ясел тощо). Це внутрішні фактори фондоозброєності, що формуються на кожному підприємстві і відображають стан організаційно-технічних, економічних й соціальних відносин між його власниками і персоналом.

Серед бухгалтерських чинників, що відносяться до внутрішніх факторів відтворення основних фондів підприємства, особливий інтерес представляє собою їх оцінка і переоцінка. Питання проведення переоцінки основних засобів є дуже важливим при розробці амортизаційної політики підприємства та держави.

Показники первісної (переоціненої) вартості, залишкової вартості, стану і руху основних фондів у промисловості України наведено в табл. 1.

Аналіз даних табл. 1 показує, що величина введених у експлуатацію нових основних фондів у промисловості України в цілому менша за вартість виробничих засобів, що вибули. Так, абсолютний базисний приріст уведених основних фондів склав 70,72 млрд. грн., тобто в середньому за рік приблизно вводилось основних засобів на суму 8,84 млрд. грн., або на 13,1 %. В той час як абсолютний базисний приріст основних фондів, які вибули за цей період часу, складав 88,61 млрд. грн., тобто в середньому за рік вибуття засобів досягало приблизно 11,08 млрд. грн., або 20,3 %. Отже, в промисловості України відбувався процес переважно інтенсивного нарощування основних виробничих засобів.

Таблиця 1 – Первісна (переоцінена) вартість, залишкова вартість, стан і рух основних фондів у промисловості України за 2010-2018 рр.

Роки	Первісна (переоцінена) вартість $ОФ$ , млн. грн.	Уведено нових $ОФ$ , млн. грн.	Коефіцієнт оновлення $ОФ$ , %	Вибуло $ОФ$ , млн. грн.	Коефіцієнт вибуття $ОФ$ , %	Залишкова вартість $ОФ$ , млн. грн.	Коефіцієнт зносу $ОФ$ , %
2010	1101199	42053	3,82	26170	2,38	407616	63,0
2011	1116367	22327	2,00	25292	2,27	482459	56,8
2012	1603646	65385	4,08	36904	2,30	685030	57,3
2013	1749110	67103	3,84	45911	2,62	753733	56,9
2014	1937821	51703	2,67	50941	2,63	769518	60,3
2015	3842517	55930	1,46	68391	1,78	889183	76,9
2016	3072954	66488	2,16	33210	1,08	939965	69,4
2017	2454483	83762	3,82	73995	3,01	1004542	59,1
2018	3271669	112773	3,45	114780	3,51	1099281	66,4

*Джерело: розраховано автором*

При цьому якісний стан основних фондів у промисловості України є незадовільним: більша частина матеріальних активів підприємств мають ступінь зносу більше 60 %. Тобто основні виробничі засоби, які використовуються в промисловості, мають низьку ступінь придатності, а це свідчить про те, що підприємства не в змозі випускати високоякісну і висококонкурентну продукцію. Порівняно зі ступенем зносу основних фондів європейських промислових підприємств (20 %) стан основних виробничих засобів вітчизняних суб'єктів господарювання бажає бути значно кращим.

На наш погляд, проблему систематизації внутрішніх факторів, що визначають рівень фондоозброєності на підприємстві, можна вирішити, використовуючи прийом розширення факторних систем при побудові мультиплікативних детермінованих моделей. Наприклад, якщо в дріб, який дорівнює одиниці, вставити вартість продукції  $П$ , а це головна мета функціонування будь-якого підприємства, то з урахуванням позначень формули (1), можна записати:

$$FO = \frac{\Phi}{Ч} = \frac{\Phi}{Ч} \times \frac{П}{П} = \frac{П}{Ч} \times \frac{\Phi}{П}. \quad (2)$$

Вираження (2) означає, що рівень фондоозброєності на підприємстві прямо пропорційно залежить від двох якісних чинників: продуктивності праці  $ПП$  і фондоємності продукції  $\Phi\mathcal{C}$ . Тому, за інших рівних умов всі фактори, що позитивно впливають на зростання продуктивності праці, теж будуть підвищувати і фондоозброєність. Дійсно, ріст величини  $ПП$  забезпечує можливість випуску заданого об'єму продукції  $П$  за допомогою меншої чисельності працівників  $Ч$ , що автоматично призведе до підвищення рівня фондоозброєності  $FO$ . З іншого боку, більш висока фондоємність продукції  $\Phi\mathcal{C}$

за інших рівних умов потребує додаткових основних фондів, що проявляється в зростанні фондоозброєності  $FO$ .

Продовжуючи за аналогією розширення факторних систем, можна перейти до моделей і факторів фондоозброєності 3-го, 4-го і т. д. порядку. Причому на кожному кроці відкривається можливість оцінити вплив кожного чинника на зміну фондоозброєності за допомогою математико-статистичних методів, наприклад, методу виявлення ізольованого впливу факторів тощо.

У третьому розділі «**Методологічні проблеми визначення оптимальної фондоозброєності на підприємствах промисловості**» розглянуто поняття оптимальної фондоозброєності, методи її визначення на базі виробничих функцій, пошук оптимуму товаровиробника в мікроекономіці, розрахунок резервів росту ефективності господарської діяльності за умови повної відсутності інфляційних процесів в економіці, перевірку оптимальності динаміки фондоозброєності в разі неможливості застосування математичних моделей.

Виходячи з концепції двоїстого характеру класичного показника фондоозброєності (1), коли він розглядається, з одного боку, як вимірник забезпеченості працівників підприємства основними фондами бажано, щоб даний показник прагнув до нескінченності. Але, з іншого боку, динаміка фондоозброєності як характеристики координати двох важливіших ресурсів підприємства (праці і основного капіталу) обмежена жорсткою умовою раціонального застосування основних виробничих засобів, яка повинна проявлятися у зростанні фондівіддачі. З цієї позиції збільшення рівня фондоозброєності можна вважати позитивним чинником лише в тому випадку, коли спостерігається підвищення ефективності використання основних засобів підприємства. Отже, коли фондоозброєність на підприємстві розглядається у другій своїй іпостасі, тобто в ролі відносної величини координати основного капіталу і праці, доцільно говорити про *оптимальну* чи *неоптимальну* її величину, ґрунтуючись на відомому математичному апараті оптимізації економічних явищ та процесів.

Теоретичною базою даного підходу до вивчення показника фондоозброєності на підприємстві є обмеженість основного капіталу і праці, втім як і всіх інших виробничих ресурсів – землі, підприємницьких здібностей, наукових досліджень, інформаційних та екологічних факторів. Обмеженість усіх ресурсів обумовлює наявність їх певної вартості, що втілюється у відповідній середній ціні за одиницю. Тобто в ринковій економіці виробничі фактори, зокрема, основні фонди і робоча сила, є обмеженими й платними. А це, в свою чергу, викликає нагальну необхідність використовувати їх на підприємствах найкращим чином, тобто оптимально.

У даній роботі під оптимальною фондоозброєністю будемо розуміти таке співвідношення основних фондів і праці на підприємстві, яке відповідає максимальному випуску продукції, або при заданому обсязі виробництва мінімізує витрати праці і основного капіталу. Оптимізація фондоозброєності важлива з урахуванням того факту, що при переході до ринкових відносин й посиленні конкурентної боротьби за ринки збуту нераціональне застосування



виробничих ресурсів товаровиробника неминуче приводить до зниження конкурентоспроможності як самого суб'єкта господарювання, так і його продукції (робіт, послуг).

Для здійснення оптимізації фондоозброєності на сукупності з  $N$  спостережень просторової чи часової варіації ми запропонували використовувати апарат двофакторних виробничих функцій, зокрема, функції Кобба-Дугласа, *CES*-функції (*Constant Elasticity Substitution*), лінійної функції, функції Леонтьєва та Аллена в їх класичній і динамізованій формі. При цьому застосовувались традиційні методи диференційного аналізу екстремумів указаних функцій (табл. 2).

Таблиця 2 – Важливіші параметри оптимізації фондоозброєності в рамках двофакторних виробничих функцій

Виробнича функція	Оптимальна $\Phi O$	Максимальний випуск продукції	Мінімальні витрати капіталу на основні фонди і оплату праці
1. Кобба-Дугласа	$\frac{\alpha}{\beta}$	$A \left( \frac{\alpha}{\beta} \right)^\alpha L_1^{\alpha+\beta}; A \left( \frac{\beta}{\alpha} \right)^\beta K_1^{\alpha+\beta}$	$L_1 \left( \frac{\alpha}{\beta} + 1 \right); K_1 \left( \frac{\beta}{\alpha} + 1 \right)$
2. <i>CES</i> -функція	$\left( \frac{A_1}{1-A_1} \right)^{\frac{1}{1+p}}$	$A_0 L_1^\gamma \left[ (1-A_1) \left( \frac{K_1}{L_1} + 1 \right) \right]^{-\frac{\gamma}{p}};$ $A_0 K_1^\gamma \left[ A_1 \left( 1 + \frac{L_1}{K_1} \right) \right]^{-\frac{\gamma}{p}}$	$L_1 \left[ \left( \frac{A_1}{1-A_1} \right)^{\frac{1}{1+p}} + 1 \right]; K_1 \left[ \left( \frac{1-A_1}{A_1} \right)^{\frac{1}{1+p}} + 1 \right]$
3. Лінійна функція за умови $A_1 = A_2 = A$	довільна точка ізокошти	$AC_1$	$\frac{Y_1}{A}$
4. Функція Леонтьєва при $K = L$	$\frac{c_1}{c_2}$	$\frac{C_1}{c_1 + c_2}$	$Y_1(c_1 + c_2)$
5. Функція Аллена	$\frac{A_0 + 2A_2}{A_0 + 2A_1}$	$L_1^2 \left[ A_0 \frac{A_0 + 2A_2}{A_0 + 2A_1} - A_1 \left( \frac{A_0 + 2A_2}{A_0 + 2A_1} \right)^2 - A_2 \right];$ $K_1^2 \left[ A_0 \frac{A_0 + 2A_1}{A_0 + 2A_2} - A_1 - A_2 \left( \frac{A_0 + 2A_1}{A_0 + 2A_2} \right)^2 \right]$	$2L_1 \left( \frac{A_0 + A_1 + A_2}{A_0 + 2A_1} \right);$ $2K_1 \left( \frac{A_0 + A_1 + A_2}{A_0 + 2A_2} \right)$

Джерело: побудовано автором

У табл. 2 використані наступні позначення:  $Y$  – випуск продукції;  $K$  – величина основних фондів;  $L$  – витрати на оплату праці;  $C = K + L$ ;  $A, A_0, A_1, A_2, A_3, \alpha, \beta, \gamma, \rho, c_1, c_2$  – невідомі параметри відповідних виробничих функцій.

У мікроекономіці широко відомий графічно-аналітичний підхід до визначення оптимального поєднання виробничих ресурсів товаровиробника у випадку двох агрегованих факторів –  $K$  і  $L$ . Зокрема доведено, що оптимальна фондоозброєність  $\frac{K_1}{L_1}$  буде мати місце за умови рівності граничних продуктів виробничих факторів, що в середньому припадають на 1 грошову одиницю виробничого фактора (еквімаржинальний принцип).

Ми запропонували доволі просту процедуру економіко-математичного визначення оптимальної фондоозброєності в рамках виробничих функцій на основі еквімаржинального принципу, сутність якої базується на доведенні одиничної величини граничної норми заміщення ресурсів за умови, що змінні  $Y$ ,  $K$ ,  $L$  вимірюються у вартісних одиницях:

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_K}{MP_L} = 1, \quad \frac{K_1}{L_1} = \frac{E_K}{E_L}. \quad (3)$$

Це означає, що для знаходження точки оптимальної фондоозброєності товаровиробника достатньо зіставити формули еластичності випуску продукції  $Y$  за факторами  $K$  і  $L$ . Наприклад, для виробничої функції Кобба-Дугласа  $E_K = \alpha$ ,  $E_L = \beta$ . Звідки з урахуванням (3) оптимальна фондоозброєність дорівнює

$$\frac{K_1}{L_1} = \frac{\alpha}{\beta}, \quad (4)$$

що безпосередньо співпадає з формулою рядка 1 табл. 2, знайденою на базі математичного аналізу екстремумів виробничої функції Кобба-Дугласа. Аналогічно виводяться формули оптимальної фондоозброєності й для інших виробничих функцій. У випадку, коли підприємства випускають однорідну, або умовно-однорідну продукцію, наприклад, вугільні шахти, цементні заводи тощо, змінні виробничої функції  $Y$ ,  $L$  можуть вимірюватися в натуральних одиницях. Тоді з еквімаржинального принципу випливає, що вираження (3) приймають наступний вигляд:

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_K}{MP_L} = \frac{p_K}{p_L}, \quad \frac{K_1}{L_1} = \frac{E_K}{E_L} \times \frac{p_K}{p_L}, \quad (5)$$

де  $p_K, p_L$  – середні ціни основних виробничих фондів і праці.

Х. Лейбенстайн одним із перших звернув увагу на низку об'єктивних і суб'єктивних причин, які дозволяють товаровиробникам досягнути максимального випуску продукції в умовах неоптимальної фондоозброєності. Аналізуючи внутрішню мотивацію, він показав, що трудові контракти є неповними, вони не охоплюють багатьох деталей трудового процесу, звідси – залежність ефективності праці від мотивації зусиль індивідуального працівника у рамках підприємства.

На нашу думку, крім факторів Х. Лейбенстайна неоптимальність фондоозброєності на багатьох вітчизняних підприємствах промисловості потенційно може бути обумовлена ще цілою низкою чинників, пов'язаних з об'єктивними й суб'єктивними причинами. Серед них головними є наступні.

1. Тимчасове зниження (підвищення) чисельності працівників підприємств (робота неповний день, тиждень, місяць або навпаки) у результаті кон'юнктурних коливань ринкового попиту, які на стадії спаду (підйому) є

об'єктивними і практично не можуть бути усунуті за допомогою управлінських рішень.

2. Спонтанно виниклі недоліки (переваги) в управлінні підприємствами, коли топ-менеджери неефективно (дуже вдало) керують використанням основних фондів, робочої сили, що приводить до випуску низькоякісної (конкурентоспроможної продукції, робіт, послуг).

3. Завищена (занижена) переоцінки основних фондів підприємств, оскільки чисельник класичного показника фондоозброєності виражаються у вартісних одиницях, які перебувають під вагомим впливом рівня інфляції (дефляції) в країні.

В указаних ситуаціях спостерігаються нерівності двох типів: 1)  $MRTS_{LK_i} > 1$  ( $MRTS_{LK_i} > p_K / p_L$ ); 2)  $MRTS_{LK_i} < 1$  ( $MRTS_{LK_i} < p_K / p_L$ ). Їх можна розглядати як сигнали про порушення оптимальної фондоозброєності, тобто про певні диспропорції при вкладенні коштів у агреговані виробничі фактори «основні фонди» і «праця». У першому випадку це буде свідчить про те, що фактична фондоозброєність перевищує оптимальну. В цьому випадку слід констатувати надлишкові витрати капіталу, що спрямований в основні виробничі засоби в порівнянні з коштами на оплату праці. Тобто товаровиробнику слід скоротити відносно надлишкові (перш за все, зношені) складові активної чи пасивної частини основних фондів або підвищити оплату праці за рахунок залучення додаткових робітників, посилення матеріального стимулювання тощо.

Ясно, що у другій ситуації  $MRTS_{LK_i} < 1$  ( $MRTS_{LK_i} < p_K / p_L$ ) управлінські рекомендації дзеркально протилежні: підприємству (об'єднанню, регіону) потрібно нарощувати фондоозброєність живої праці за рахунок придбання сучасного техніко-технологічного устаткування або скорочення витрат на оплату робочої сили.

У разі, коли не вдається побудувати адекватну динамізовану виробничу функцію для визначення оптимальної фондоозброєності окремого підприємства за ряд часових відрізків внаслідок низьких значень знайденого коефіцієнта детермінації  $R^2$ ,  $F$ -критерію Фішера тощо, є можливість перевірити оптимальність озброєності працівників основними фондами шляхом порівняння відносної швидкості зміни рядів динаміки фондоозброєності, продуктивності праці і фондівіддачі.

Розглянемо більш детально вказані співвідношення, використовуючи графічний аналіз, а також коефіцієнти випередження відносної швидкості зростання зазначених економічних ознак. Застосування співвідношення (2) у цілях факторного економічного аналізу фондоозброєності на конкретному підприємстві, а також похідних від нього моделей було показано вище. Крім того, з формули (2) випливає відома рівність:

$$ПП = \Phi O \times \Phi B. \quad (6)$$

Очевидно, що згідно формулі (6) фондоозброєність і фондівіддача ( $\Phi B$ ) є важливими чинниками підвищення продуктивності праці. У зв'язку з цим виникає питання про співвідношення темпів росту фондоозброєності,

продуктивності праці та фондovіддачі. Зазначений аспект визнається вкрай суттєвим більшістю фахівців в області економіки підприємства.

Ми розглянули вісім різноманітних варіантів поєднання динаміки вказаних показників, більшість з яких можуть спостерігатись в реальній практиці господарювання вітчизняних промислових підприємств. Із цих восьми варіантів лише один відповідає поняттю «оптимальна фондоозброєність», коли зростання продуктивності праці випереджає підвищення фондоозброєності й росте фондovіддача. Таке поєднання трендів свідчить про позитивну тенденцію в зміні фондоозброєності і зазвичай спостерігається на стадії підйому виробництва. Для нього характерні наступні коефіцієнти випередження відносної швидкості зростання і базисний темп росту фондovіддачі:

$$K_B = \frac{Tr_{БАЗ}ПП}{Tr_{БАЗ}ФО} > 1, \quad K_B = \frac{Tr_{БАЗ}ПП}{Tr_{БАЗ}ФВ} > 1, \quad Tr_{БАЗ}ФВ > 1, \quad (7)$$

де  $Tr_{БАЗ}ПП$ ,  $Tr_{БАЗ}ФО$ ,  $Tr_{БАЗ}ФВ$  – базисні темпи зростання показників продуктивності праці, фондоозброєності та фондovіддачі.

У якості практичного прикладу наведених вище теоретичних міркувань розглянемо на рис. 2 динаміку фондоозброєності, продуктивності праці та фондovіддачі в промисловості України за 2010-2018 рр.

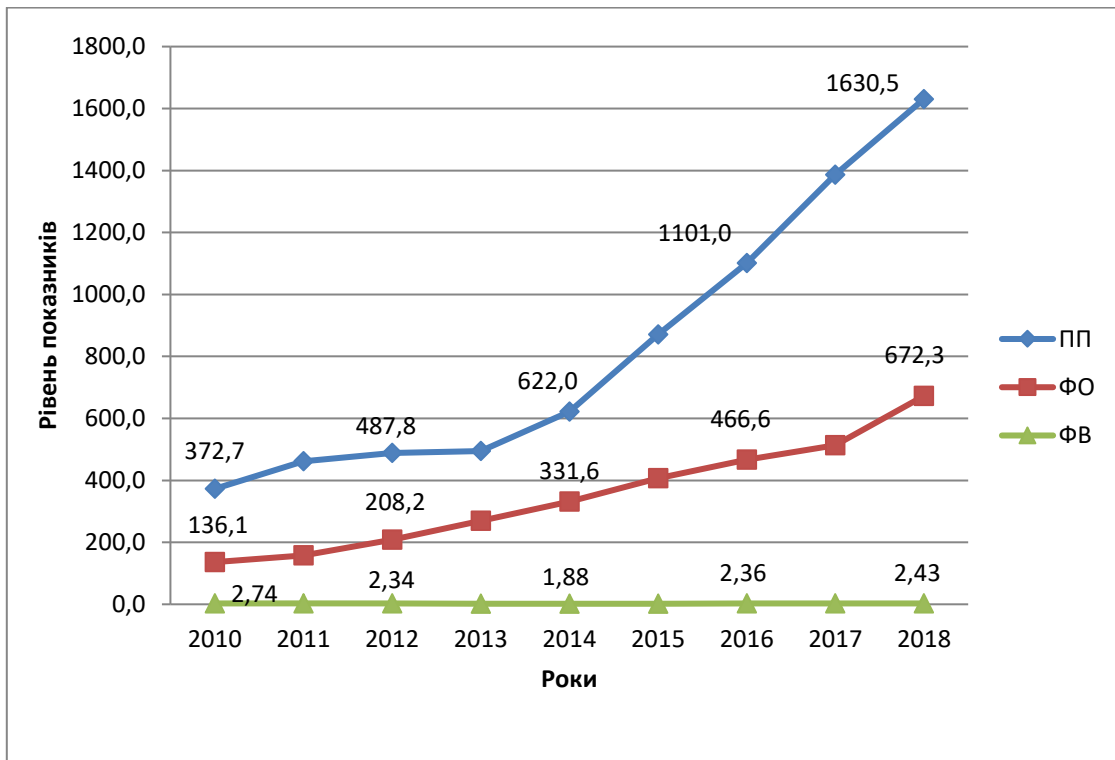


Рисунок 2 – Динаміка фондоозброєності (тис. грн. на 1 працівника), продуктивності праці (тис. грн. на 1 працівника) і фондovіддачі (грн./грн.) в промисловості України за 2010-2018 рр.

Джерело: побудовано автором

Розрахуємо коефіцієнт випередження відносної швидкості підвищення фондоозброєності порівняно з динамікою продуктивності праці. З цією метою знайдемо відповідні базисні темпи зростання всіх трьох показників:

$$Tr_{БАЗ} \Phi O = \frac{\Phi O_{2018}}{\Phi O_{2010}} = \frac{672,3}{136,1} = 4,9;$$

$$Tr_{БАЗ} \Pi\Pi = \frac{\Pi\Pi_{2018}}{\Pi\Pi_{2010}} = \frac{1630,5}{372,7} = 4,4; \quad Tr_{БАЗ} \Phi B = \frac{\Phi B_{2018}}{\Phi B_{2010}} = \frac{2,43}{2,74} = 0,9.$$

Оскільки  $Tr_{БАЗ} \Pi\Pi < Tr_{БАЗ} \Phi O$ ,  $Tr_{БАЗ} \Phi B < 1$ , то має місце негативний варіант співвідношення швидкості зростання фондоозброєності і продуктивності праці. Коефіцієнт випередження дорівнює:

$$K_B = \frac{Tr_{БАЗ} \Phi O}{Tr_{БАЗ} \Pi\Pi} = \frac{4,9}{4,4} = 1,13 > 1.$$

Це означає, що в 2010-2018 рр. відносна швидкість підвищення фондоозброєності в промисловості України випереджала аналогічний показник динаміки продуктивності праці в 1,13 раза. Отже, в промисловості України в досліджуваному періоді спостерігалась неоптимальна тенденція в динаміці фондоозброєності: її підвищення випереджало зростання продуктивності праці з відповідним погіршенням використання основних виробничих засобів, що проявилось у зниженні фондовіддачі на 0,31 грн./грн. (2,43 - 2,74).

У четвертому розділі «Дослідження фондоозброєності на промислових підприємствах України» за допомогою виробничих функцій проаналізовано оптимальність фондоозброєності в промисловості в цілому, на підприємствах металургійного комплексу, в машинобудуванні, на спільній українсько-німецькій компанії «АТЕМ», на хлібопекарських та м'ясопереробних підприємствах харчової промисловості. Кінцеві результати проведеного моделювання представлені в табл. 3. Усі, без винятку, математичні моделі табл. 3 є статистично надійними, значущими як у цілому (за  $F$ -критерієм Фішера), так і за окремими коефіцієнтами (за  $t$ -критерієм Стьюдента).

В рядку 1 табл. 3 наведені результати дослідження фондоозброєності в промисловості України за 2010-2018 рр. за допомогою побудови виробничої функції Кобба-Дугласа-Тінбергена. Причому змінна  $L$  вимірювалась за допомогою середньооблікової чисельності промислових працівників.

Отримана модель точно описує динаміку реалізованої продукції промисловості за досліджуваний період: коефіцієнт детермінації свідчить про те, що більш ніж 98 % варіації  $Y$  у часі пояснюється трьома факторами. Коефіцієнти еластичності  $\alpha = -1,4245$ ;  $\beta = 1,4307$ ;  $\omega = 0,4089$  побудованої моделі показують, що в 2010-2018 рр. зростання витрат на основні виробничі фонди на 1 % приводило до зниження обсягу реалізації в середньому за рік всього на 1,42 %. В той час як підвищення середньооблікової чисельності працівників на один відсоток викликало підйом реалізації біль ніж на 1,43 %. Це сигналізує про неоптимальність фондоозброєності і суттєву відносну

надлишковість ресурсу  $K$  (основні фонди) в порівнянні з ресурсом  $L$  (витрати праці) на макрорівні.

Таблиця 3 – Результати дослідження фондоозброєності на промислових підприємствах України на основі виробничих функцій

Об'єкт моделювання	Період часу, роки	Виробнича функція	Математична модель	Оптимальність (надлишок)
1. Промисловість у цілому	2010-2018	Кобба-Дугласа-Тінбергена	$Y = 73399e^{0,4089t} K^{-1,4245} L^{1,4307}$ . Змінна $L$ – середньооблікова чисельність працівників	Неоптимальність (дуже великий надлишок $K$ )
2. Група з 13 металургійних підприємств	2012-2017	Кобба-Дугласа-Тінбергена	$Y = 0,010357L^{4,3586}e^{-0,0849t}$ .	Неоптимальність (великий надлишок $K$ )
3. Машинобудівна промисловість	2010-2018	Кобба-Дугласа-Тінбергена	$Y = 0,2446L^{1,2915}e^{-0,1530t}$ .	Неоптимальність (великий надлишок $K$ )
4. Машинобудівна компанія «АТЕМ»	2010-2017	динамізована CES-функція	$Y = 9,89579e^{-0,06961t} \times [0,02230K^{-0,56245} + 0,97770L^{-0,56245}]^{-1,77794}$	Неоптимальність (надлишок $K$ у 2017 р. склав 4103 тис. грн.)
5. Хлібопекарська промисловість	2010-2017	Кобба-Дугласа-Тінбергена, Аллена	$Y = 7,02135K^{-0,3828}L^{1,1475}$ , $Y - 12111,51916 = -0,000073KL + 0,000045L^2$ .	Неоптимальність (дуже великий надлишок $K$ )
6. ПрАТ Березинський КХП	2007-2016	Кобба-Дугласа-Тінбергена, динамізована CES-функція	$Y = 44,8983e^{-0,3246t}K^{-1,0292}L^{2,0290}$ , $Y = 8,8975e^{-0,1362t} \times [-0,1188K^{0,2897} + 1,1188L^{0,2897}]^{3,4517}$	Неоптимальність (дуже великий надлишок $K$ )
7. Миколаївський КХП	2007-2016	Кобба-Дугласа-Тінбергена, динамізована Аллена	$Y = 0,00196e^{-0,20032t}L^{2,05369}$ , $Y - 30684,7581 = 0,0003KL - 8123,1891t$ .	Неоптимальність (надлишок $K$ у 2016 р. склав 24605 тис. грн.)
8. ПП Фірма «ГАРМАШ»	2005-2015	динамізована CES-функція	$Y = 0,69506e^{0,0364t} \times [0,60248K^{0,1071} + 0,39752L^{0,1071}]^{9,3351}$	Неоптимальність (надлишок $K$ у 2015 р. склав 35916 тис. грн.)

Джерело: сформовано автором

Величина темпу приросту «нейтрального» науково-технічного прогресу показує, що в промисловості України на протязі 2010-2018 рр. реалізована продукція підвищувалась в середньому за рік на 0,41 % під впливом усіх чинників, окрім зміни вартості основні виробничих засобів та чисельності працівників. Для застосованої виробничої функції Кобба-Дугласа-Тінбергена  $\alpha < 0$ , тому отримана модель дозволяє лише констатувати факт наявності дуже великої надлишковості виробничого фактора «основний капітал» у порівнянні з виробничим фактором «праця» в промисловості України.

У рядку 2 табл. 3 отримані аналогічні результати за даними 13 ведучих підприємств металургійного комплексу України, які забезпечують випуск 80 % прокату в державі. Параметри побудованої виробничої функції Кобба-Дугласа-Тінбергена показують, що середня еластичність чистого доходу від реалізації металургійної продукції за аналізований період дорівнює:  $\alpha = 0$ ,  $\beta = 4,359$ . При

цьому всі інші фактори, окрім  $K$  і  $L$ , негативно впливали на реалізацію продукції металургійних підприємств у досліджуваному періоді: «нейтральний» науково-технічний прогрес обумовлював щорічне зниження  $Y$  на 0,085 %. Оскільки отримана виробнича функція є неповною: фактор  $K$  виключений з моделі внаслідок його статистичної незначущості, то можна зробити висновок про високу надлишковість основних фондів на аналізованих підприємствах у порівнянні з оплатою праці.

Точно такі ж висновки зроблені за результатами моделювання випуску реалізованої продукції в машинобудуванні України за 2010-2018 рр. (рядок 3 табл. 3). Застосовувана виробнича функція Кобба-Дугласа-Тінбергена теж була неповною ( $\alpha = 0$ ). Висновок аналогічний: в машинобудівній промисловості спостерігається неоптимальність фондоозброєності, яка проявляється у великому відносному надлишку вартості основних виробничих засобів у порівнянні з оплатою праці.

Спільна українсько-німецька компанія «АТЕМ» – лідер за якістю і обсягами випуску опалювальної техніки серед вітчизняних виробників. Результати моделювання виручки від реалізації її продукції ( $Y$ ) в залежності від залишкової вартості основних виробничих засобів ( $K$ ) і витрат на оплату праці ( $L$ ) за допомогою динамізованої  $CES$ -функції представлені в рядку 4 табл. 3. Найближче до оптимального (0,089 грн./грн.) знаходилось фактичне значення фондоозброєності 0,266 грн./грн. і найближче до одиниці – величина  $MRTS_{LK} = 5,544$ . Вони обидва спостерігались у 2017 р. і в цьому році підприємство дійсно одержало максимальну за досліджуваний період чисту виручку від реалізації продукції в розмірі 132969 тис. грн. Однак, фактична фондоозброєність в компанії «АТЕМ» у 2010-2017 рр. суттєво перевищувала оптимальну, а гранична норма технологічного заміщення – одиницю. Це означає, що основні фонди компанії знаходились у певному надлишку в порівнянні з оплатою праці: в 2017 р. він складав приблизно 4103 тис. грн.

Соціально-стратегічна хлібопекарська промисловість, яка разом з виробництвом зерна становить основу продовольчої безпеки України, та її окремі підприємства (Березинський та Миколаївський комбінати хлібопродуктів) теж не вирізняються оптимальною фондоозброєністю (див. рядки 5-7 табл. 3). Аналіз статистичних даних за 2007-2017 рр. показав, що фондоозброєність на підприємствах хлібопекарської промисловості менша за одиницю. Даний феномен пояснюється дуже високою зношеністю основних виробничих засобів (до 80 %) і, відповідно, досить низькою їхньою залишковою вартістю. При цьому зростання оплати праці суттєво випереджало підвищення залишкової вартості основних виробничих фондів хлібопекарських підприємств у результаті чого фондоозброєність знизилась на 37,5 %. Тим не менш, навіть такий низький рівень фондоозброєності суттєво перевищував оптимальний, а гранична норма заміщення виробничих факторів – одиницю. Так, відносний надлишок основних фондів у порівнянні з оплатою праці на Миколаївському комбінаті хлібопродуктів у 2016 р. складав 24605 тис. грн.

Суттєву роль у підтримці продовольчої безпеки держави відіграє також м'ясопереробне виробництво, підприємства якого постійно стикаються з

обмеженістю сировинних ресурсів та спадаючим споживчим попитом. Тому питання раціонального використання виробничих факторів постійно знаходяться в полі зору топ-менеджерів вітчизняних м'ясокомбінатів.

У рядку 8 табл. 3 наведено результати моделювання залежності обсягів реалізованої продукції від витрат на основні виробничі засоби і оплату праці м'ясопереробної Фірми «ГАРМАШ» за 2005-2015 рр. Побудована динамізована CES-функція, що пояснює 99,9 % варіації реалізованої продукції на підприємстві, знайдена на її базі оптимальна фондоозброєність (1,593 грн./грн.) і розраховані значення граничної норми заміщення основного капіталу працею дозволили встановити факт наявності неоптимальної озброєності працівників Фірми «ГАРМАШ» основними виробничими засобами. Їх відносний надлишок у порівнянні з оплатою праці в 2015 р. складав приблизно 35916 тис. грн., хоча в найкращому 2012 р. ця величина складала приблизно 22341,8 тис. грн. Отже, ще раз підтвердився висновок про неоптимальність фондоозброєності на підприємствах харчової промисловості.

У п'ятому розділі **«Шляхи наближення фондоозброєності на промислових підприємствах України до оптимального рівня»** обговорено питання аналізу причин неоптимальності фондоозброєності в промисловості, ступеня цільового використання амортизаційних відрахувань на вітчизняних підприємствах, запропоновано процедуру елімінації негативного впливу переоцінки основних виробничих засобів та недоіндексування оплати праці на промислових підприємствах на фондоозброєність.

Як було показано вище, всі, без винятку, побудовані на базі різноманітних виробничих функцій математичні моделі сигналізували про неоптимальність фондоозброєності, причому за рахунок саме надмірної величини середньорічної залишкової вартості основних фондів порівняно з витратами на працю. У зв'язку з цим виникає питання: чим пояснити існуючу ситуацію в промисловості України, коли на всіх досліджуваних підприємствах (групах підприємств, виробництвах) спостерігається негативна динаміка фондоозброєності, яка проявляється у вигляді відносного надлишку основного капіталу в порівнянні з витратами на працю?

Аналіз робіт таких авторів, як К. Безверхий; Н. Ковальчук, Т. Побіжан; А. Снеткова; Е. Сулейманова, М. Коцюба; А. Фатенок-Ткачук, А. Губей; І. Чалий; А. Непран та ін., дозволяє дійти висновку, що в сучасній економічній літературі з даного питання домінує думка про те, що саме чинник завищеної переоцінки основних виробничих засобів промислових підприємств є головною причиною неоптимальності їх фондоозброєності. Ми цілком підтримуємо вказану позицію, оскільки в даному дисертаційному дослідженні вдалося строго математично довести факт тотального перевищення величини середньорічної вартості основних фондів порівняно з витратами на працю на всіх промислових суб'єктах господарювання.

Так, дані на рис. 3 показують, що в промисловості України переоцінена вартість основних фондів за останні роки має загальну тенденцію до зростання. Її абсолютний базисний приріст за 2010-2018 рр. склав 2170,5 млрд. грн., або у відносному вираженні 197,1 %.



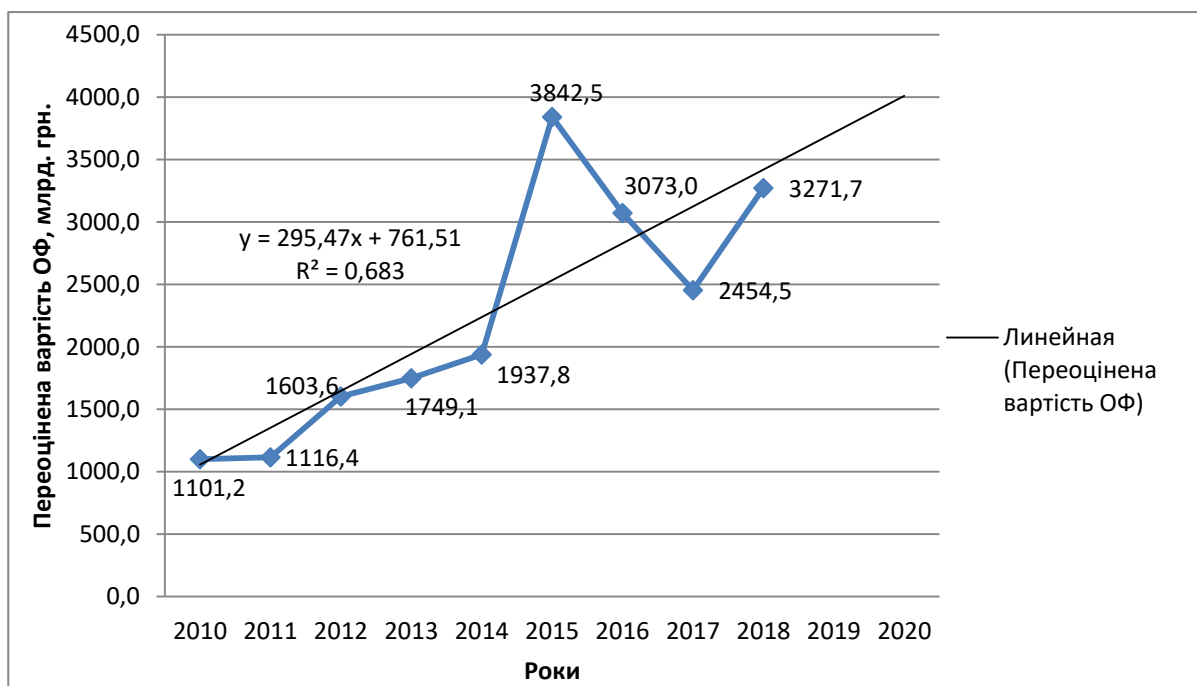


Рисунок 3 – Фактична і вирівняна за лінійним трендом переоцінена вартість основних фондів у промисловості України в 2010-2018 рр. та прогноз на 2019-2020 рр., млрд. грн.

*Джерело: побудовано автором*

Ми вважаємо, що така ситуація стала наслідком, принаймні, двох головних обставин: 1) можливість промислового підприємства самому ініціювати переоцінку вартості основних виробничих засобів; 2) в результаті дооцінки вартості основних виробничих засобів збільшується первісна і залишкова вартість об'єктів, а це, в свою чергу, може збільшувати розмір капіталу в дооцінках, який є частиною власного капіталу підприємства. Перша обставина відкриває можливість, а друга – спонукає промислові підприємства до дооцінки вартості своїх основних виробничих засобів, у результаті якої збільшується переоцінена і залишкова вартість основних фондів, а також власний капітал суб'єкта господарювання з усіма позитивними перспективами його економічної політики на кшталт отримання кредитів банків.

Отже, за останні роки на підприємствах національної економіки склалася така форма оновлення основного капіталу, коли воно здійснюється переважно не за рахунок фізичної заміни, а шляхом переоцінки вартості. В цій ситуації переоцінка того чи іншого виду основного капіталу, як і показник ступеня зносу устаткування, характеризують його вартісний, а не фізичний стан. Очевидно, що в результаті даної переоцінки основних виробничих засобів, тобто фактично їх «паперового» оновлення рівень фондоозброєності на вітчизняних підприємствах промисловості теж зазнав не завжди обґрунтованого підвищення в рази. При цьому переоцінка основних фондів та її спотворення в бік завищення не в змозі забезпечити правильне нарахування амортизації, оскільки всі методи її визначення, що використовуються на вітчизняних промислових підприємствах, в той чи іншій мірі залежать від

величини первісної (переоціненої) або залишкової вартості основних виробничих засобів. Тому при їх викривленні відбувається й відповідне спотворення величини нарахованої амортизації. Остання стає необґрунтовано високою і цей економічний феномен, з огляду на його розповсюдження в Україні, є цілком прийнятним та вигідним для більшості підприємств.

Щодо ступеня цільового використання амортизаційних відрахувань на підприємствах промисловості, то про незадовільне застосування потенціалу амортизаційного фонду як найбільш ефективного інструменту фінансування оновлення основних фондів, насамперед, свідчить наявність тенденції до збільшення зносу основних виробничих засобів. Незважаючи на значні обсяги інвестицій в основний капітал, у вітчизняній економіці спостерігається періодичне зростання зносу основних фондів (рис. 4).

Візуальний аналіз графіка динаміки коефіцієнта зносу основних виробничих засобів в промисловості України в 2010-2018 рр. на рис.4 показав, що тренд досліджуваного показника є висхідним. За період часу, що спостерігається, коефіцієнт зносу основних фондів зростає в середньому приблизно на 1,1 % на рік.

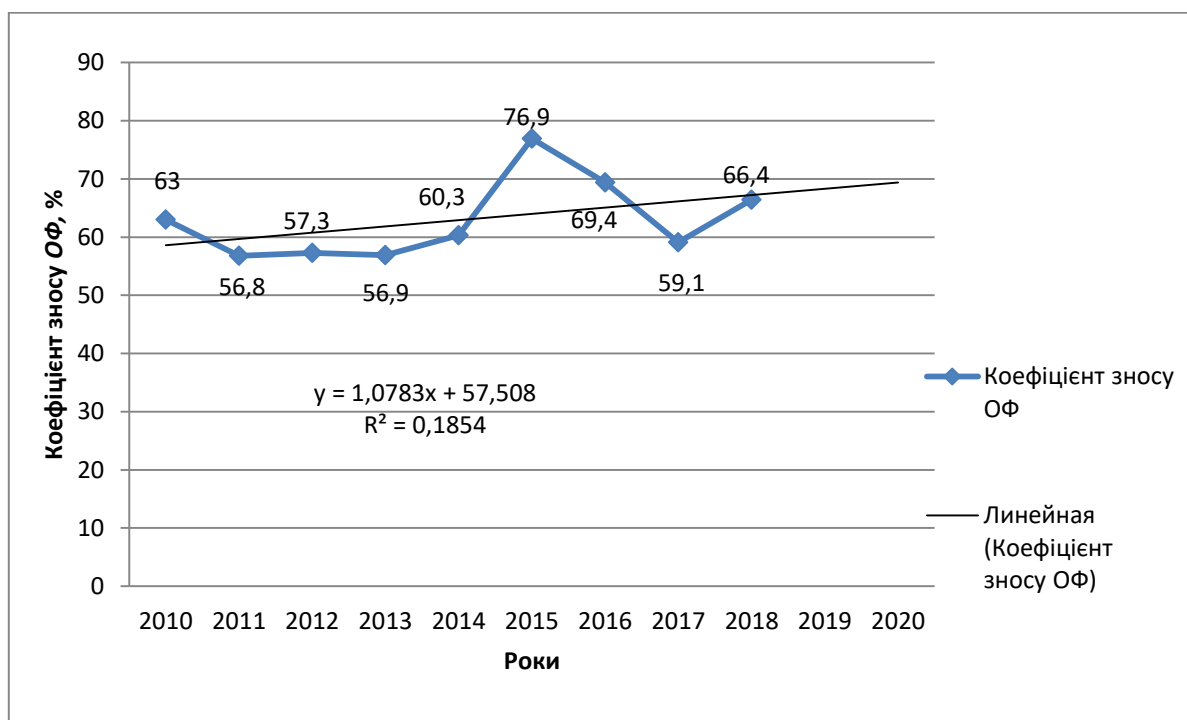


Рисунок 4 – Динаміка коефіцієнта зносу основних фондів у промисловості України в 2010-2018 рр., її лінійний тренд та прогноз на 2019-2020 рр., %

*Джерело: побудовано автором*

Таким чином, незважаючи на суттєве зростання у рази переоціненої величини основних фондів в промисловості України, і нарахування відповідної завищеної амортизації, на підприємствах переробної промисловості не спостерігається серйозне оновлювання основних виробничих засобів, в тому числі, їх активної частини. Така ситуація, на нашу думку, може бути лише наслідком нецільового використання коштів амортизаційних фондів суб'єктів

господарювання. Цю думку підтверджують дослідження багатьох вітчизняних економістів, які займаються вивченням даної проблематики.

З метою елімінування спотвореного впливу переоцінки основних виробничих засобів на фондоозброєність промислових підприємств ми запропонували процедуру, яка складається з наступних головних етапів.

1. Використання в економічних дослідженнях поряд з класичним показником фондоозброєності (1), його вартісного аналога  $\Phi O^*$  – відношення середньорічної залишкової вартості основних виробничих засобів ( $\Phi$ ) до річного фонду оплати праці ( $O$ ) на підприємстві:

$$\Phi O^* = \frac{\Phi}{O}. \quad (8)$$

2. Визначення і побудова виробничої функції, що адекватно описує залежність реалізованої продукції (робіт, послуг) від важливіших виробничих факторів – величини основних фондів і оплати праці, які варіюють у часі, або в просторі.

3. Оцінка середньої оптимальної фондоозброєності, яка розраховується на базі формул (3), (5) для досліджуваного товаровиробника на основі традиційних або динамізованих двофакторних виробничих функцій. Така оцінка буде тим точнішою, чим адекватніше побудована модель описує варіацію реалізованої продукції суб'єкта господарювання під впливом факторів «основні фонди» й «оплата праці» в рамках певної виробничої функції.

4. Розрахунок значень залишкової вартості основних виробничих засобів, необхідних для випуску заданого об'єму реалізованої продукції, а також величини оплати праці в умовах однакової швидкості індексації змінних  $\Phi$ ,  $O$ , на базі середньої оптимальної фондоозброєності. Визначення об'єктивних оцінок фіктивного завищення основних фондів у результаті переоцінок первісної (переоціненої) вартості основних фондів та недоіндексованої величини оплати праці персоналу підприємства.

5. Розробка відповідної стратегії і тактики розвитку конкретного товаровиробника на базі певної амортизаційної та мотиваційної політики його топ-менеджменту з метою досягнення і стабілізації оптимальної фондоозброєності даного суб'єкта господарювання.

На рис. 5 представлено динаміку фондоозброєності праці в промисловості України в 2010-2018 рр., розраховану за формулою (8).

На графіку рис. 5 прослідковуються два явно виражені етапи розвитку вартісного показника фондоозброєності: 1) 2010-2014 рр., що характеризується тенденцією до зростання досліджуваного показника на 2,215 грн./грн., або на 50,4 %; 2) 2015-2018 рр., якому притаманний певний спад вартісної фондоозброєності на 1,355 грн./грн., або на 20,6 %. Перший етап росту вирізняється випередженням абсолютного підвищення вартості основних виробничих засобів у промисловості України переважно за рахунок чинника її переоцінки в порівнянні зі зростанням фонду оплати праці персоналу підприємств. Другий етап – демонструє цілком протилежну тенденцію.

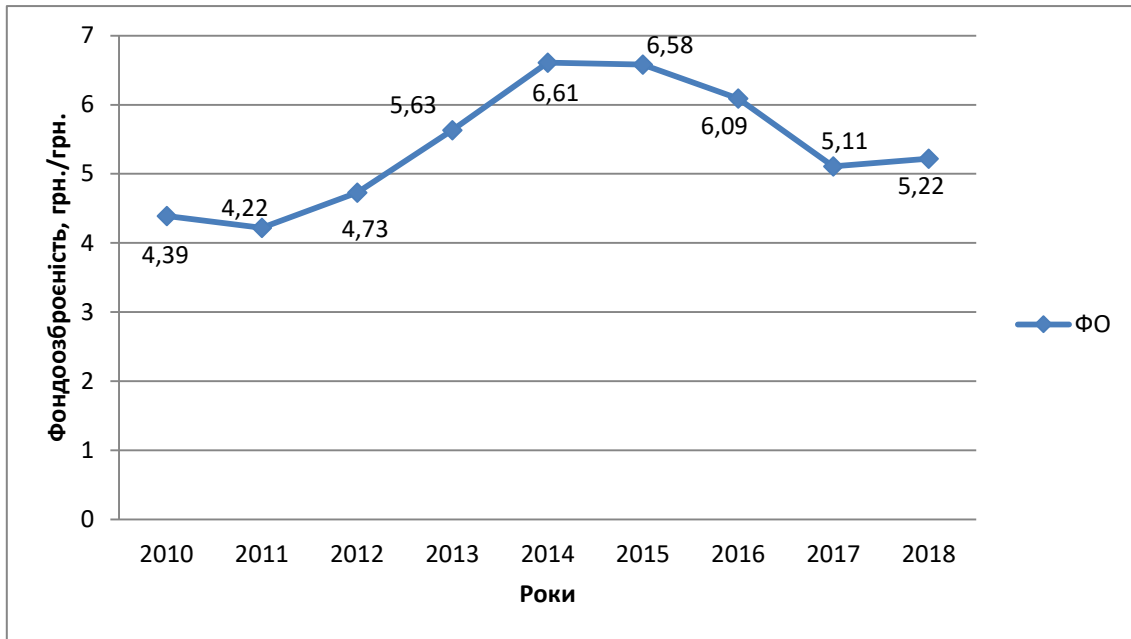


Рисунок 5 – Динаміка фондоозброєності праці в промисловості України в 2010-2018 рр. за залишковою вартістю основних фондів на 1 грн. оплати праці

*Джерело: побудовано автором*

Відмітимо, що динаміка за вартісним показником фондоозброєності на рис. 5 вже не демонструє такого неухильного й стабільного зростання, як це спостерігалось при її розрахунку за класичним вимірювачем на рис. 1, 2. Причина незбігу конфігурації даних графіків пояснюється тим, що «вартісна» фондоозброєність певною мірою враховує підвищення оплати праці в промисловості України на базі індексів інфляції. Очевидно, що ідеальним є варіант, коли швидкість росту чисельника й знаменника дробу (9) була б однаковою за аналізований період часу. В цьому випадку вартісний вимірювач відображав би реальну динаміку озброєності промислового персоналу підприємства основними фондами. Однак в реальній економічній практиці вказаний варіант представляється теоретично майже неможливим внаслідок того, що переоцінка основних фондів здійснюється самими зацікавленими суб'єктами господарювання з урахуванням зміни цін лише на виробничі засоби, а індексація оплати праці – за рішенням державних органів, які за традицією постійно намагаються здешевити вартість виробничого фактора «праця». При цьому індекс інфляції – це по суті індекс споживчих цін, тобто показник, що характеризує зростання загального рівня цін на всі товари та послуги, які купує населення для невиробничого споживання.

Тому, на наш погляд, вартісний вимірювач фондоозброєності теж є певною мірою спотвореним з огляду на цифри переоцінки основних фондів в промисловості та індексацією інфляції за одні й ті ж роки. За нашими розрахунками, навіть за умови повної індексації заробітної плати працівників промислового персоналу в результаті інфляції в 2,30 раз, коефіцієнт випередження переоцінки основних виробничих засобів дорівнює 1,2. Це означає, що швидкість зростання чисельника вимірювача фондоозброєності

$\Phi O^*$  в промисловості щонайменше на 20 % вища в порівнянні з аналогічним показником його знаменника.

Слід зазначити, що вартісний показник фондоозброєності вимірюється в грн./грн. і отримав досить широке застосування в мікроекономіці, економетрії, математико-статистичному моделюванні і прогнозуванні виробництва. Відмітимо, що в даному дисертаційному дослідженні ми теж його застосували при моделюванні фондоозброєності на вітчизняних підприємствах промисловості.

При цьому в усіх проведених дослідженнях вартісний показник також продемонстрував неоптимальність фондоозброєності за аналогією з класичним відношенням (1). Однак, на наш погляд, вартісний вимірник фондоозброєності володіє декількома важливими перевагами в порівнянні з класичним показником, що робить його більш адекватним задачі застосування в якості відносної величини координації витрат основних фондів і праці на сучасному промисловому підприємстві.

По-перше, головною перевагою вартісного показника є порівнянність його чисельника і знаменника, оскільки вони обидва виражені в грошових одиницях і певним чином ураховують (хоч і не зовсім синхронно) інфляційних процесів у державі.

По-друге, вартісний вимірник фондоозброєності опосередковано відображає рівень людського капіталу на підприємстві, оскільки робоча сила високої кваліфікації, при підготовці якої були зроблені суттєві інвестиції в освіту, охорону здоров'я, мобільність людини, повинна відповідно оплачуватись. Це сприяє удосконаленню інтелектуального та професійного зростання працівників, підвищенню їхніх продуктивних здібностей, що приносить підвищений дохід як окремому індивідууму, так і підприємству й суспільству в цілому.

По-третє, застосування в моделях виробничих функцій замість величини середньооблікової чисельності персоналу фонду оплати праці в якості вимірника витрат робочої сили дозволяє використовувати еквімаржинальний принцип і всі співвідношення, які з нього випливають. Це відкриває можливість застосовувати одиничну граничну норму технологічного заміщення виробничих факторів, або коефіцієнти еластичності будь-якої субституційної виробничої функції для простого знаходження формули і величини середньої оптимальної фондоозброєності на промисловому підприємстві.

## **ВИСНОВКИ**

У результаті проведеного дослідження обґрунтовано нові підходи до вирішення важливої наукової проблеми – оптимізації фондоозброєності на промислових підприємствах України, спрямованої на забезпечення раціонального розподілу і застосування коштів, вкладених в основні виробничі засоби та оплату праці, що надало змогу сформулювати низку теоретико-методологічних і науково-практичних висновків, які посприяли досягненню мети даної дисертаційної роботи.

1. З огляду на домінуючі в економіці України III і IV технологічні устрої для вітчизняної промисловості головними виробничими факторами, як і раніше, залишаються праця і капітал. Останній виступає у вигляді основних і оборотних фондів, що матеріально втілені в основних та оборотних засобах підприємства.

2. Показник фондоозброєності представляє собою двоїсту характеристику. Він одночасно використовується як вимірник рівня озброєності працівників підприємства основними фондами, з одного боку, та як відносна величина координації витрат основного капіталу та праці, з іншого боку. Поняття «основний капітал», «основні фонди» та «основні засоби» не є тотожними. Вони характеризують різні стадії руху капіталу на підприємстві.

3. Фондоозброєність у сучасній системі техніко-економічних показників промислового виробництва поряд з показниками стану, руху та ефективності застосування основних виробничих засобів здебільшого відіграє роль головного вимірника рівня озброєності працівників підприємства основними фондами.

4. До важливіших зовнішніх по відношенню до підприємства чинників, що визначають варіацію фондоозброєності, відносяться циклічні коливання кон'юнктури ринку в умовах товарного виробництва, а також непередбачені фактори, зокрема епідеміологічного характеру на кшталт пандемії COVID-19. При цьому за рахунок більш високої мобільності робочої сили на підприємствах на стадії піднесення економіки, зазвичай, спостерігається певне зниження показника фондоозброєності, а на стадії спаду, навпаки, його зростання.

5. До важливіших внутрішніх факторів, що обумовлюють зміну фондоозброєності на підприємстві, відносяться чинники, які пов'язані з відтворенням основних фондів і зміною чисельності його промислово-виробничого персоналу. Відтворення основних фондів супроводжується рухом капіталу, має періодичний характер і проявляється в оновленні засобів праці відповідно до виробничих вимог та з метою збереження існуючих і здобуття нових конкурентних переваг. На чисельність працівників підприємства впливають соціально-економічні умови виробництва: рівень оплати та мотивації праці, наявність на підприємстві житлових будинків, спортивних споруд, баз відпочинку, дитячих садків, ясел тощо.

6. Систематизація внутрішніх чинників та оцінка їх впливу на фондоозброєність на підприємстві може бути успішно вирішена за допомогою мультиплікативних індексних детермінованих моделей другого, третього і т.д. порядків. При цьому кількість виділених внутрішніх чинників визначається обсягом звітної статистичної інформації підприємства, що характеризує різні сторони показника фондоозброєності.

7. Під оптимальною фондоозброєністю ми розуміємо таке співвідношення основних фондів і праці, яке відповідає максимальному випуску продукції товаровиробника, або при заданому обсягу виробництва мінімізує витрати праці і основного капіталу. Шляхом визначення оптимальної фондоозброєності на промисловому підприємстві є її оптимізація, тобто процес знаходження екстремуму – глобального максимуму або мінімуму певної

виробничої функції, а також графічно-аналітичний метод пошуку оптимуму товаровиробника з мікроекономіки.

8. Потенційно можливими причинами неоптимальної фондоозброєності на підприємствах промисловості України є наступні: 1) тимчасова зміна чисельності працівників підприємств у результаті кон'юнктурних коливань ринкового попиту; 2) спонтанно виниклі відхилення в управлінні підприємством, в результаті яких якість продукції (робіт, послуг) суттєво варіює; 3) спотворена переоцінки основних фондів підприємств, оскільки її ініціатором виступають самі промислові підприємства. У разі спостереження неоптимальної фондоозброєності виникає можливість визначити відносно надлишкову величину ресурсу «основні фонди» або «праця» для певного підприємства (року), вивільнення якої не призведе до зниження випуску продукції. З цією метою розраховується оптимальна величина даного фактора на базі знайденого оптимального значення фондоозброєності.

9. У разі, коли не вдається побудувати динамізовану виробничу функцію в процесі дослідження фондоозброєності окремого підприємства за ряд часових відрізків (місяців, кварталів, років) внаслідок низьких значень знайденого коефіцієнта детермінації, критеріїв Фішера, Стьюдента тощо, є можливість перевірити оптимальність озброєності працівників основними фондами шляхом порівняння відносної швидкості зміни рядів динаміки фондоозброєності, продуктивності праці і фондівіддачі.

10. Аналіз динаміки фондоозброєності, проведений на основі виробничих функцій у промисловості України в цілому, на підприємствах металургійного комплексу, в машинобудуванні, в тому числі в спільній українсько-німецькій компанії «АТЕМ», на хлібопекарських і м'ясопереробних підприємствах харчової промисловості показав її неоптимальність у всіх, без винятку, досліджуваних товаровиробників. Вона проявилась у вигляді відносного надлишку основних фондів у порівнянні з витратами праці.

11. Серед причин неоптимальної фондоозброєності на вітчизняних підприємствах промисловості головною є значне завищення переоцінки основних виробничих засобів підприємств, яка проводиться самими суб'єктами господарювання з метою зменшення суттєвого впливу на їх відновлювану вартість інфляційних процесів в Україні.

12. Аналіз літературних джерел, а також власні розрахунки трендових моделей динаміки зносу основних виробничих засобів на підприємствах промисловості дозволили виявити фундаментальні причини проблем вітчизняної економіки – порушення інвестиційного циклу на стадії відшкодування вартості основних виробничих засобів підприємств промисловості в результаті нецільового застосування коштів амортизаційного фонду й пасивну роль державних контролюючих органів (перш за все, фіскальних). Запропоновано процедуру елімінування негативного впливу на фондоозброєність переоцінки первісної (переоціненої) вартості основних виробничих засобів та недоіндексування оплати праці на промислових підприємствах, яка заснована на використанні вартісного показника фондоозброєності.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Монографії:*

1. Янковой В. А. Анализ хозяйственной деятельности предприятий пищевой промышленности на базе CES-функции. *Соціо-еколого-економічний розвиток агропродовольчої сфери України в сучасних умовах: проблеми та шляхи їх розв'язання* : монографія / за ред. А. І. Павлова. Одеса : Астропринт, 2015. С. 167-180. (29,76 д. а.). *Особистий внесок здобувача: проведено розгорнутий аналіз господарської діяльності підприємств харчової промисловості на базі виробничої функції з постійною еластичністю заміщення ресурсів.* (0,45 д. а.).

2. Янковий В. О. Економіко-математичне дослідження фондоозброєності в виробничих функціях як інструмент максимізації випуску продукції. *Науково-методичні аспекти обліково-аналітичної системи підприємства* : монографія / за заг. ред. В. В. Немченка. Одеса : Фенікс, 2016. С. 162-175. (20,50 д. а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано використання виробничих функцій для визначення оптимального співвідношення факторів капіталу і праці.* (0,44 д. а.).

3. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність як умова конкурентоспроможності підприємства. *Теоретичні, методологічні та практичні аспекти конкурентоспроможності підприємств* : монографія / за заг. ред. О. Г. Янкового. Одеса : Атлант, 2017. С. 480-496. (29,88 д. а.). *Особистий внесок здобувача: обговорено оптимальну фондоозброєність на підприємстві як один із чинників його конкурентоспроможності* (0,89 д. а.).

4. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність і виробничі функції : монографія. Одеса : Атлант, 2018. 251 с. (8,60 д. а.).

5. Янковий В. О. Виробничі функції в управлінні економікою: питання теорії, методології, практики. *Актуальні проблеми економіки і менеджменту: теорія, інновації та сучасна практика* : монографія, книга п'ята / за ред. Е. А. Кузнєцова. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. С. 56-94. (21,15 д. а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто теоретичні, методологічні та практичні аспекти виробничих функцій як інструменту управління економікою, запропоновано алгоритм визначення оптимальної фондоозброєності товаровиробника* (1,37 д. а.).

6. Янковий В. О. Цільове використання амортизаційного фонду підприємств як одна з передумов розвитку України. *Актуальні проблеми економіки і менеджменту: теорія, інновації та сучасна практика* : монографія, книга восьма / за ред. Е. А. Кузнєцова. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 424 с. (24,64 д. а.). *Особистий внесок здобувача: проаналізовано рівень цільового застосування амортизаційних відрахувань у промисловості, виявлено головні причини незадовільного стану та шляхи покращення їх використання.* С. 178-201 (0,96 д. а.).



**Статті у наукових фахових виданнях України, більшість з яких включені до міжнародних наукометричних баз даних:**

7. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність і заміщення ресурсів у рамках CES-функції. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2015. Вип. 2 (46). С. 272-276. (0,17 д. а.).

8. Чернишова О. Б., Янковий В. О. Теоретичні засади факторного аналізу прибутку підприємства на базі детермінованих моделей. *Економіка харчової промисловості*. 2015. № 2 (26). С. 52-60. (0,61 д. а.). *Особистий внесок здобувача: проаналізовано методичний апарат індексних та математичних моделей розкладання загального приросту прибутку підприємства за факторами* (0,50 д. а.).

9. Янковий В. О. Виробнича функція з постійною еластичністю заміщення ресурсів. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2015. № 3 (58). С. 228-234. (0,48 д. а.).

10. Янковой В. А. К проблеме оптимизации параметров производственных функций. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2015. № 4 (11). С. 122-126. (0,30 д. а.).

11. Янковий В. О. Економічні аспекти математичного аналізу виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Торгівля, комерція, підприємництво*. 2015. Вип. 19. С. 156-161. (0,46 д. а.).

12. Янковой В. А. Коллинеарность факторов при оценке параметров производственной функции Кобба-Дугласа. *Академічний огляд*. 2016. № 1 (44). С. 86-94. (0,52 д. а.).

13. Янковой В. А. Математический анализ неоклассических производственных функций. *Економіка: реалії часу*. 2016. № 2 (24). С. 78-83. URL: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/No2/78.pdf> (дата звернення: 17.02.2017). (0,54 д. а.).

14. Янковий В. О. Нові аналітичні можливості неокласичних виробничих функцій. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2016. № 2 (61). С. 136-145. (0,60 д. а.).

15. Янковой В., Вакула А. Выбор математической формы функции при моделировании зависимости выпуска продукции от производственных факторов. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету. Науки : економіка, політологія, історія*. 2016. № 3 (235). С. 184-198. (0,50 д. а.). *Особистий внесок здобувача: обґрунтовано можливість приблизної оцінки параметрів CES-функції за методом Марквардта* (0,40 д. а.).

16. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність і оцінка зон безбиткового інвестування на базі виробничих функцій. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2016. № 3 (14), т. 1. С. 88-92. (0,29 д. а.).

17. Янковий В. О. Особливості визначення оптимальної фондоозброєності на базі лінійної виробничої функції і функції Леонтьєва. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2016. № 4, т. 2. С. 281-285. (0,40 д. а.).

18. Янковий В. О. Аналіз випуску продукції на м'ясопереробному підприємстві за допомогою виробничих функцій. *Економічний вісник*

*Запорізької державної інженерної академії*. 2016. Вип. 5 (05), ч. 2. С. 139-143. (0,48 д. а.).

19. Янковий В. О., Мельник Н. В. Оптимізація фондоозброєності на підприємствах харчової промисловості на основі виробничих функцій. *Економіка харчової промисловості*. Одеса. 2016. Т. 8. Вип. 2. С. 34-39. (0,41 д. а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано математичний апарат оптимізації фондоозброєності за допомогою виробничих функцій* (0,30 д. а.).

20. Янковий В. О. Економетричний аналіз реалізації продукції ПП «Гармаш» на основі виробничих функцій. *Причорноморські економічні студії*. 2016. Вип. 11. С. 251-255. (0,47 д. а.).

21. Янковий В. О. До проблеми вибору математичної форми виробничої функції. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2016. Вип. 16. Ч. 3. С. 152-155. (0,34 д. а.).

22. Янковий В. О. Проблема оптимального поєднання факторів у рамках виробничої функції. *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія Економіка*. 2016. Вип. 777-778. С. 12-19. (0,43 д. а.).

23. Янковий В. О. Моделювання динаміки реалізованої продукції підприємства на базі виробничих функцій. *Інтелект XXI*. 2017. № 1. С. 104-111. (0,44 д. а.).

24. Янковий В. О. Проблеми використання моделей, що узагальнені CES-функцією, під час дослідженні виробництва на рівні підприємства. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2017. Вип. 1 (57). С. 205-210. (0,46 д. а.).

25. Янковий В. О. Економіко-математичні властивості виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. Вип. 2 (07). С. 330-336. URL: [http://www.easterneurope-bm.in.ua/journal/7\\_2017/63.pdf](http://www.easterneurope-bm.in.ua/journal/7_2017/63.pdf) (дата звернення: 11.03.2018). (0,51 д. а.).

26. Янковий В. О. Пошук оптимуму товаровиробника в рамках N-факторних виробничих функцій. *Інфраструктура ринку*. 2017. Вип. 7. С. 430-436. URL: [http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/7\\_2017\\_ukr/74.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/7_2017_ukr/74.pdf) (дата звернення: 14.04.2018). (0,52 д. а.).

27. Янковий В. О. Економіко-математичні властивості виробничої функції Леонтьєва і лінійної функції. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 1238-1244. URL: <https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/Ekonomika-i-suspilstvo-9-2017.pdf> (дата звернення: 14.04.2018). (0,50 д. а.).

28. Янковий В. О. Методологічні проблеми моделювання факторів росту продукції підприємства на базі виробничих функцій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. Вип. 11. С. 194-198. (0,47 д. а.).

29. Янковий В. О. Економетричне моделювання факторів росту чистого доходу Миколаївського комбінату хлібопродуктів. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 15. С. 626-631. URL: <http://global-national.in.ua/issue-15-2017/23-vipusk-15-lyutij-2017-r/2844-yankovij-v-o-ekonometrichne-modelyuvannya-faktoriv-rostu-chistogo-dokhodu-mikolajivskogo-kombinatu-khliboproduktiv> (дата звернення: 11.03.2018). (0,50 д. а.).

30. Янковий В. О. Моделювання випуску продукції Березинського комбінату хлібопродуктів за допомогою виробничих функцій. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки.* 2017. Вип. 22, ч. 2. С. 156-159. (0,43 д. а.).

31. Янковой В. А. Применение CES-функции и связанных с нею производственных функций в экономических исследованиях. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер. Економіка і менеджмент.* 2017. Вип. 23, ч. 2. С. 156-159. (0,45 д. а.).

32. Янковий О. Г., Янковий В. О. Процедура визначення оптимальної фондоозброєності на основі виробничих функцій. *Вісник соціально-економічних досліджень.* 2018. № 4 (68). С. 77-87. (0,79 д. а.). *Особистий внесок здобувача: розроблений алгоритм визначення оптимальної фондоозброєності на базі найбільш популярних у економічних дослідженнях виробничих функцій* (0,60 д. а.).

33. Лозінський Р., Янковий В. Прогнозування ринку металургійної продукції України на базі виробничої функції. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету. Науки : економіка, політологія, історія.* 2018. № 5 (257). С. 174-190. (0,45 д. а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано і здійснено використання виробничих функцій, що не відносяться до неокласичних, в задачах економіко-математичного прогнозування.* (0,35 д. а.).

34. Янковий В. О. Оптимізація фондоозброєності – шлях до внутрішньої рівноваги підприємства. *Вісник Одеського національного університету. Економіка.* 2018. Т. 23 (71). Вип. 6. С. 201-204. (0,52 д. а.).

35. Янковий О. Г., Янковий В. О. Фондоозброєність у машинобудуванні України: реальність і оптимальність. *Економіка України.* 2018. № 8 (681). С. 16-29. (0,74 д. а.). *Особистий внесок здобувача: запропонований математичний підхід до оптимізації фондоозброєності й оцінки прихованих резервів за рахунок надлишкових основних виробничих фондів в машинобудуванні* (0,50 д. а.).

36. Ковальов А., Янковий В. Методи оптимізації капіталоозброєності на підприємствах України в ринкових умовах. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету. Науки: економіка, політологія, історія.* 2018. № 11 (263). С. 97-117. (0,57 д. а.). *Особистий внесок здобувача: проаналізовані підходи до оптимізації капіталоозброєності на промислових підприємствах* (0,45 д. а.).

37. Янковий О. Г., Янковий В. О. Оптимізація фондоозброєності на промислових підприємствах за допомогою виробничих функцій. *Економіка України.* 2019. № 11-12 (696-697). С. 34-48. (0,74 д. а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто приклади застосування оптимальної фондоозброєності на підприємствах промисловості* (0,50 д. а.).

38. Янковий О. Г., Янковий В. О. Співвідношення динаміки продуктивності праці та фондоозброєності як індикатор оптимальності координації основних фондів і чисельності персоналу на підприємстві. *Економіка України.* 2020. № 8 (705). С. 40-57. (0,98 д. а.). *Особистий внесок*

здобувача: проаналізовано варіанти співвідношення швидкості динаміки продуктивності праці і фондоозброєності на українських промислових підприємствах (0,70 д. а.).

**Статті в наукових періодичних виданнях інших держав:**

39. Янковий В. Оптимізація фондоозброєності – новий прикладний аспект двохфакторних виробничих функцій. *Danish Scientific Journal*. 2018. Vol. 1. № 9. P. 29-32. (0, 38 д. а.).

40. Koval V., Slobodianiuk O., Yankovyi V. Production forecasting and evaluation of investments using Allen two-factor production function. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2018. Vol. 4, No. 1. P. 219-226. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-1-219-226> (0,59 д. а.) *Особистий внесок здобувача: досліджено можливості й умови застосування виробничої функції Аллена в задачах економічного аналізу і прогнозування* (0,40 д. а.). (Web of Science).

**Матеріали міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій:**

41. Iankovoi V. O. Assessment of the feasibility of investing in productive resources of enterprise based on incomplete Cobb-Douglas function. *Economics of enterprise: modern challenges in theory and practice* : theses of the second International conference, September 26-27, 2013. Odessa : ONEU, 2013. P. 58-59. (0,09 д. а.).

42. Янковий В. О. Класифікація ознак економічних об'єктів. *Сучасні технології управління підприємством та можливості використання інформаційних систем: стан, проблеми, перспективи* : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф., 28-29 березня 2014 р. Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2014. С. 133-135. (0,12 д. а.).

43. Янковий В. О. Шкали вимірювання економічних ознак. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали третьої Міжнар. наук.-практ. конф., 18-19 вересня 2014 р. Одеса : Атлант, 2014. С. 130-132. (0,13 д. а.).

44. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність у рамках CES-функції. *Інновації в сучасній науці* : зб. статей за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 6 липня 2015 р. Київ : Центр наукових публікацій, 2015, ч. 1. С. 68-71. (0,15 д. а.).

45. Янковий В. О. Умова одиничної граничної норми заміщення ресурсів для виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Развитие науки в XXI веке* : материалы V Междунар. заочной науч.-практ. конф., 31 августа 2015 г. Харьков : научно-информационный центр «Знание», 2015. С. 48-52. (0,16 д. а.).

46. Янковий В. О. Гранична норма заміщення CES-функції в умовах оптимальної капіталоозброєності. *Перспективи розвитку економічної системи в умовах нестабільності* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 4-5 вересня 2015 р. Дніпропетровськ : НО «Перспектива», 2015. С. 56-59. (0,14 д. а.).

47. Янковий В. О. Порівняння властивостей виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Економіка сталого розвитку: теоретичні підходи та*

*практичні рекомендації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 13-16 вересня 2015 р., м. Кошице, Словаччина. Київ : Вид-во «Центр навч. літератури», 2015. С. 149-150. (0,10 д. а.).

48. Янковий В. О. Максимізація випуску продукції у рамках CES-функції. *Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 8-10 жовтня 2015 р., м. Яремче. Хмельницький : ФО-П Сторожук О. В. 2015. С. 77-79. (0,12 д. а.).

49. Янковий В. О. Історико-економічне підґрунтя теорії виробничих функцій. *Виклики та перспективи розвитку нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях* : зб. матеріалів X Міжнар. наук.-практ. конф., 15-16 жовтня 2015 р. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. С. 238-239. (0,10 д. а.).

50. Янковий В. О. Зони беззбитковості при інвестуванні у виробництво, що описується CES-функцією. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва* : матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 85-річчю ХНАДУ, 27 листопада 2015 р. Харків : ФОП Крамаренко Ю.М. 2015. С. 23-25. (0,13 д. а.).

51. Янковий В. О. Поняття виробничої функції в економічному дослідженні. *Економічний потенціал країни: наукові підходи та практика реалізації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 26-27 лютого 2016 р. Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова. 2016. С. 233-235. (0,14 д. а.).

52. Iankovyi V. Definition of the zones of the breakeven investment based on the Cobb-Douglas production function. *Modern scientific researches and developments: theoretical value and practical results – 2016: materials of International scientific and practical conference, Bratislava, March 15-18 2016*. Київ : LLC «NVP» Interservice», 2016. С. 162-163. (0,10 д. а.).

53. Янковой В. А. Сущность и классификация производственных функций. *Формування потенціалу економічного розвитку промислових підприємств* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 27-28 квітня 2016 р. Одеса : ОНПУ. 2016. С. 152-154. (0,15 д. а.).

54. Янковий В. О. Оптимізація фондоозброєності на базі виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Статистична оцінка соціально-економічного розвитку* : зб. текстів доповідей за матеріалами XVI Всеукр. наук.-практ. конф., 16 травня 2016 р. Хмельницький : Хмельницький університет управління та права, 2016. С. 105-107. (0,14 д. а.).

55. Янковой В. А. Математические ограничения неоклассических производственных функций. *Сучасні тенденції розвитку світової економіки* : зб. матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 20 травня 2016 р. Харків : ХНАДУ, 2016. С. 61-62. (0,10 д. а.).

56. Янковий В. О. Фондоозброєність і гранична норма заміщення ресурсів неокласичних виробничих функцій в умовах максимізації випуску продукції. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали п'ятої Міжнар. наук.-практ. конф., 15-16 вересня 2016 р. Одеса : Атлант, 2016. С. 344-345. (0,09 д. а.).

57. Янковий В. О. Максимізація продукції фірми, випуск якої описується виробничою функцією Кобба-Дугласа і CES-функцією. *Стратегічні пріоритети соціально-економічного розвитку в умовах інституційних перетворень глобального середовища* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 22-24 вересня 2016 р. Одеса : Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2016. С. 90-92. (0,13 д. а.).

58. Янковий В. О. Визначення оптимальної фондоозброєності на основі двофакторних виробничих функцій. *Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку XXI століття* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., 5-8 жовтня 2016 р. Одеса : Одеська національна академія харчових технологій, 2016. С. 214-220. (0,25 д. а.).

59. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність при застосуванні двофакторної виробничої функції Леонт'єва. *Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., 6-8 жовтня 2016 р. Хмельницький – Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М. І., 2016. С. 131-132. (0,10 д. а.).

60. Янковий В. О. Оптимальне поєднання факторів, що забезпечує максимум випуску продукції в рамках виробничої функції. *Актуальні проблеми використання потенціалу економіки країни: світовий досвід та вітчизняні реалії* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 14-15 жовтня 2016 р. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2016. С. 161-164. (0,13 д. а.).

61. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність у рамках неокласичних двофакторних виробничих функцій. *Наукова спадщина Йозефа Алоїза Шумпетера і сучасність: погляд із минулого в майбутнє* : матеріали III Міжнар. Шумпетерівської конф., 21-22 жовтня 2016 р. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2016. С. 246-249. (0,18 д. а.).

62. Янковий В. О. Інформаційна база двофакторних виробничих функцій. *Незалежна Україна: вектори політичного та соціально-економічного розвитку* : матеріали наук.-практ. конф., 16-17 листопада 2016 р. Одеса : ОФЕК КНТЕУ, 2016. С. 88-90. (0,10 д. а.).

63. Янковий В. О. Моделі виробництва, що узагальнені CES-функцією. *Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 1-2 березня 2017 р. Дніпро : «Пороги», 2017. С. 101-105. (0,22 д. а.).

64. Янковий В. О. Визначення оптимальної фондоозброєності в двофакторних виробничих функціях. *Міжнародне науково-технічне співробітництво: механізми та стратегії* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 31 березня 2017 р. Львів : ЛЕФ, 2017. С. 113-116. (0,17 д. а.).

65. Янковий В. О. Еквіваріантний принцип і виробничі функції. *Економічне зростання та конкурентоспроможність національного господарства: стратегії, напрями та пріоритети* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., 14-15 квітня 2017 р., Київ : ГО «Київський економічний науковий центр», 2017. С. 101-105. (0,15 д. а.).

66. Янковий В. О. Властивості виробничої функції Леонтєєва. *Регіональна, галузева та суб'єктна економіка України на шляху до євроінтеграції* : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф., 19-20 квітня 2017 р. Харків : ХНУБА, 2017. Ч. 3. С. 99-102. (0,16 д. а.).

67. Янковий В. О. Оптимум товаровиробника в рамках виробничих функцій. *Фінансові аспекти розвитку держави, регіонів та суб'єктів господарювання: сучасний стан та перспективи* : зб. тез доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., 17 травня 2017 р., Полтава : ЦФЕНД, 2017. С. 130-1320. (0,15 д. а.).

68. Янковий В. О. Знаходження оптимальної фондоозброєності в рамках неокласичних двофакторних виробничих функцій на засадах мікроекономічної теорії. *Перспективи ефективних управлінських рішень у бізнесі та проектах* : матеріали ІІІ Міжнар. наук.-практ. конф., 14-15 вересня 2017 р., МГУ. Одеса : Фенікс, 2017. С. 113-118. (0,25 д. а.)

69. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність у рамках виробничих функцій Аллена і Солоу. *Економіка підприємства : сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали шостої Міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 вересня 2017 р. Одеса : Атлант, 2017. С. 248-249. (0,09 д. а.).

70. Янковий В. О. Оптимізація фондоозброєності товаровиробника на базі еквімаржинального принципу. *Актуальні проблеми розвитку економічної теорії в умовах глобалізації* : матеріали ХІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. «Покританівські читання», 1 грудня 2017 р. Одеса : ОНЕУ, 2017. С. 90-92. (0,16 д. а.).

71. Янковий В. О. Аналіз фондоозброєності в машинобудуванні України. *Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток* : матеріали Х Ювілейної Міжнар. наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2018 р. Харків : ХНУБА, 2018. Ч. 1. С. 202-205 (0,22 д. а.).

72. Янковий В. О. Фондоозброєність в машинобудуванні України. *Сучасні тенденції розвитку світової економіки* : зб. матеріалів Х Міжнар. наук.-практ. конф., 18 травня 2018 р. Харків : ХНАДУ. С. 277-278. (0,17 д. а.).

73. Янковий В. О. Фондоозброєність підприємства і виробничі функції. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали сьомої Міжнар. наук.-практ. конф., 14-15 вересня 2018 р. Одеса : Атлант, 2018. С. 194-195. (0,09 д. а.).

74. Янковий В. О. Фондоозброєність та її зв'язок з фондovіддачею і продуктивністю праці в машинобудуванні України. *Перспективи ефективних управлінських рішень у бізнесі та проектах* : матеріали ІV Міжнар. наук.-практ. конф., 20-21 вересня 2018 р., МГУ. Одеса : Фенікс, 2018. С. 104-106. (0,26 д. а.).

75. Янковий В. О., Лозінський Р. С. Застосування динамізованої виробничої функції у прогнозуванні кон'юнктури ринку металургійної продукції України. *Економіко-правові аспекти господарювання: сучасний стан, ефективність та перспективи* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., 4-5 жовтня 2018 р. Одеса : «Принт бистро». 2018. С. 112-116. (0,42 д. а.). *Особистий внесок здобувача: побудовано модель динамізованої виробничої функції випуску металургійної продукції* (0,30 д. а.).

76. Янковий В. О. Статистична процедура вибору між моделями Кобба-Дугласа і CES-функції в економічному дослідженні. *Статистичні методи та*

*інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку* : матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. конф., 23 травня 2019 р. Хмельницький : Хмельницький університет управління та права ім. Леоніда Юзькова, 2019. С. 167-169. (0,12 д. а.).

77. Янковий В. О. Прогнозування обсягів реалізації продукції хлібопекарської галузі України за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали восьмої Міжнар. наук.-практ. конф., 13-14 вересня 2019 р. Одеса : Бондаренко М. О., 2019. С. 229-230. (0,09 д. а.).

78. Янковий В. О. Особливості статистичного дослідження фондоозброєності у машинобудуванні України. *Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку* : матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф., 21 травня 2020 р. Хмельницький : Хмельницький університет управління та права ім. Леоніда Юзькова, 2020. С. 90-93. (0,20 д. а.).

79. Янковий В. О. До проблеми класифікації факторів фондоозброєності на підприємствах України. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали дев'ятої Міжнар. наук.-практ. конф., 11-12 вересня 2020 р. Одеса : Бондаренко М. О., 2020. С. 62-63. (0,09 д. а.).

80. Янковий В. О. Чинники, що впливають на стан фондоозброєності підприємства. *Економіко-правові аспекти господарювання: сучасний стан, ефективність та перспективи* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 25-26 вересня 2020 р. Одеса : «Принт бистро», 2020. С. 155-157. (0,10 д. а.).

#### ***Статті в інших наукових періодичних виданнях України:***

81. Янковий В. О. Динамізовані виробничі функції в економетричному аналізі. *Ринкова економіка : сучасна теорія і практика управління*. 2018. Т. 17 (40). Вип. 3. С. 80-92 (0,60 д.а.).

#### **АНОТАЦІЯ**

**Янковий В. О. Оптимізація фондоозброєності на промислових підприємствах України. – На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Одеський національний економічний університет, Одеса, 2021.

Дослідження присвячене вирішенню важливої наукової проблеми – аналізу та оптимізації фондоозброєності в промисловості. Розглянуто сутність, складові показника фондоозброєності, його двоїстий характер та місце в системі техніко-економічних параметрів промислового виробництва. Сформовано класифікацію чинників фондоозброєності, запропоновано систематизацію її внутрішніх факторів на основі індексних моделей. Розроблено поняття оптимальної фондоозброєності та методи її аналітичного та графічного визначення на базі двофакторних виробничих функцій, досліджено можливості розрахунку резервів росту ефективності господарської діяльності за



умови повної відсутності інфляційних процесів в економіці, виявлено особливості поєднання динаміки фондоозброєності, продуктивності праці та фондівіддачі окремого товаровиробника. Проаналізовано рівень фондоозброєності в промисловості, на підприємствах металургійного виробництва, в машинобудуванні, в харчовій промисловості. Запропоновано шляхи наближення фондоозброєності на промислових підприємствах України до оптимального рівня, зокрема, елімінування негативного підвищувального впливу переоцінки основних фондів на рівень фондоозброєності підприємств.

*Ключові слова:* фактори виробництва, фондоозброєність, основні фонди, амортизація, оптимізація, виробнича функція.

## **АННОТАЦИЯ**

***Янковой В. А. Оптимизация фондовооруженности на промышленных предприятиях Украины. – На правах рукописи.***

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.04 – экономика и управление предприятиями (по видам экономической деятельности). – Одесский национальный экономический университет, Одесса, 2021.

Исследование посвящено решению важной научной проблемы – анализу и оптимизации фондовооруженности в промышленности. Рассмотрено сущность, составляющие показателя фондовооруженности, его двойственный характер и место в системе технико-экономических параметров промышленного производства. Сформировано классификацию факторов фондовооруженности, предложено систематизацию ее внутренних факторов на основе индексных моделей. Разработано понятие оптимальной фондовооруженности и методы ее аналитического и графического определения на базе двухфакторных производственных функций, исследовано возможности расчета резервов роста эффективности хозяйственной деятельности, выявлено особенности сочетания динамики фондовооруженности, производительности труда и фондоотдачи отдельного товаропроизводителя.

Проанализирован уровень фондовооруженности в промышленности, на предприятиях металлургического производства, в машиностроении, в пищевой промышленности. Предложены пути приближения фондовооруженности на промышленных предприятиях Украины к оптимальному уровню, в частности, элиминирование отрицательного повышательного влияния переоценки основных фондов на уровень фондовооруженности предприятий.

*Ключевые слова:* факторы производства, фондовооруженность, основные фонды, амортизация, оптимизация, производственная функция.

## **ABSTRACT**

***Yankovyi V. O. Optimization of capital-labor ratio at the industrial enterprises of Ukraine. – Manuscript.***

The thesis for the degree of doctor of economic science, specialty 08.00.04 – «Economics and management of enterprises (according to the types of economic activities)». – Odesa National Economic University, Odesa, 2021.

The dissertation is dedicated to the solution of an important scientific problem – the analysis and optimization of the level of capital-labor ratio at the enterprises of the domestic industry.

The most important production factors at the enterprises of Ukraine are researched. It is proved that for the industry in which the III and IV technological systems are dominant, the main production factors, as before, remain labor and fixed capital. The essence, components of the capital-labor ratio indicator, its dual nature and place in the system of technical and economic parameters of industrial production are considered. The duality of the capital-labor ratio indicator appears in the fact that, on the one hand, it is a measure of the provision of employees with fixed assets of the enterprise, and on the other hand is a relative value of coordination. The last one characterizes the ratio of two important production resources of the modern enterprise – fixed capital (in the form of fixed assets) and labor.

The classification of factors that determine the level of capital-labor ratio at industrial enterprises is formed. Analysis of the mobility of the components of the formula of this indicator showed that both the numerator and denominator of capital-labor ratio vary in time and space under the influence of various internal and external factors. As for the external factors of capital-labor ratio, it should be borne in mind that the number of production staff to a much greater extent than the size of fixed assets is sensitive to conjuncture fluctuations in demand in the market of certain products (works, services). At the stage of economic crisis and depression, first of all, the number of employees of the enterprise is reducing (dismissal, part-time employment, week employment, month employment).

The author proposes a systematization of internal factors of capital-labor ratio, as well as methods for evaluation of their influence on the level of the studied indicator of industrial enterprises using deterministic index models.

The concept of optimal capital-labor ratio has been developed, which means the ratio of fixed assets and labor costs, which maximizes output of the producer or minimizes labor costs and fixed capital at a given volume of production. Methods of analytical and graphical search of optimal capital-labor ratio the basis of two-factor production functions are determined. Possibilities of calculation of reserves of growth of efficiency of economic activity of the industrial enterprises in condition of complete absence of inflationary processes in economy are researched. Positive and negative variants of combination of series of dynamics of capital-labor ratio, labor productivity and capital return of separate commodity producer are revealed.

The level of capital-labor ratio in the industry as a whole, at the enterprises of the metallurgical complex, in machine building, at the enterprises of the food industry is analyzed. The calculations carried out with the help of the corresponding production functions allowed us to conclude that all the studied industrial enterprises have non-optimal capital-labor ratio, as the "fixed assets" factor is in a very large surplus relative to the "salary" factor of full-time employees.

Analysis of the causes of non-optimal capital-labor ratio in industrial enterprises showed that a significant role in the formation of this economic phenomenon is played by overestimation of fixed assets of enterprises, as the numerator of capital-labor ratio is expressed in units of value, which are significantly

influenced by inflation in the country. Instead, its denominator (average number of workers) usually does not change over time or has a downward trend. Considering the consequences of the COVID-19 pandemic, which continues in Ukraine in the form of second, third, etc. waves of disease, the decline in industrial production and the reduction in the number of employees will be even more significant.

The study of the degree of ensuring the intended use of the depreciation fund of industrial enterprises showed that it is at the level of 20-25%. It should be noted that in Ukraine, in contrast to developed countries with market economies, the depreciation fund has not become the main source of reproduction of fixed capital. They are rather poorly used as a source of investment for enterprises in modernization and expansion of production.

The ways of approaching the actual capital-labor ratio at the industrial enterprises of Ukraine to the optimal level are offered. Among them is the elimination of the negative increasing influence of the revaluation of fixed assets on the level of capital-labor ratio of enterprises. The developed procedure is based on the application of the cost indicator of capital-labor ratio of enterprises in combination with the mathematical and statistical apparatus of production functions.

*Key words:* production factors, capital-labor ratio, fixed assets, depreciation, optimization, production function, marginal rate of resource substitution, elasticity of production factors.