

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ЛИСЕНКО ОЛЕНА ВІКТОРІВНА**



УДК 330.4:519.8:519.7:007

**МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТАТНЬОГО РІВНЯ  
ФІНАНСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ПІДПРИЄМСТВ**

Спеціальність 08.00.11 – математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

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

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі підприємництва та економіки підприємств факультету економіки, бізнесу та міжнародних відносин Університету митної справи та фінансів Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор економічних наук, професор  
**Падерін Іван Дмитрович**,  
Університет митної справи та фінансів  
Міністерства освіти і науки України,  
професор кафедри підприємництва та економіки підприємств

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Вітлінський Вальдемар Володимирович**,  
ДВНЗ «Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана»  
Міністерства освіти і науки України,  
професор кафедри економіко-математичного  
моделювання;  
доктор економічних наук, доцент  
**Левицький Станіслав Іванович**,  
ПрАТ «ПВНЗ «Запорізький інститут економіки  
та інформаційних технологій»,  
завідувач кафедри економічної кібернетики.

Захист дисертації відбудеться «28» ЖОВТНЯ 2019 р. о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.001.48 у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за адресою: 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 90-А, ауд. 203.

З дисертацією можна ознайомитись у Науковій бібліотеці імені М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01601, м. Київ, вул. Володимирська, 58, кім. 12.

Автореферат розісланий «27» Вересня 2019 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Г. О. Чорноус

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Поняття операційного періоду – одне з ключових в управлінні підприємствами. Фінансове забезпечення кожного операційного періоду (календарного місяця) складається з планових (невипадкових) та позапланових, тобто таких, що можна вважати випадковими, надходжень та витрат. Тому, моделювання процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств базується на якомога точнішому, якісному, достовірному прогнозі витрат підприємства на майбутній операційний період, а також на забезпеченні фінансових надходжень та врівноваженні незапланованих (випадкових) витрат впродовж цього періоду. Прогнозування основних операційних показників (наприклад, витрат) вимагає знаходження та ідентифікації методів і моделей, які за відомими вибірками даних надають найкращий за обраним критерієм результат. Зауважимо, що поняття точності прогнозу трактується через статистичні характеристики. Практичним критерієм, зокрема, мають слугувати похибки прогнозу за обраними моделями, які, поміж іншого, враховують вибіркову дисперсію відхилень реальних значень показників від прогнозованих.

Отримані прогнозні параметри мають бути забезпечені плановим фінансуванням на підприємствах. Значення витрат на майбутній операційний період є необхідними вхідними даними для вирішення задачі забезпечення рівноваги незапланованих витрат і додаткового фінансування зазначеного періоду. Вважаємо за доречне розробляти відповідний інструментарій вирішення поставленої задачі таким чином, щоб його можна було застосовувати і для підприємств, що працюють менше року й через це мають обмежену статистичну інформацію. Економічною основою вирішення задачі є створення на підприємствах спеціального стабілізаційного резервного фонду за рахунок інвестованих коштів та відрахувань із чистого прибутку. Кошти фонду використовуються в якості надходжень для страхування та фінансового забезпечення незапланованих операційних витрат підприємств. Процес врівноваження здійснюється на базі побудови й застосування математичної моделі фонду, яка оцінює обсяги необхідного додаткового фінансування можливих незапланованих витрат підприємств.

У роботах провідних вчених проблема забезпечення достатнього рівня фінансування кожного операційного виробничого періоду не розглядається в якості окремого питання. Це питання вирішувалось як частина загальних планових заходів на підприємствах. Теоретико-методологічним основам планування, зокрема короткострокового планування, поєднанню системи планування в єдине ціле з організаційною структурою підприємства, проблемам обрахунку ризиків, страхуванню та резервуванню на підприємствах, присвячено роботи багатьох вітчизняних та іноземних вчених, серед яких: І. А. Бланк, І. М. Бойчик, Н. Є. Бойцун, М. Г. Грищак, В. В. Ковальов, О. М. Марюта, В. Л. Плескач, С. Ф. Покропивний, Р. Б. Тянь, О. І. Черняк, Г. О. Черноус, Г. Мінцберг, Дж. Куїн, С. Гошал, Дж. К. Ван Хорн, Дж. М. Вахович мол., Е. Хелферт та ін.

Дослідження щодо побудови прогнозних математичних моделей з використанням імовірностей та моделювання динамічних систем проводилось у роботах вітчизняних та іноземних вчених, серед яких: Л. В. Антонова, О. С. Вентцель, О. В. Бережна, В. І. Бережной, Л. І. Лопатников, О. О. Ляховець.

Сучасним проблемам моделювання соціально-економічних систем, моделям і методам соціально-економічного прогнозування присвячено дослідження українських науковців В. В. Вітлінського, В. В. Іванова, А. Б. Камінського, Т. С. Клебанової, С. І. Левицького, Ю. Г. Лисенко, О. І. Черняка. Вирішення задач рівноваги економічних систем аналізується в роботах В. М. Вовка, В. М. Гейця, К. А. Кизима, К. Ф. Ковальчука, Л. А. Останкової, В. С. Пономаренка. У роботах цих науковців простежується тенденція комплексного та системного підходу до діяльності підприємств.

Але недостатньо наукових праць стосовно єдиного системного підходу до розв'язання вищеозначеної задачі та не запропоновано математично обґрунтованого методу оцінювання достатності фінансового забезпечення розглянутого процесу. Вказані моменти значною мірою визначили тему наукового дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Основні результати наукового дослідження отримано в межах виконання науково-дослідної роботи кафедри підприємництва та економіки підприємств Університету митної справи та фінансів м. Дніпро за темою «Теоретичні та практичні аспекти функціонування малого та середнього бізнесу промислового регіону» (номер державної реєстрації 0116U003917). Особисто автором у рамках теми розроблено та запропоновано концептуальні положення та відповідний економіко-математичний інструментарій для забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств. Цей інструментарій представлено спеціальним стабілізаційним резервним фондом підприємств і системою моделей: моделлю формування зазначеного фонду, його адаптивною математичною моделлю та алгоритмічною моделлю управління фондом, реалізованою у вигляді відповідної комп'ютерної програми оцінювання обсягів додаткового фінансування та обсягів відновлення й нарощення фонду.

#### **Мета і завдання дослідження**

Метою дослідження є розробка концептуальних положень щодо процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних виробничих періодів підприємств та створення на їх основі інструментарію математичного моделювання цього процесу. Для досягнення основної мети в науковому дослідженні сформульовано та виконано наступні завдання:

- проаналізувати засади створення та використання спеціальних резервних фондів на підприємствах відповідно до сучасного законодавства України;
- проаналізувати комплекс математичних моделей управління фінансовими активами підприємств, а саме: *DCF*–моделі, моделі У. Баумоля, моделі М. Міллера і Д. Орра тощо, – і на їх підґрунті обрати та систематизувати принципи створення та застосування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств;
- охарактеризувати й порівняти математичні моделі та методи короткострокового прогнозування для зростаючих, спадних та періодичних виробничих процесів, беручи за умову наявність малої кількості статистичних даних за минулі операційні періоди;
- сформулювати концептуальні положення математичного моделювання процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств;

– для врівноваження процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств розробити адаптивну математичну модель спеціального стабілізаційного резервного фонду, сформовану з адаптивних моделей початкового та операційного резервного фондів;

– застосовуючи системний підхід, розробити інструментарій математичного моделювання та кількісного оцінювання вагових коефіцієнтів адаптивної математичної моделі операційного резервного фонду як частини спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств із врахуванням аналітичного принципу «вартості грошей у часі», адаптуванням цієї моделі до умов процесів виробництва, оцінюванням верхньої межі нарощення зарезервованого додаткового фінансового забезпечення;

– сформулювати методичні положення щодо оцінювання економічного ефекту від застосування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств;

– на основі запропонованої адаптивної математичної моделі спеціального стабілізаційного резервного фонду розробити алгоритмічну модель формування та управління фондом та реалізувати її у відповідній комп'ютерній програмі обробки статистичної інформації підприємств для кількісного оцінювання обсягів необхідного додаткового фінансування та обсягів використання, відновлення й нарощення запропонованого фонду;

– протестувати систему моделей формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом для підприємств, які характеризуються зростаючим, спадним та періодичним процесами виробництва.

*Об'єктом дослідження* є процес фінансування планових та можливих позапланових витрат впродовж кожного поточного операційного періоду підприємств.

*Предметом дослідження* є концептуальні положення й інструментарій математичного моделювання, прогнозування та врівноваження фінансових витрат операційних періодів підприємств.

**Методи дослідження.** У дисертаційній роботі для вирішення поставлених завдань використано наступні загальнонаукові методи: діалектичний метод, метод спостережень, метод теоретичного узагальнення; критичного й порівняльного аналізу та синтезу; системного аналізу – для побудови концептуальної моделі процесу забезпечення фінансування операційних періодів підприємств (розділ 1). Також у роботі використано прогнозний пропорційний метод, що зумовлено використанням у дослідженні даних балансової звітності підприємств, і метод побудови економетричних моделей динаміки часових рядів, що зумовлено наявністю трендової, циклічної, сезонної та випадкової компонент у функціях показників витрат. У подальшому, застосовано метод системно-динамічного моделювання для побудови математичної моделі врівноваження процесу фінансових витрат впродовж операційних періодів й оцінювання коефіцієнтів математичної моделі та межі нарощення обсягу зарезервованих фінансів. За допомогою методу узагальнення сформульовано концептуальні положення та алгоритмічну модель математичної аналітичної моделі спеціального стабілізаційного резервного фонду

підприємств і створено відповідну комп'ютерну програму (розділ 2). Застосування емпіричних методів дослідження в третьому розділі базується на необхідності тестування запропонованої математичної моделі та відповідної комп'ютерної програми на статистичних даних підприємств, які мають періодичний, спадний та зростаючий характер виробничих процесів (розділ 3).

Реалізацію розробленої математичної моделі фонду у вигляді комп'ютерної програми автором виконано в середовищі Microsoft Excel.

Інформаційну базу дослідження становили Закони України, Укази Президента, Постанови Кабінету міністрів України, офіційні статистичні матеріали та статистичні матеріали конкретних підприємств, публікації в друкованих та електронних виданнях і результати проведених автором досліджень та розрахунків.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розробці й обґрунтуванні концептуальних положень і відповідного економіко-математичного інструментарію та програмних й інформаційних засобів щодо забезпечення достатнього рівня фінансування операційних виробничих періодів підприємств, які функціонують в Україні. У результаті дослідження отримано наступні наукові результати:

*вперше:*

- сформульовано концептуальні положення та розроблено відповідну систему моделей формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом підприємств для забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств. Запропонований економіко-математичний інструментарій дає змогу приймати обґрунтовані управлінські фінансові рішення та є одним із засобів досягнення фінансової безпеки та зниження ризиків підприємств;

*удосконалено:*

- концептуальні положення та відповідні адаптивні математичні моделі формування початкового й операційного резервних фондів як частин спеціального стабілізаційного резервного фонду, алгоритмічну модель управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом, реалізовану у вигляді відповідної комп'ютерної програми, що дозволяє більш повно забезпечити достатній рівень фінансування операційного періоду підприємств;

- методичні положення щодо оцінювання економічного ефекту від застосування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств, які знайшли відображення в авторській пропозиції оцінювання означеного ефекту, що дає змогу його кількісного визначення в кожному операційному періоді;

*дістали подальшого розвитку:*

- засади створення та застосування спеціальних резервних фондів на підприємствах в Україні, що дозволило запропонувати створення й використання цих фондів – за умови затвердження їх використання в статутних документах – у якості економічної частини інструментарію для врівноваження процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств;

- комплекс математичних моделей управління фінансовими активами підприємств, а саме: *DCF*-модель, модель У. Баумоля, модель М. Міллера і Д. Орра, що дозволило на основі системного підходу сформулювати принципи формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом підприємств;

– математичні моделі короткострокового прогнозування, а саме – пропорційна модель та економетрична модель динаміки часових рядів для зростаючих, спадних і періодичних виробничих процесів, беручи за умову наявності малої кількості статистичних даних за минулі періоди, що дозволило обирати варіант оцінювання прогнозного обсягу витрат наступного операційного періоду (вхідного даного математичної моделі фонду) за визначеним критерієм.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тестуванні системи моделей формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом і відповідної комп'ютерної програми на статистичних даних підприємств, які характеризуються зростаючим, спадним та періодичним процесами виробництва, такими, як ПАТ «Дніпроважмаш», ТОВ НТК «Металург», ТОВ «Дніпропетровський приладобудівний завод», ПАТ «Дніпропетровський меблевий комбінат», що, на відміну від задіяного раніше інструментарію, надає змогу приймати швидкі, обґрунтовані поточні фінансові рішення та забезпечити достатнє фінансування витрат операційних періодів власними коштами без залучення короткострокових позик. Також пропонується використання відповідного економіко-математичного інструментарію в короткостроковій планово-економічній діяльності менеджмента великих, середніх та малих підприємств України. Отримані висновки та пропозиції було впроваджено в практичну діяльність ТОВ НТК «Металург» (довідка № 35/12 від 01.12.2017 р.), ТОВ «Дніпропетровський приладобудівний завод» (довідка № 42 від 04.10.2018 р.), ООО «Алекстрансгруп» (довідка № 20/12-3 від 20.12.2017 р.), ФОП «Іванченко Ю. С.» (довідка № 21-02-04 від 21.02.2018 р.).

Також теоретичні та методичні розробки дисертаційної роботи використані в навчальному процесі Університету митної справи та фінансів у навчальних програмах та викладанні дисциплін «Інтелектуальний бізнес» та «Інноваційний розвиток підприємств» (довідка № 10-38/01/1551 від 20.12.2017 р.).

**Особистий внесок автора.** Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому розроблено концептуальні положення та систему математичних моделей й алгоритмічну модель формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом підприємств для забезпечення достатнього рівня фінансування операційних виробничих періодів. Усі наукові результати, викладені в дисертаційній роботі, одержані автором особисто. З наукових робіт, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї та положення, які належать автору цього дослідження.

**Апробація результатів дисертації.** Головні положення й результати дисертаційної роботи доповідались автором та обговорювались на наступних науково-практичних конференціях: I Міжнародній науково-практичній конференції «Ресурсне забезпечення діяльності підприємств: персонал, основні засоби, оборотні, нематеріальні та фінансові активи» (м. Дніпропетровськ, НГУ, 2012 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Фінансово-кредитний механізм в соціально-економічному розвитку країни» (м. Макіївка, МЕРІ, 2012 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації і трансфер технологій: від ідеї до прибутку» (м. Дніпропетровськ, НГУ, 2012 р.); науково-практичній конференції «Проблеми трансформаційних економік в умовах глобалізації» (м. Тернопіль, ТКІ, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції

«Фінансово-економічні чинники соціально-економічного розвитку країни та регіонів» (м. Дніпропетровськ, ДДФА, 2013 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційна економіка, інтелектуальна власність та трансфер технологій» (м. Дніпропетровськ, НГУ, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні проблеми та шляхи забезпечення соціально-економічного розвитку країни та регіонів» (м. Дніпропетровськ, ДДФА, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції аспірантів та молодих вчених «Управління соціально-економічним розвитком країни та регіонів: соціальні, економічні та фінансові проблеми в умовах глобалізації» (м. Дніпропетровськ, ДДФА, 2014 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Формування інноваційних економічних систем: фінансове забезпечення, комерціалізація інтелектуальної власності, кооперація науки і бізнесу» (м. Дніпропетровськ, НГУ, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Formation of Modern Economic Area: Benefits, Risks, Implementation Mechanisms» (м. Тбілісі, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні механізми забезпечення соціально-економічної безпеки на макро- та мікрорівнях» (м. Дніпро, УМСФ, 2017 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Національні особливості та світові тенденції управління та адміністрування на макро-, мезо- і мікрорівнях економіки» (м. Дніпро, ПДАБА, 2018 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 27 наукових працях загальним обсягом 9,896 д. а. (з них 9,112 д. а. авторські), з яких: 1 розділ у монографії у співавторстві загальним обсягом 0,561 д. а. (з них 0,5 д. а. авторські); 11 статей у наукових фахових виданнях України, з них 3 – у співавторстві, загальним обсягом 6,285 д. а. (з них 5,726 д. а. авторські), 5 статей у наукових фахових виданнях України загальним обсягом 2,7 д. а. (з них 2,535 д. а. авторські), 6 статей у наукових фахових виданнях України, які зареєстровані в міжнародних наукометричних базах, та наукових періодичних виданнях інших держав загальним обсягом 3,585 д. а. (з них 3,191 д. а. авторські); 3 статті в інших наукових виданнях, з них 2 – у співавторстві загальним обсягом 1,242 д. а. (з них 1,09 д. а. авторські); 12 тез доповідей у наукових конференціях, у тому числі міжнародних загальним обсягом 1,808 д. а. (з них 1,725 д. а. авторські). Публікації відображають основні наукові результати дисертаційної роботи.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації – 250 сторінок тексту, у тому числі основний текст роботи – 195 сторінок, список використаних джерел (214 найменувань) – 22 сторінки, додатки – 17 сторінок. Робота містить 25 рисунків, 52 таблиці.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, визначено об'єкт, предмет і наукові методи, які було застосовано. Розкрито наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, їх апробацію та опублікування.

У розділі 1 – «**Концептуальні засади моделювання процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств**» – проаналізовано основні концептуальні підходи до забезпечення достатнього рівня



фінансування короткострокових операційних виробничих періодів підприємств. У дослідженні визначено, що економічною сутністю цього процесу є фінансування планових (невипадкова складова) та позапланових (випадкова складова) поточних операційних витрат підприємств. Для забезпечення достатності фінансування кожного операційного періоду запропоновано створення на підприємствах спеціального стабілізаційного резервного фонду. Відповідно до законодавства України, він формується за рахунок власних інвестицій та створюється за свідомим бажанням власників, і це закріплюється в статутних документах підприємств.

Математичною сутністю процесу виступає система моделей, зокрема адаптивна математична модель фонду, яка дозволяє оцінити обсяги додаткових коштів для врівноваження процесу, та алгоритмічна модель, реалізована у вигляді комп'ютерної програми, яка кількісно оцінює обсяги формування (первинна інвестиція), використання (необхідний обсяг додаткового фінансування), відновлення та нарощення фонду. Тестування цієї програми здійснено на статистичних даних підприємств зі зростаючим, спадним чи періодичним процесами виробництва. Розроблена автором концептуальна модель створення та застосування фонду (Рис. 1) включає систему означених моделей і відображає структуру роботи.

Базою даних дослідження є операційні (щомісячні) статистичні показники діяльності підприємств, передусім показники витрат, доходу та чистого прибутку за минулі виробничі періоди (від 2 до 12, або, за рішенням керівництва, більше).

Вхідними даними для формування математичної моделі фонду ( $RF_i$ ) є обсяги витрат, чистого прибутку, доходу двох минулих періодів ( $Z_{i-1}, Z_{i-2}; PN_{i-1}, PN_{i-2}; D_{i-1}, D_{i-2}$ ); ( $i$ ) – поточний період; кількість минулих періодів ( $k$ ) для прогнозування за економетричною моделлю та відповідні значення показників обсягів витрат, чистого прибутку, доходу ( $Z_{i-k} \dots Z_{i-1}; PN_{i-k} \dots PN_{i-1}; D_{i-k} \dots D_{i-1}$ ); кількість майбутніх періодів для застосування алгоритмічної моделі ( $n, i \in [1; n]$ ); кількісне оцінювання прогнозного обсягу витрат наступного операційного періоду ( $Z_i$ ). Це передбачає застосування наступних моделей і методів короткострокового прогнозування: пропорційного методу, в основі якого лежить коригування поточного статистичного показника на темпи змінення базового показника, що зумовлено використанням у дослідженні даних балансової звітності підприємств, і побудову економетричних моделей динаміки часових рядів, що зумовлено наявністю трендової, циклічної, сезонної та випадкової компонент у функціях показників витрат. Обирається прогнозний варіант кількісного оцінювання обсягу витрат наступного операційного періоду за критерієм мінімальності похибки прогнозу відповідної моделі або за рішенням керівництва. Моделювання та кількісне оцінювання коефіцієнта  $\delta_i$  математичної моделі фонду спирається на аналітичний принцип «вартості грошей у часі», а коефіцієнта  $W_i$  – адаптує модель до умов конкретного процесу виробництва.

Спеціальний стабілізаційний резервний фонд формується в інвестиційний спосіб із двох складових: початкового  $RF_{0i}$  та операційного  $ORF_i$  резервних фондів.

Вихідними даними моделі є: обсяг первинної інвестиції для створення фонду (для  $n=1$ ); обсяг резервного фонду та його складових на останній день періоду ( $RF(k)_i$ ); обсяг чистого прибутку минулого  $i-1$  періоду після коригування обсягів операційного резервного фонду періоду  $i$  ( $PN(k)_{i-1}$ ); ефект та ефективність використання фонду за період, сукупні незаплановані витрати за період ( $E_i; Ef_i; \Sigma Z_i$ ).

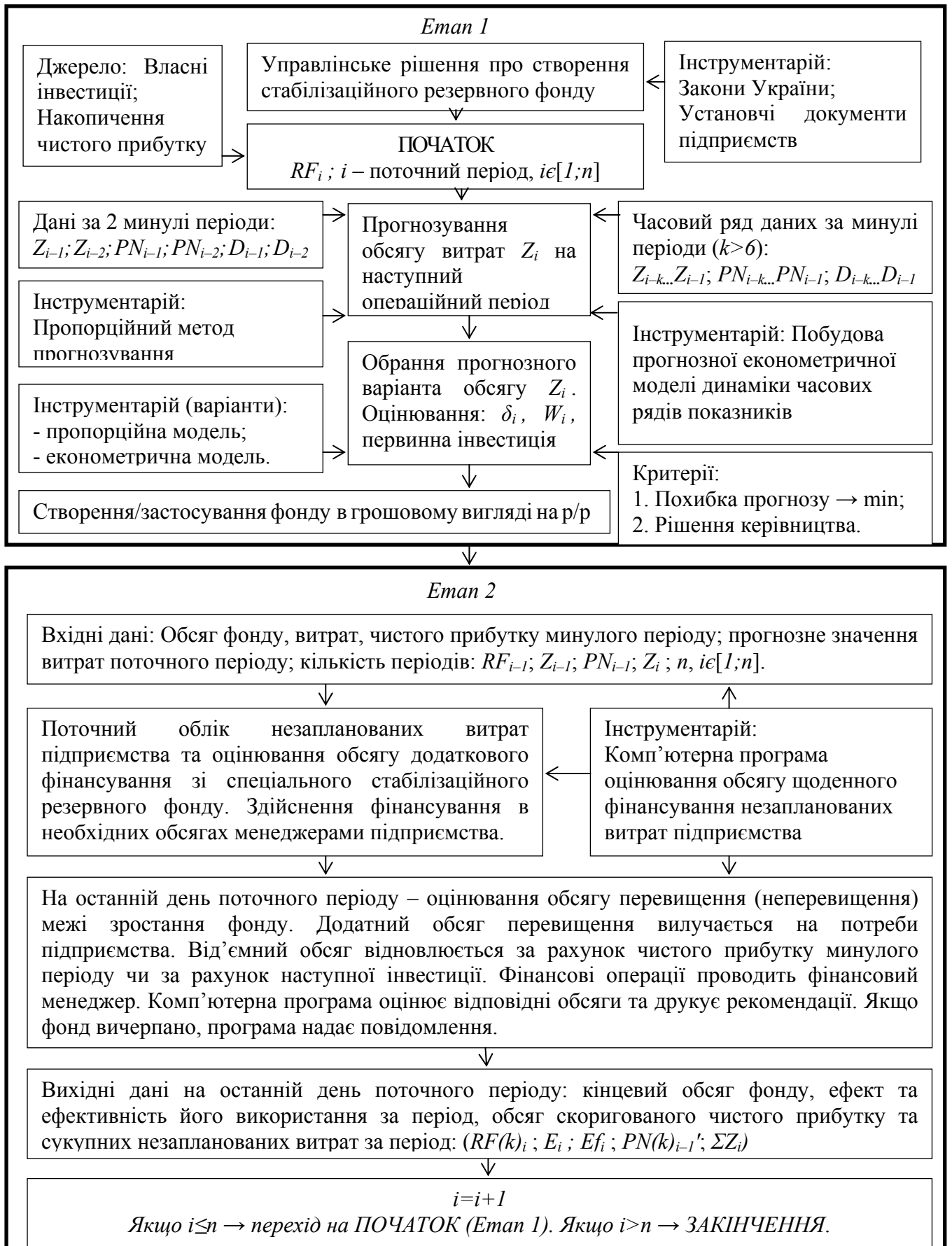


Рис. 1. Концептуальна модель створення та застосування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств

Джерело: розроблено автором

У другому розділі – «Аналіз і моделювання процесу забезпечення фінансування операційного періоду підприємств» – здійснено вирішення задачі прогнозування обсягів витрат  $Z_{i+1}$  на наступний операційний період для зростаючого, спадного, періодичного виробничих процесів заданими методами. Прогнозний обсяг витрат  $Z_{i+1}$  є вхідним даним для початку другого етапу моделювання (табл. 1). Сформульовано необхідну та достатню умови створення фонду. Необхідна умова – додатне сумарне сальдо грошового потоку підприємства за розглянуті періоди спостереження, достатня – перевищення сумарного прибутку підприємства над сумарним нарощенням витрат за розглянуті періоди.

Таблиця 1

## Порівняльна характеристика прогнозів

| Показник                                | Витрати періоду $i$ : $Z_i$ (100000 у. о.) | Прогнозне значення $Z_{i+1}'$ (100000 у. о.) | Похибка прогнозу $R$ | Оцінка якості моделі $R^2$ | Середня відносна похибка $m_a$ |
|---|--|--|----------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1                                       | 2  | 3  | 4                    | 5                          | 6                              |
| <b>Зростаюче виробництво</b>            |  |  |                      |                            |                                |
| Економетрична модель                    | 15,200                                     | 15,328                                       | 6,995%               | 93,050%                    | 8,249%                         |
| Пропорційна модель                      | 15,200                                     | 17,046                                       | 3,896%               | 96,104%                    | 1,553%                         |
| <b>Спадне виробництво</b>               |  |  |                      |                            |                                |
| Економетрична модель                    | 8,900                                      | 8,873  | 5,611%               | 94,389%                    | 7,692%                         |
| Пропорційна модель                      | 8,900                                      | 8,010  | 1,893%               | 98,107%                    | 1,347%                         |
| <b>Періодичне (сезонне) виробництво</b> |  |  |                      |                            |                                |
| Економетрична модель                    | 310,00                                     | 308,436                                      | 73,012%              | 26,988%                    | 28,582%                        |
| Пропорційна модель                      | 310,00                                     | 320,333                                      | 13,996%              | 86,004%                    | 3,077%                         |

Джерело: розраховано автором на основі прикладів з роботи Е. Хелфферта «Техніка фінансового аналізу» (2003), с. 81, 83, 85

Модель спеціального стабілізаційного резервного фонду наступна:

$$\begin{cases} RF_i = RF_{0i} + ORF_i & \begin{cases} RF_i = RF_{0i} + W_i \cdot \delta_i \cdot Z_{i-1} \\ \sum_{j=k}^i (D_j - Z_j) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sum_{j=k}^i (D_j - Z_j) > 0 \end{cases} \end{cases}$$

де:  $i$  – поточний період,  $i \in [1; n]$ ;  $n$  – кількість майбутніх періодів;  $k$  – кількість минулих періодів;  $j$  – номер минулого періоду,  $j \in [k; i]$ ;  $RF_i$  – спеціальний стабілізаційний резервний фонд підприємств;  $RF_{0i}$  – початковий резервний фонд періоду  $i$ , за первинного формування  $RF_i$  створюється у вигляді швидколіквідних цінних паперів або в грошовій формі;  $ORF_i$  – операційний резервний фонд, створюється в грошовій формі;  $W_i$  – ваговий коефіцієнт достатності, змальовує достатню умову створення фонду та адаптує модель до умов роботи кожного конкретного підприємства,  $W \in (1; 2; 2, 7)$ ;  $\delta_i$  – коефіцієнт «сила зростання», відображає аналітичний принцип «вартості грошей у часі», розраховується за таблицями експоненційної функції;  $\sum_{j=k}^i (D_j - Z_j)$  –

сумарний грошовий потік підприємства ( $\sum_{j=k}^i (D_j - Z_j) \geq 0$  – необхідна умова створення фонду);  $D_j$  – чистий дохід від реалізації продукції періоду  $j$ ;  $Z_j$  – витрати підприємства періоду  $j$ .

У рамках побудови математичної моделі  $ORF_i$  запропоновано окреме моделювання та кількісне оцінювання коефіцієнтів  $\delta_i$  та  $W_i$ . До області значень функції витрат  $Z_i$  застосовано принцип аналітичного підходу «вартості грошей у часі». За аналогією до ставки нарощення, умовні коефіцієнти нарощення наступні:

$$z_i = \left| \frac{Z_i - Z_{i-1}}{Z_{i-1}} \right|, \quad (1)$$

де:  $i$  – поточний період,  $i \in [1; n]$ ;  $n$  – кількість періодів. Назвемо:  $z_i$  – умовна норма приросту витрат.

Обсяг витрат на майбутній період на основі формули розрахунку простих відсотків та складних відсотків за 1 рік:

$$Z_i = Z_{i-1}(1+z_i) \quad \text{та} \quad Z_i = Z_{i-1}\left(1+\frac{z_i}{m}\right)^m, \quad (2)$$

де  $m$  – кількість нарахувань впродовж періоду (теоретично  $m$  має зростати).

Максимально можливе значення функції  $Z_i$ , верхня його межа на інтервалі  $i$  та відповідне їй значення умовної норми приросту витрат  $z_i$ :

$$Z_i = \lim_{m \rightarrow \infty} Z_{i-1}\left(1+\frac{z_i}{m}\right)^m = Z_{i-1}e^{z_i} \quad (3)$$

$$\text{Відповідно до другої чудової границі: } \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1+\frac{1}{m}\right)^m = e, \text{ де } e=2,718281\dots \quad (4)$$

$$\text{У такому випадку: } z_i = Z_{i-1}e^{z_i} = Z_{i-1}e^{\delta} \quad (5)$$

$\delta \approx z_i$  – коефіцієнт «сила зростання» (умовна норма приросту витрат).

Розрахунки за схемою простих відсотків тяжіють до певного максимального граничного значення:

$$Z_{i-1} \cdot (1+z_i) \rightarrow Z_{i-1} \cdot e^{\delta} \quad (6)$$

$$\text{За формулами Маклорена і Тейлора: } e^x \approx 1+x+\frac{x^2}{2!}+\dots \quad (7)$$

$$\text{Тому, за малих } z_i: e^{z_i} \approx 1+z_i \Rightarrow 1+z_i \approx e^{\delta_i} \quad (8)$$

Значення коефіцієнта  $\delta_i$  для конкретного періоду оцінюється за таблицями значень експоненційної функції  $e^x$ . Витрати періоду  $i$ :  $Z_i = Z_{i-1} + Z_{i-1} \cdot \delta_i$ , (9)

де  $Z_{i-1} \cdot \delta_i$  – приріст витрат періоду  $i$  відносно періоду  $i-1$ .

Модельовання оцінювання вагового коефіцієнта  $W$  базується на обсягах чистого прибутку минулого періоду та адаптує модель фонду до умов виробництва конкретного підприємства. Проміжний коефіцієнт:  $W'_i = \left| \frac{PN_i}{Z_i - Z_{i-1}} \right|$ , (10)

де:  $PN_i$  – чистий прибуток періоду  $i$ ;  $Z_i$  – витрати періоду  $i$ .

Базуючись на аналітичному підборі, запропоновано:

$$\text{якщо: } W'_i \leq 1 \Rightarrow W_i = 1; \quad 1 < W'_i \leq 2 \Rightarrow W_i = 2; \quad W'_i > 2 \Rightarrow W_i = 2,7 \quad (11)$$

У дослідженні запропоновано метод кількісного оцінювання верхньої межі нарощення спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств. Цей метод базується на припущенні, що прогностичний обсяг грошового потоку витрат для кожного наступного операційного періоду, розрахований за допомогою коефіцієнта  $\delta_i$  «сила зростання», буде відображати фінансову межу розвитку процесу в наступному періоді в безкризовій ситуації. Так, межею зростання обсягу грошового потоку на кожному наступному інтервалі розрахунку є значення експоненційної функції, помножені на обсяг грошового потоку розглянутого операційного періоду. З тих же міркувань обрано й максимальне кількісне значення  $W_i$ .

Обсяг початкового резервного фонду  $RF_{0i}$  кількісно запропоновано оцінювати на основі статистичних спостережень за рівнем витрат підприємств:

$$\text{Пропорційна модель: } RF_{0i} = 3 \cdot ORF_i; \quad \text{Економетрична модель: } RF_{0i} = \frac{\sum_{j=k}^i Z_j}{k} \quad (12)$$

де:  $i$  – поточний період,  $i \in [1; n]$ ;  $n$  – кількість майбутніх періодів;  $k$  – кількість минулих періодів;  $j$  – номер минулого періоду,  $j \in [k; i]$ ;  $ORF_i$  – операційний резервний фонд періоду  $i$ ;  $RF_{0i}$  – початковий резервний фонд періоду  $i$ .

У роботі здійснено оцінювання обсягів первинних інвестицій ( $RF_{0i} + ORF_i$ ) на підприємствах зі зростаючими та періодичним виробничими процесами (табл. 2).

Таблиця 2

### Оцінювання обсягу $ORF_i$ та $RF_{0i}$ для зростаючого та періодичного процесів

| Показник   | Витрати мин. періоду $Z_{i-1}$ | Прогнозні витрати $Z_i$ | Прибуток $PN_{i-1}$ | $W$ | $\delta$ | $ORF_i$ | $RF_0$ | $RF_0 + ORF_i$ |
|--|--------------------------------|-------------------------|---------------------|-----|----------|---------|--------|----------------|
| <b>Зростаючий процес (<math>Z_i</math>: 100000 тис. грн.)</b>              |                                |                         |                     |     |          |         |        |                |
| Пропорційна модель   | 15,200                         | 17,046                  | 0,500               | 1   | 0,110    | 1,672   | 5,016  | 6,688          |
| Економетрична модель   | 15,200                         | 15,328                  | 0,500               | 2,7 | 0,010    | 0,410   | 1,231  | 1,641          |
| <b>Періодичний (сезонний) процес (<math>Z_i</math>: 1000000 тис. грн.)</b> |                                |                         |                     |     |          |         |        |                |
| Пропорційна модель   | 3,100                          | 3,331                   | 0,104               | 1   | 0,030    | 0,093   | 0,279  | 0,372          |
| Економетрична модель   | 3,100                          | 2,940                   | 0,104               | 1   | 0,110    | 0,364   | 1,093  | 1,457          |

Джерело: розраховано автором на основі прикладів з роботи Е. Хелфєрта «Техніка фінансового аналізу» (2003), с. 81, 85

Автором запропоновано оцінювання ефекту від використання фонду як різниці обсягу сумарного чистого грошового потоку підприємства та обсягу сумарного відновлення операційного резервного фонду. Якщо ця різниця – додатна, то створення та використання фонду є ефективним:

$$E_i = \sum_{i=1}^n DP_i - \sum_{i=1}^n \Delta ORF_i > 0 \quad (13)$$

$$0 \leq \Delta ORF_i \leq (ORF_{i+1} - ORF_i(k)) \quad (14)$$

де:  $i$  – поточний період,  $i \in [1; n]$ ;  $n$  – кількість періодів використання фонду;  $DP_i$  – обсяг чистого грошового потоку підприємства періоду  $i$ ;  $\Delta ORF_i$  – обсяг відновлення операційного резервного фонду періоду  $i$ ;  $ORF_{i+1}$  – розрахований за адаптивною моделлю обсяг операційного резервного фонду на наступний період  $i+1$ ;  $ORF_i(k)$  – обсяг операційного резервного фонду останнього дня періоду  $i$  після використання його коштів впродовж періоду.

На основі адаптивної математичної моделі фонду розроблено алгоритмічну модель його формування та управління, реалізовану у відповідній комп'ютерній програмі. Алгоритмічна модель також враховує той випадок, коли прибуток минулого періоду  $PN_{i-1}$  є від'ємним, а отже фінансування здійснюється за рахунок  $RF_{0i}$  (інколи – накопиченого  $ORF_i$ ).

У третьому розділі – «Прикладна реалізація системи моделей процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств» – здійснено тестування запропонованого інструментарію на прикладах статистичних даних підприємств, які характеризуються відповідно періодичним, спадним та зростаючим процесами виробництва: ПАТ «Дніпроважмаш» (табл. 3, табл. 4), ТОВ НТК «Металург», ТОВ «Дніпропетровський приладобудівний завод», ПАТ «Дніпропетровський меблевий комбінат».

Для періодичних (сезонних) виробничих процесів, таких, як на ПАТ «Дніпроважмаш», використання та нарощення початкового та операційного резервних фондів протягом декількох операційних періодів демонструє перетікання коштів від початкового до операційного резервного фонду. Зворотній процес, за

умови досягнення  $ORF_i$  свого граничного значення, виникає на пізніших етапах застосування цих фондів, коли впродовж декількох періодів поспіль підприємство демонструє зростаючий характер виробництва (Рис. 2).

Таблиця 3

**Порівняльна характеристика економетричної та пропорційної прогнозних моделей для ПАТ «Дніпроважмаш»**

| Показник             | Витрати періоду $i$ $Z_i$ , (тис. грн.) | Прогнозне значення $Z_{i+1}'$ (тис. грн.) | Похибка прогнозування $R$ | Оцінка якості моделі $R^2$ | Середня відносна похибка $m_a$ |
|----------------------|---|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Економетрична модель | 28480,651                               | 31900,991                                 | 11,508%                   | 88,492%                    | 27,144%                        |
| Пропорційна модель   | 28480,651                               | 27590,631                                 | 18,430%                   | 81,570%                    | 3,503%                         |

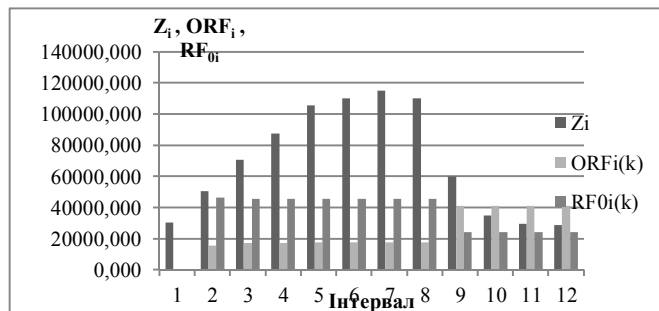
Джерело: розраховано автором на підґрунті статистичних даних ПАТ «Дніпроважмаш»  
 URL : <http://ucap.dp.ua/00168076/doc%2F2015%2FРічна%20фінансова%20звітність%20за%202015р..pdf>  
 (дата звернення: 25.01.2018)

Таблиця 4

**Оцінювання обсягу спеціального стабілізаційного резервного фонду для ПАТ «Дніпроважмаш»**

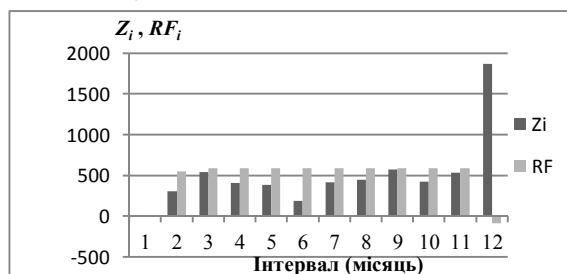
| Показник     | $Z_{i-1}$ (тис. грн.) | Прогнозне $Z_i$ (тис. грн.) | Прибуток $PN_{i-1}$ (тис. грн.) | $W$ | $\delta$ | $ORF_i$ (тис. грн.) | $RF_0$ (тис. грн.) | Поч. інвест. $RF$ (тис. грн.) |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----|----------|---------------------|--------------------|-------------------------------|
| Екон. модель | 28480,651             | 31900,991                   | 476,976                         | 1   | 0,12     | 3417,678            | 10253,034          | 13670,713                     |
| Проп. модель | 28480,651             | 27590,631                   | 476,976                         | 1   | 0,03     | 854,420             | 2563,259           | 3417,678                      |

Джерело: розраховано автором на підґрунті статистичних даних ПАТ «Дніпроважмаш»  
 URL : <http://ucap.dp.ua/00168076/doc%2F2015%2FРічна%20фінансова%20звітність%20за%202015р..pdf>  
 (дата звернення: 25.01.2018)

Рис. 2. Порівняння обсягів витрат  $Z_i$ ,  $ORF_i$  та  $RF_{0i}$  ПАТ «Дніпроважмаш»

Джерело: побудовано автором на підґрунті статистичних даних ПАТ «Дніпроважмаш»  
 URL : <http://ucap.dp.ua/00168076/doc%2F2015%2FРічна%20фінансова%20звітність%20за%202015р..pdf>  
 (дата звернення: 25.01.2018)

Статистичні дані ТОВ НТК «МЕТАЛУРГ» та ТОВ «ДПЗ» свідчать про наближеність виробничого процесу до періодичного, але різке зростання витрат у 12 періоді характеризує процес у цілому як спадний (Рис. 3). Фонд використовується в якості короткострокової стабілізуючої інвестиції.

Рис. 3. Порівняння обсягів витрат  $Z_i$  та стабілізаційного резервного фонду  $RF_i$ 

Джерело: побудовано автором на базі статистичних даних ТОВ НТК «МЕТАЛУРГ» за 2016 р.

ПАТ «ДМК» демонструє зростаючий процес виробництва (Рис. 4).

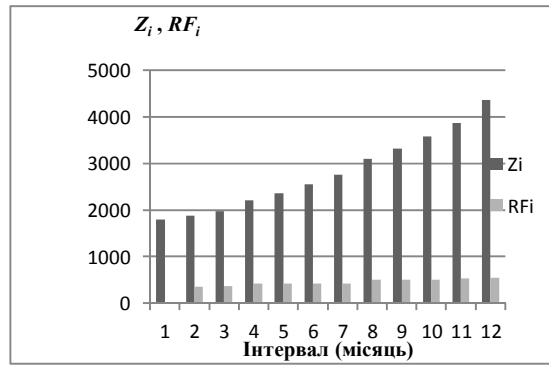


Рис. 4. Порівняння обсягів витрат  $Z_i$  та стабілізаційного резервного фонду  $RF_i$

Джерело: побудовано автором на підґрунті статистичних даних ПАТ «ДМК»

URL : <http://stockmarket.gov.ua/db/xml/yearreports/68148/165/templ> (дата звернення: 25.01.2018)

Період 12 відрізняється тим, що обсяг  $RF_{0i}$  перетинає межу свого нарощення. Різницю має бути вилучено за рішенням адміністрації на потреби підприємства. Отже, наявний достатній обсяг коштів для врівноваження фінансування протягом операційних періодів. Також у дослідженні розраховано ефект та ефективність від використання  $RF_i$  за кожний операційний період для кожного підприємства. Зокрема, показники ефективності на підприємствах ПАТ «Дніпроважмаш» та ПАТ «ДМК» коливаються в межах невід'ємних значень до десятків одиниць. Для інших підприємств фонд виступає як короткострокова стабілізуюча інвестиція. Це доводить доцільність впровадження запропонованого економіко-математичного інструментарію на відповідних підприємствах.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі поставлено та вирішено задачу розробки концептуальних положень щодо процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних виробничих періодів підприємств та створення на їх основі відповідного інструментарію математичного моделювання цього процесу, що включає систему моделей: модель формування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств, адаптивну математичну модель зазначеного фонду та алгоритмічну модель управління фондом, реалізовану у вигляді відповідної комп'ютерної програми. Проведене наукове дослідження дало змогу дійти наступних висновків.

1. Проаналізовано засади створення та використання спеціальних резервних фондів на підприємствах відповідно до сучасного законодавства України. Як правило, використання резервних фондів регламентовано законодавчими документами. У дисертації запропоновано створення й використання спеціального стабілізаційного резервного фонду на підприємствах, яке має бути закріплено в їх статутних документах. Автором розроблено економіко-математичний інструментарій забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств, а зазначений фонд постає його економічною складовою і створюється за бажанням власників за рахунок інвестованих коштів. Відмінністю запропонованого фонду від інших є цільове використання коштів на забезпечення фінансування незапланованих витрат операційних періодів та щомісячне відновлення й нарощення обсягів фонду за рахунок отриманого чистого прибутку.

2. Розглянуто та проаналізовано систему математичних моделей управління фінансовими активами підприємств. На їх підґрунті систематизовано та об'єднано принципи побудови й застосування таких моделей, як: *DCF*–моделі (Discounted cash flow model), що дозволило використати ідею співставлення припливів та відпливів коштів на підприємстві з урахуванням аналітичного принципу «вартості грошей у часі»; моделі У. Баумоля, що дозволило використати принцип коригування обсягу залишку грошових активів підприємства з урахуванням обсягу його платіжного обороту; моделі М. Міллера і Д. Орра, що дозволило використати ідею застосування двох частин означеного активу в грошовій формі та у формі високоліквідних цінних паперів і спиратися на оцінювання межі нарощення чи зменшення активу, перетинання якої веде до «перетікання» певного обсягу активу з однієї частини до іншої. Проведене дослідження дозволило обґрунтувати концептуальні положення побудови спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств на базі системи розроблених моделей.

3. Охарактеризовано й порівняно окремі математичні моделі та методи короткострокового прогнозування, а саме – пропорційну модель та економетричну модель динаміки часових рядів для зростаючих, спадних та періодичних виробничих процесів. Перевагою пропорційного методу прогнозування є те, що він спирається на показники двох минулих періодів та на темп їх змінення. У свою чергу, прогнозування на основі побудови економетричних моделей динаміки часових рядів показників враховує нелінійні тенденції розвитку виробничих процесів, але потребує істотної кількості інтервалів спостереження й характеризується зменшенням точності прогнозних результатів у періодичних процесах. Застосування в дослідженні двох означених прогнозних методів дає змогу обирати варіант оцінювання прогнозного обсягу витрат наступного операційного періоду (який виступає вхідним даним математичної моделі фонду) за визначеним критерієм, а також обирати відповідний варіант кількісного оцінювання необхідного обсягу фонду. Зауважимо також, що перевагою запропонованого інструментарію є можливість його застосування і на підприємствах, що працюють менше року, у яких кількість періодів спостереження – від 2 до 12.

4. У дослідженні сформульовано концептуальні положення математичного моделювання процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств. Визначено, що економічною сутністю процесу є фінансування планових (невипадкова складова) та позапланових (випадкова складова) поточних операційних витрат підприємств. Для забезпечення достатності фінансування кожного операційного періоду запропоновано створення на підприємствах спеціального стабілізаційного резервного фонду. Математичну сутність процесу відображає запропонований інструментарій, який представлено системою моделей: адаптивною математичною моделлю фонду, сформованою з адаптивних математичних моделей початкового та операційного резервних фондів, й алгоритмічною моделлю управління фондом, яку реалізовано у відповідній комп'ютерній програмі.

5. Для врівноваження процесу забезпечення достатнього рівня фінансування операційних періодів підприємств розроблено адаптивну математичну модель спеціального стабілізаційного резервного фонду, сформовану з адаптивних моделей



початкового та операційного резервного фондів. Сформульовано та теоретично обґрунтовано необхідну та достатню умови створення фонду. Необхідною умовою є додатне сумарне сальдо грошового потоку підприємств за розглянуті періоди або за один період. Достатньою умовою є сумарне перевищення обсягу прибутку над обсягом нарощення фонду за відповідні періоди. Фонд формується з двох частин: початкового резервного фонду, представленого у формі швидколіквідних цінних паперів або в грошовій формі, та операційного резервного фонду в грошовій формі. Базою даних є операційні (щомісячні) статистичні показники витрат, доходу та чистого прибутку за минулі виробничі періоди (від 2 до 12, або, за рішенням керівництва, більше) та кількісне оцінювання прогнозованого обсягу витрат наступного операційного періоду. Вихідними даними є поточне кількісне оцінювання обсягів необхідного додаткового фінансування та обсягів відновлення й нарощення фонду. Застосування системи моделей, що складається з адаптивної математичної моделі спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств, алгоритмічної моделі управління фондом та відповідної комп'ютерної програми, дає змогу приймати обґрунтовані поточні управлінські фінансові рішення.

6. У рамках побудови адаптивної математичної моделі операційного резервного фонду як частини спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств запропоновано окреме моделювання та кількісне оцінювання коефіцієнтів  $W$  (запропонованого автором) та  $\delta$  (сила зростання). Для коефіцієнта  $\delta$  воно спирається на аналітичний принцип «вартості грошей у часі». Застосування кількісного оцінювання коефіцієнта  $W$  адаптує модель до умов конкретного процесу виробництва. Також у дослідженні запропоновано метод кількісного оцінювання верхньої межі нарощення спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств. Цей метод ґрунтується на тому, що прогнозний обсяг грошового потоку витрат для кожного наступного операційного періоду, розрахований із застосуванням  $\delta$ , відобразить фінансову межу розвитку процесу для наступного періоду в безкризовій ситуації. Проведене моделювання та оцінювання коефіцієнтів адаптивної математичної моделі фонду в кожному операційному періоді дає змогу кількісно оцінювати поточні обсяги необхідного додаткового фінансування.

7. Сформульовано методичні положення щодо оцінювання економічного ефекту від застосування спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств, що дало змогу автору пропонувати кількісно оцінювати означений ефект в кожному операційному періоді як різницю обсягу сумарного грошового потоку за розглянутий період та сумарного обсягу нарощення операційного резервного фонду за цей період. Одержаний ефект – додатне значення цієї різниці.

8. На основі запропонованої адаптивної математичної моделі спеціального стабілізаційного резервного фонду, компонентами якої виступають адаптивні моделі початкового та операційного резервного фондів, розроблено алгоритмічну модель формування та управління фондом, яку реалізовано у відповідній комп'ютерній програмі обробки статистичної інформації підприємств, що дало змогу кількісно оцінювати обсяги необхідного додаткового фінансування та обсяги використання, відновлення й нарощення запропонованого фонду в кожному операційному періоді.

9. У дослідженні здійснено тестування системи моделей формування та управління спеціальним стабілізаційним резервним фондом на статистичних даних

підприємств зі зростаючим, спадним та періодичним процесами виробництва відповідно, що дало змогу здійснення апробації та впровадження запропонованого інструментарію на ПАТ «Дніпроважмаш», ТОВ НТК «Металург», ТОВ «Дніпропетровський приладобудівний завод», ПАТ «Дніпропетровський меблевий комбінат» і довело доцільність впровадження розробленого інструментарію.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Розділ у монографії*

1. Лисенко О. В. Дослідження резервних фондів на малих і середніх підприємствах України. *Стратегічне управління підприємствами малого та середнього бізнесу промислового регіону* : монографія / за наук. ред. д. е. н., проф., ак. АЕНУ І. Д. Падеріна. Дніпро : ТОВ «Акцент ПП», 2016. С. 76–83 (*автором проаналізовано засади створення спеціальних резервних фондів на підприємствах України та ефективність їх використання; 0,561 д. а., з них 0,5 д. а. авторські*)

### *Статті у наукових фахових виданнях України*

1. Лисенко О. В., Тянь С. Р. Облік невизначеності та ризику в оцінюванні ефективності інвестиційних проектів. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. Д. : Національний гірничий університет, 2012. № 2. С. 66–71 (*автором проаналізовано інтегральний ефект врахування ризику із застосуванням принципу «вартості грошей у часі»; 0,465 д. а., з них 0,3 д. а. авторські*)

2. Лысенко Е. В. Повышение эффективности прогнозирования диапазона изменений денежных средств на расчетном счете предприятия. *Економічний простір* : Збірник наукових праць. Дн-ськ : ПДАБА, 2012. № 58/1. С. 214–223 (*0,464 д. а.*)

3. Лысенко Е. В. Создание, использование и источники формирования операционного резервного фонда предприятия. *Економічний простір* : Збірник наукових праць. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2012. № 68. С. 205–214 (*0,487 д. а.*)

4. Лисенко О. В. Теоретичне обґрунтування фінансової реалізованості операційного періоду для підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. Херсон : ХДУ, 2015. С. 152–155 (*0,476 д. а.*)

5. Лисенко О. В. Шляхи забезпечення фінансової реалізованості операційного періоду підприємств. *Держава та регіони. Серія «Економіка та підприємництво»*. Запоріжжя : КПУ, 2016. № 2. С. 28–45 (*0,808 д. а.*)

### *Статті в наукових фахових виданнях України та наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз*

1. Тянь Р. Б., Лисенко О. В. Структурний аналіз грошових потоків із метою підвищення надійності їх прогнозування. *Фінанси України*. 2012. № 5. С. 110–120 (*автором проаналізовано математичні моделі прогнозування обсягів грошових потоків підприємств, де сам грошовий потік розглядається як функція, яка має випадкову та невипадкову складові; включено до міжнародної наукометричної бази даних Google Scholar; 0,531 д. а., з них 0,395 д. а. авторські*)

2. Падерін І. Д., Лисенко О. В. Ефект від створення та використання операційного резервного фонду підприємства. *Вісник економічної науки України*. – 2013. № 2. С. 121–123 (*автором запропоновано визначення та оцінювання ефекту*)

використання спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємств; включено до міжнародних наукометричних баз даних: Google Scholar, РИНЦ; 0,487 д. а., з них 0,3 д. а. авторські)

3. Лысенко Е. В. Методологический подход к определению величины и динамики внутреннего резервного фонда предприятия. *Интегрированные основы инновационного и устойчивого развития экономики* : сборник научных статей / под ред. В. М. Володина. Пенза : Приволжский Дом знаний, 2013. С. 40–49 (включено до міжнародної наукометричної бази даних РИНЦ; 0,559 д. а.)

4. Лисенко О. В., Падерін І. Д. Математичне моделювання та розрахунок обсягу операційного резервного фонду підприємства. *Фінанси України* : Науково-теоретичний та інформаційно-практичний журнал. 2017. № 8. С. 116–126 (автором запропонована адаптивна математична модель операційного резервного фонду; включено до міжнародних наукометричних баз даних: Google Scholar, Research Bible, Global Impact Factor (GIF), Scientific Indexing Services (SIS), Directory of Research Journals Indexing (DRJI); 0,771 д. а., з них 0,7 д. а. авторські)

5. Лисенко О. В. Порівняння методів короткострокового прогнозування для зростаючого виробничого процесу. *Вісник Хмельницького національного університету (економічні та технічні науки)*. Хмельницький : ХНУ, 2017. № (3). С. 44–49 (включено до міжнародних наукометричних баз даних: Index Copernicus, Google Scholar, РИНЦ; 0,501 д. а.)

6. Лисенко О. В. Порівняння методів короткострокового прогнозування для сезонного виробничого процесу. *Вісник університету банківської справи*. 2018. № 2 (32). С. 104–111 (включено до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus; 0,736 д. а.)

#### **Статті в інших наукових виданнях**

1. Лысенко Е. В., Тянь Е. Р. Анализ финансовой реализуемости инвестиционного проекта. *Современный научный вестник (Серия : Экономические науки. Педагогические науки)* : Научно-теоретический и практический журнал / ред. кол. Н. Х. Корецкий [и др.]. Д. : Руснауцкнига, 2012. № 5 (117). С. 25–32 (автором проаналізовано умови фінансової реалізованості інвестиційних проектів; 0,461 д. а., з них 0,41 д. а. авторські)

2. Лысенко Е. В., Тянь Е. Р. Оценка эффективности инвестиционного проекта на основе принципа учёта фактора времени проекта. *Современный научный вестник (Серия : Экономические науки)* : Научно-теоретический и практический журнал / ред. кол. Н. Х. Корецкий [и др.]. Д. : Руснауцкнига, 2012. № 4 (116). С. 68–75 (автором проаналізовано використання аналітичного принципу «вартості грошей у часі»; 0,402 д. а., з них 0,370 д. а. авторські)

3. Лысенко Е. В. Надёжность достижения плановой доходности операционного периода. *Современный научный вестник (Серия : Экономические науки)* : Научно-теоретический и практический журнал / гл. ред. д.э.н. Даций А. И. Белгород : Руснауцкнига, 2013. № 13 (152). С. 30–37 (0,379 д. а.)

#### **Матеріали і тези конференцій**

1. Лисенко О. В., Тянь Є. Р. Вплив фактору часу на оцінку ефективності інвестиційних проектів. «Ресурсне забезпечення діяльності підприємств: персонал, основні засоби, оборотні, нематеріальні та фінансові активи» : матеріали І міжнар.

наук.-практ. конф., 25–27 квіт. 2012 р. / ред. кол. В. Я. Швець [та ін.]. Д. : Національний гірничий університет, 2012. С. 36–38 (автором запропоновано врахування фактора часу при оцінюванні ефективності інвестиційних проектів за допомогою коефіцієнта очікування; 0,129 д. а., з них 0,1 д. а. авторські)

2. Лисенко О. В., Тянь Є. Р. Діапазон коливань обсягу грошових ресурсів на рахунку підприємства. Коефіцієнт резервування. *Збірка тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Фінансово-кредитний механізм в соціально-економічному розвитку країни»* / Ред. кол. Веретенников В. І. [та ін.]. Макіївка : МЕРІ, 2012. С. 113–115 (автором запропоновано оцінювання обсягу коливань грошових ресурсів на р/р підприємства за допомогою коефіцієнта резервування; 0,123 д. а., з них 0,1 д. а. авторські)

3. Лисенко О. В. Коефіцієнт резервування обсягу грошових ресурсів на рахунку підприємства. Коефіцієнт інерційності витрат. *«Інновації і трансфер технологій: від ідеї до прибутку»* : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., 4–6 квіт. 2012 р. / редкол. : В. Я. Швець [та ін.]. Д. : Національний гірничий університет, 2012. С. 69–71 (0,155 д. а.)

4. Лисенко О. В., Прилепова М. О. Прогнозування обсягу грошових ресурсів на розрахунковому рахунку підприємства у наступному виробничому періоді. *«Проблеми трансформаційних економік в умовах глобалізації»* : матеріали наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 23 березня 2012 р. / ТКІ ; Ред. Мартинюк В. Ф. та інші. Тернопіль : ТКІ, 2012. С. 284–286 (автором запропоновано прогнозування меж коливань обсягу грошових ресурсів на р/р підприємств; 0,123 д. а., з них 0,1 д. а. авторські)

5. Лисенко О. В. Дослідження ризиків інвестування методами кореляційного аналізу. *Фінансово-економічні чинники соціально-економічного розвитку країни та регіонів* : тези Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Дніпропетровськ, 27–29 березня 2013 р.). Дніпропетровськ : ДДФА, 2013. С. 417–419 (0,133 д. а.)

6. Paderin I. D., Lysenko O. V. Calculations on the effect of operational surplus fund creation and implementation. *Інноваційна економіка, інтелектуальна власність та трансфер технологій* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. 16–18 квіт. 2014 р., м. Дніпропетровськ / ред. кол. : В. Я. Швець [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д. : НГУ, 2014. С. 200–203 (автором запропоновано оцінювання ефекту та ефективності використання операційного резервного фонду підприємств; 0,186 д. а., з них 0,18 д. а. авторські)

7. Лисенко О. В. Розрахунок ефекту від використання операційного резервного фонду підприємства. *Актуальні проблеми та шляхи забезпечення соціально-економічного розвитку країни та регіонів* : тези Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції (Дніпропетровськ, 28 березня 2014 р.). Дніпропетровськ : ДДФА, 2014. С. 119–121 (0,184 д. а.)

8. Лисенко О. В. Аналіз та класифікація функцій доходу підприємств. *Управління соціально-економічним розвитком країни та регіонів: соціальні, економічні та фінансові проблеми в умовах глобалізації* : тези міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції аспірантів та молодих вчених (Дніпропетровськ, 28 листопада 2014 р.). Дніпропетровськ : ДДФА, 2014. С. 68–71 (0,176 д. а.)

9. Лисенко О. В. Вирішення проблеми вирівнювання грошових потоків

всередині виробничого періоду. *Формування інноваційних економічних систем: фінансове забезпечення, комерціалізація інтелектуальної власності, кооперація науки і бізнесу*: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. 15–17 квіт. 2015 р., м. Дніпропетровськ / ред. кол. : В. Я. Швець [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д. : НГУ, 2015. С. 91–92 (0,118 д. а.)

10. Лисенко О. В. Дослідження методів прогнозування фінансового забезпечення операційного періоду підприємств. *International Scientific Conference «Formation of Modern Economic Area: Benefits, Risks, Implementation Mechanisms»* : Conference Proceedings, Part II, April 29, 2016. Tbilisi : SSOTU, 2016. P. 284–288 (0,213 д. а.)

11. Лисенко О. В. Короткострокове планування і прогнозування як базова складова економічної безпеки підприємства. *Сучасні механізми забезпечення соціально-економічної безпеки на макро- та мікрорівнях* : тези міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Дніпро, 19 травня 2017 р.). Дніпро : УМСФ, 2017. С. 105–106 (0,116 д. а.)

12. Лисенко О. В. Концептуальна модель економіко-математичного методу оптимізації та врівноваження операційних витрат підприємств. *Національні особливості та світові тенденції управління та адміністрування на макро-, мезо- і мікрорівнях економіки* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 9–10 листопада 2018 р.). У 2-х частинах. Дніпро : ПДАБА, 2018. Ч. 2. С. 95–99 (0,152 д. а.)

## АНОТАЦІЯ

**Лисенко О. В. Моделювання забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Міністерство освіти і науки України. – Київ, 2019.

Дисертація присвячується дослідженню питання забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств шляхом створення та використання економіко-математичного інструментарію, що включає спеціальний стабілізаційний резервний фонд підприємств і систему моделей: модель формування зазначеного фонду, його адаптивну математичну модель фонду та алгоритмічну модель формування та управління фондом, реалізовану у вигляді відповідної комп'ютерної програми. У світовій практиці застосовують формування резервних фондів всередині підприємства як спосіб подолання фінансових ризиків. У роботі сформульовано необхідну та достатню умови формування спеціального стабілізаційного резервного фонду. Для розрахунку обсягів спеціального стабілізаційного резервного фонду підприємства до аналізу функції витрат застосовано аналітичний підхід «вартості грошей у часі» та адаптування математичної моделі до умов виробництва. Також запропоновано оцінювання ефекту від використання спеціального стабілізаційного резервного фонду впродовж одного чи декількох виробничих періодів.

**Ключові слова:** спеціальний стабілізаційний резервний фонд, експоненційна функція, сила зростання, неперервна ставка нарощення, грошовий потік.

### АННОТАЦИЯ

**Лысенко Е. В. Моделирование обеспечения достаточного уровня финансирования операционного периода предприятий.** – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.11 – математические методы, модели и информационные технологии в экономике. – Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Министерство образования и науки Украины. – Киев, 2019.

Диссертация посвящается исследованию вопроса обеспечения достаточного уровня финансирования операционного периода предприятий путём создания экономико-математического инструментария, который включает систему моделей: модель формирования специального стабилизационного резервного фонда предприятий, адаптивную математическую модель фонда и алгоритмическую модель управления фондом, реализованную в виде соответствующей компьютерной программы. Основными принципами создания специального стабилизационного резервного фонда предприятия есть: использование собственного капитала предприятия, наращивание использованных финансовых ресурсов путём накопления чистой прибыли. В работе сформулированы необходимое и достаточное условия формирования фонда. Для оценивания объёма средств фонда, к анализу функции затрат применён аналитический подход «будущей стоимости денежных средств». В работе также предложен подход к оцениванию эффекта от использования специального стабилизационного резервного фонда в течении одного или нескольких производственных периодов.

**Ключевые слова:** специальный стабилизационный резервний фонд, експоненціальна функція, сила росту, неперервна ставка нарощивания, денежный поток.

### SUMMARY

**Lysenko O. V. Modeling of providing for the adequate level of financing for a firms' operational period.** – Manuscript.

Thesis for the Candidate of Economics Degree in Specialty 08.00.11 – Mathematical Methods, Models and Information Technologies in Economics. – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ministry of Education and Science of Ukraine. – Kyiv, 2019.

The thesis dwells upon investigation into the issue of providing the adequate financing level of firms' operational period attained by creation of the firm's special stabilizing surplus fund, accompanied by the fund's mathematical model, algorithm for its employment and its implementation as computer program. The methodology of the research rests upon combination of the principles and procedures that should serve as the basis of an effective economic instrument for the operating financial risks management. They include: the principle of an enterprise's equity capital employment; the principle of self-reliance, which presupposes restoring the expended financial resources at the expense of own investments; the principle of creation and employment of an effective

mathematical model of attraction, reservation, expenditure and recovery of financial resources. The economic instrument for financial risks management should rest upon the set of procedures, including: operational planning and prognostication; creation of reserves; accumulation of reserves up to the calculated limits; recovery of the outlaid costs at the expense of own sources; withdrawal of the overplus of funds (in case of its accumulation) for the enterprise's needs. Normally firms tend to give much consideration to generating that kind of reserves that are stipulated by statutory documents. At the same time, in world practice the establishment of a firm's special stabilizing surplus funds is applied as a tool of handling the financial risks. Special stabilizing surplus funds' creation to a certain extent might be regarded as a counterpart of such a tool of risks management as insurance, i. e. elaboration of set of actions aimed at lessening the negative consequences of risk situations. Having examined the variety of economic, statistical and mathematical approaches, pertinent to the issues of adequacy of the enterprises' operational period's financial provision, the author enunciates the substance of the economic instrument under wording and arranges the features and attributes that it should have. Presence and employment of special stabilizing surplus fund can abate the extent of a firm's current liabilities and accrue its reserves. This leads to increase in the firm's equity capital. And though the reserving operation produces no additional cash flows, reduction in current debts would result in accreting the proprietors' capital. As the amount of balance liabilities remains unchanged, the monetary funds get redistributed according to respective balance items. And even more, this would enable the firm to solve without assistance the issue of cash facilities shortage in the course of operating activities, which is to make for boosting its marketability. Special stabilizing surplus fund would further the increment in the firm's liquidity, paying capacity and financial soundness. The mathematical model of special stabilizing surplus fund, as well as algorithm for calculating its amount (held with the help of designed computer program) for every next industrial period is being set forward in the paper. Both indispensable and sufficient condition of special stabilizing surplus fund's organization is being enunciated. In order to estimate the volume of special stabilizing surplus fund, an analytical approach of «temporary money cost» is applied to expenditure function analysis. Furthermore, the author suggests an approach brought forward in order to estimate the effect of resorting to special stabilizing surplus fund in the course of either one or several industrial periods.

**Key words:** special stabilizing surplus fund, exponential function, increase power, continuous accretion rate, cash flow.