

7. Евдокимов Ф.И. Экономическая устойчивость предприятия как фактор его безопасности / Ф.И. Евдокимов, Е.В. Мизина // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна. – Вип.37. – 2009. – С.16-25.

8. Кавун С.В. Методика построения политики безопасности организации / С.В. Кавун, Г.В. Шубина // Бизнес Информ. – №1-2. – 2005. – С. 96-102.

9. Безпека підприємства і управління ризиками // Веб-портал Factum. Колегія детективів і фахівців безпеки бізнесу. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukr.detective-ua.com/bezpeka-pidpriyemstva-i-upravlinnya-rizikami/>

10. Міщенко С.П. Концептуальні основи забезпечення економічної безпеки підприємства / С.П. Міщенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – №37. - С. 215-220.

11. Васильців Т.Г. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення: монографія / Васильців Т.Г., Волошин В.І., Бойкевич О.Р., Каркавчук В.В. [за ред. Т.Г. Васильціва]. – Львів: Ліга-Прес, 2012. – 386 с.

12. Орлик О.В. Економічна безпека підприємства: властивості, стратегія та методи забезпечення / О.В. Орлик // Економічна безпека в умовах глобалізації світової економіки: [колективна монографія у 2 т.]. - Дніпропетровськ: ФОП Дробязко С.І., 2014. – Т. 2. – 349 с.

13. Логвіненко В.О. Основні принципи побудови системи економічної безпеки підприємства / В.О. Логвіненко. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=70447>

14. Куделя Л.В. Формування концепції забезпечення економічної безпеки підприємств / Л.В. Куделя // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. – Вип. 5. – Ч. 2. – 2014. – С. 125-128.

15. Ваганова Л.В. Принципи побудови концепції забезпечення економічної безпеки підприємства / Л.В. Ваганова // Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні науки. - №3 (57). – 2011. – С. 211-213.

Стаття надійшла: 01.02.2017 р.

Рецензент: д.е.н., проф. Дмитрієв І.А.

Рецензент: д.е.н., проф. Дергачова В.В.

(Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)

УДК 336.02

JEL Classification: E 22, C 45

МОДЕЛЮВАННЯ АЛГОРИТМУ ВИЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНО-ПРИВАБЛИВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Новак І.М., к.е.н, доцент

Уманський національний університет садівництва

Анотація. У статті визначено, що передумовою економічного відродження вітчизняних підприємств можуть бути інвестиції в інноваційні технології та прогресивні методи управління. Відзначено, що питання пов'язані із активізацією інвестиційних процесів, пошуку резервів підвищення ефективності інвестицій на підприємствах є особливо актуальними сьогодні як серед вітчизняних так і іноземних науковців.

Досліджено погляди вчених різних наукових шкіл на значення капіталу у процесі інвестування. Наведено приклади наукових досліджень, що відображують різносторонній підхід вчених до дослідження впливу капіталу на фактори, що визначають розвиток економіки.

Відзначено, що за нинішніх умов для створення в країні сприятливого середовища для розвитку інвестиційного процесу потрібно, окрім заходів державної політики направленої на покращення інвестиційного клімату, розробити економіко-математичний апарат, який дозволить потенційному інвестору здійснити правильний вибір об'єкту інвестування.

Запропоновано використовувати розроблену економіко-математичну модель визначення інвестиційно-привабливого підприємства. Вона розв'язується за допомогою програми для роботи з електронними таблицями Microsoft Office Excel. Дана модель дозволяє обрати оптимальний варіант інвестування капіталу, щоб отримати максимальний прибуток. Використання розробленого алгоритму дозволить потенційним інвесторам зменшити ризики при виборі об'єкту інвестування. Інвестування стимулюватиме виробництво, забезпечить умови стійкого і швидкого економічного росту, та збільшення рівня суспільного добробуту в країні.

У ході написання статті використовувалися наукові методи, які сприяли досягненню результатів, зокрема: теоретичне узагальнення, аналіз та синтез, статистичний, економіко-математичний тощо.

Ключові слова: інвестиції, машинобудівні підприємства, економіко-математична модель, оптимізація.

MODELING THE ALGORITHM FOR DETERMINING THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF ENTERPRISES

Inna Novak, PhD in Economics, Associate Professor
Uman National University of Horticulture

Summary. In the article it was found out that a precondition for the economic rehabilitation of domestic enterprises can be investments in the innovative technologies and advanced management methods. It is found that the issues related to the activation of investment processes and finding reserves of improving the efficiency of investments for enterprises are particularly relevant today for both domestic and foreign scientists.

The views of scientists from different scientific schools on the capital importance in the process of investing are studied. Examples of the scientific research showing the multifaceted approach of scientists concerning the capital impact on factors determining the economic development are given.

It is noted that under the present conditions it is necessary to develop the economic and mathematical model for the creation of a favorable environment in the developing investment process, except policy measures aimed at improving the investment climate. This model will allow potential investors to make the right choice for the investment object.

The results of studies on the impact of investment capital on the economy are shown. The economic and mathematical model on determining investment-attractive company is developed. It is carried out using the Microsoft Office Excel spreadsheets. The proposed model allows choosing the optimal variant on the employment of capital to get maximum profit. Using the algorithm will enable potential investors to reduce risks when choosing investment object. Investing stimulates production and provides conditions for the sustainable and rapid economic growth and increasing welfare in the country.

Such scientific methods contributing to the results were used while writing the article, namely: theoretical generalization, analysis and synthesis, statistical, economic and mathematical methods and others.

Keywords: investments, machine-building enterprises, economic and mathematical model optimization.

Постановка проблеми. За нинішньої економічної ситуації проблема економічного відродження вітчизняних підприємств може бути вирішена лише за рахунок залучення додаткових фінансових джерел в інноваційні технології та прогресивні методи управління. При цьому інтереси учасників інвестиційної діяльності є рушійною силою, що визначають умови вкладання капіталу. Інвестування стимулюватиме виробництво, забезпечить умови стійкого і швидкого економічного росту, та збільшення рівня суспільного добробуту в країні.

Питання пов'язані із активізацією інвестиційних процесів, пошуку резервів підвищення ефективності інвестицій на підприємствах є особливо актуальними сьогодні як серед вітчизняних так і іноземних вчених.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Коуз Р. досліджуючи підприємство як виробничу функцію з погляду мікроекономічної теорії фірми, зазначав, що власники повинні постійно його оптимізувати. Це передбачає зміну обсягу випуску продукції та обумовлено зміною вхідних ресурсів виробничої функції [1].

Розробники ресурсної теорії стверджували, що прибутковість підприємства і можливість зростання в довгостроковій перспективі залежить від його здатності не стільки ефективно організувати виробничий процес, скільки винайти незвичайні конкурентні переваги у вигляді ключових активів і компетенції, що дозволять отримувати економічну ренту [2].

Аналогічні погляди на значення капіталу у процесі інвестування мав М.І. Туган-Барановський, який відзначав існування циклічності та фаз розвитку. На думку вченого у фазі процвітання відбувається інвестування капіталу, і відповідно розвиток, у фазі депресії – накопичення заощаджень та пошук інвестиційних проектів [3,4].

Згідно з концепцією Д.Х. Робертсона, головним фактором, що викликає зміни в економічних циклах є обсяг інвестицій в основний капітал, що пов'язано, перш за все, з технічним прогресом. «Впровадження на великих територіях або у сферах промисловості винаходів, ... підвищує на більш-менш тривалий період попит на знаряддя виробни-

цтва і пов'язані з ними матеріали, для того, щоб знизити його знову, коли розглянута область попиту досягне стану тимчасового насичення» [5].

Шумпеттер Й. у теорії підприємництва зазначає, що підприємці займаються інноваційним виробництвом за допомогою інвестування коштів [6].

Боренсзтейн І., Грегоріо Д. і Лі Д. провівши аналіз впливу прямих іноземних інвестицій (ПІІ) на економічне зростання використовуючи дані 69 країн за два десятиліття зробили висновки, що ПІІ сприяють більш швидким темпам передачі технологій, ніж внутрішні інвестиції. Проте, іноземні інвестиції сприяють економічному зростанню, лише у випадку коли доступні можливості освоєння передових технологій в приймаючій країні [7].

Нобелівську премію за розробку методів дослідження причинно-наслідкових зв'язків між економічною політикою і макроекономічними змінними, у тому числі інвестиціями, отримали Т. Саргент і К. Сімс[8].

Невирішені складові загальної проблеми. Проблеми інвестування завжди перебували у колі інтересів науковців, адже інвестиції мають вплив на процес виробництва та визначають економічне зростання країни в цілому. Незважаючи на велику кількість проведених наукових дослідження у даному напрямку, єдиного підходу до розв'язання проблем інвестування, а саме ефективного розподілу капіталу серед інвестиційно-привабливих підприємств не існує, що і обумовлює актуальність даного дослідження.

Формулювання цілей дослідження. Наведені приклади наукових досліджень вказують на різносторонній підхід вчених до дослідження впливу капіталу на фактори, що визначають розвиток економіки, при цьому зазначається позитивний ефект від інвестування. Тому, особливо актуальним за нинішніх умов є створення в країні сприятливого середовища для розвитку інвестиційного процесу. Окрім заходів державної політики направленої на покращення інвестиційного клімату, розробки потребує економіко-математичний апарат, що дозволить потенційному інвестору здійснити правильний вибір об'єкту інвестування.

Ми погоджуємося з вченими, що економіко-математичні моделі створюються і вивчаються оскільки проводити експерименти з економікою дуже складно, а часто і просто неможливо. При відсутності попереднього аналізу економічної ситуації такі експерименти можуть призвести до негативних наслідків (як економічних, так і соціальних) [9, 10].

Виклад основного матеріалу дослідження. Нами розроблено алгоритм визначення найбільш інвестиційно-привабливого підприємства, для дослідження було обрано основних виробників на вітчизняному ринку машинобудування: ПАТ "Червона зірка", ПП ВКФ "Велес-Агро", ТОВ НВП "Білоцерковмаз", ПАТ "Тодак", МС НПП "Клен", ПАТ "Точмаш" та ПАТ "Галещина машзавод".

За умовами економіко-математичного моделювання інвестор планує інвестувати $Q = 30000$ тис. дол., які будуть вкладені у $n=7$ підприємств шляхом купівлі акцій з метою отримання прибутку у наступні періоди. Для кожного підприємства відомі (табл. 1) дохідність акцій (c_j), термін їх дії (t_j) та оцінка ризику (r_j).

Максимальний обсяг інвестицій на одне підприємство ($q_{j\ max}$) не повинен перевищувати 15000 тис. дол.; у підприємства з рівнем ризику більше 3 вкладати можна не більше 1/3 загального обсягу інвестицій; у підприємства з терміном дії більше 5 років не менше – 1/2 загального обсягу інвестицій.

Таблиця 1 – Умови інвестування підприємств машинобудування*

Підприємство	Прибутковність акцій, % (c_j)	Термін дії акцій (t_j)	Рівень ризику, (r_j)	Мін. обсяг інвестицій, тис. дол. ($q_{j\ min}$)
ПАТ "Червона зірка"	15,0	10	1	1200
ПП ВКФ "Велес-Агро"	12,0	7	3	1500
ТОВ НВП "Білоцерковмаз"	12,5	4	4	1000
ПАТ "Тодак"	11,0	7	2	1500
МС НПП "Клен"	11,5	5	3	1200
ПАТ "Точмаш"	11,2	10	2	1800
ПАТ "Галещина машзавод"	11,8	3	4	1100

*Авторські розрахунки

В інвестиційному менеджменті певний набір сум інвестування називається «портфелем». Оптимальним «портфелем» є такий набір, який інвестор визнає для себе найкращим відносно прибутку та ризику. Таким чином, за допомогою нашого алгоритму інвестор зможе обрати оптимальний варіант інвестування капіталу (x_j), щоб отримати максимальний прибуток (Z_{max}).

За прийнятих умов економіко-математичну модель розподілу інвестицій можна сформулювати так: знайти вектор невідомих $x = (x_1, x_2, \dots, x_j, \dots, x_n)$, при якому цільова функція Z досягає максимуму

$$\sum_{j=1}^n \max = \sum c_j x_j \quad (1)$$

при обмеженнях:

$$1) \sum_{j=1}^n x_j = Q \quad J \in (1, n)$$

$$2) X_j \leq q_j \text{ max}$$

$$3) X_j \geq q_j \text{ min}$$

$$4) \sum_{j=1}^n x_j \leq Q/3, \text{ якщо } r_j > 3$$

$$5) \sum_{j=1}^n x_j \geq Q/2, \text{ якщо } t_j > 5$$

$$6) X_j \geq 0$$

Розв'язується даний алгоритм за допомогою програми для роботи з електронними таблицями Microsoft Office Excel. На рисунку 1 зображена матриця формул, що відображує як було застосовано алгоритм наведений вище.

Підприємство	Доходність акцій, %	Термін дії акцій, років	Рівень ризику	Мін. обсяг інвестицій, тис. дол.	План інвестування, тис. дол.	Доход, тис. дол.	Портфель, %
1. ПАТ "Червона зірка"	0,15	10	1	1200	21900,0000	=F3*B3	=F3*\$F\$10*100
2. ПП ВКФ "Велес-Агро"	0,12	7	3	1500	1500,000000	=F4*B4	=F4*\$F\$10*100
3. ТОВ НВП "Білоцерковмаз"	0,125	4	4	1000	999,9999999	=F5*B5	=F5*\$F\$10*100
4. ПАТ "Тодак"	0,11	7	2	1500	1500	=F6*B6	=F6*\$F\$10*100
5. МС НПП "Клен"	0,115	5	3	1200	1200	=F7*B7	=F7*\$F\$10*100
6. ПАТ "Точмаш"	0,112	10	2	1800	1800	=F8*B8	=F8*\$F\$10*100
7. ПАТ "Галещина машзавод"	0,118	3	4	1100	1100	=F9*B9	=F9*\$F\$10*100
		=СУММЕСЛИ(C3:C9,">5";F3:F9)	=СУММЕСЛИ(D3:D9,">3";F3:F9)		30000	=SUM(G3:G9)	
		15000	10000	15000	=СУММ(F3:F9)	=G10*\$F\$10*100	

Рисунок 1 – Матриця формул алгоритму визначення найбільш інвестиційно-привабливого підприємства *

*Авторські розрахунки

Найбільш привабливим для інвестування виявилось ПАТ «Червона зірка» Кіровоградської області, в яке згідно розрахунків доцільно інвестувати 21900 тис. дол. Даний результат можна пояснити досить високою прибутковістю акацій товариства (15%) та тривалим терміном їх дії (10 років), низьким рівнем ризику (1). Обсяги інвестування в інші підприємства є значно меншими, що вказує на їх низьку інвестиційну привабливість для інвесторів.

Таблиця 2 –Результати алгоритму визначення найбільш інвестиційно-привабливого підприємства *

Підприємство	План інвестицій, тис. дол.
ПАТ «Червона зірка»	21900
ПП ВКФ «Велес-Агро»	1500
ТОВ НВП «Білоцерковмаз»	1000
ПАТ «Тодак»	1500
МС НПП «Клен»	1200
ПАТ «Точмаш»	1800
ПАТ «Галещина машзавод»	1100

*Авторські розрахунки

Висновки. Використання системи економіко-математичного планування при організації процесу інвестування у машинобудівні підприємства дозволяє оптимізувати обсяги інвестицій враховуючи характерні особливості досліджуваних об'єктів. При цьому відзначимо, що використання даного алгоритму дозволяє розрахувати оптимальні розміри інвестування і для підприємств інших галузей народного господарства, при внесенні змін у первинну інформацію можна отримати інші сценарії розвитку, які відповідають новим умовам.

Таким чином, розроблений нами продукт дозволить потенційним інвесторам зменшити ризики при виборі об'єкту інвестування, а також спрогнозувати майбутній прибуток. Як наслідок – збільшення обсягів надходження капіталу в економіку країни.

Перелік посилань.

1. Coase R.H. *The Nature of the Firm.* / R.N. Coase // *Economica.* 1937. – 4. - 386-405
2. Tobin J.A *General Equilibrium Approach to Monetary Theory* / J.A Tobin // *Journal of Money Credit and Banking.* 1969. –1. - 15-29 p.
3. Туган-Барановський М.І. *Політична економія* / М.І. Туган-Барановський – Київ: Наукова думка, 1994. – 270 с.
4. Туган-Барановский М.И. *Периодические промышленные кризисы* / М.И. Туган-Барановский– М. : Директмедиа Паблишинг, 2008. – 479 с.
5. Меньшиков С.М. *Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу* / С.М.Меньшиков, Л.А. Клименко – *Международные отношения*, 1989. – 272 с.
6. Мазурок П.П. *Історія економічних учень у запитаннях та відповідях:* / П.П. Мазурок Навч. посіб. – 2-ге вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 477 с.
7. Borensztein E. *How does foreign direct investment affect economic growth?* / Borensztein, E., De Gregorio, J., Lee, J.W. // *Journal of International Economics*, 1998. – 45. 115–135 p.
8. Sargent, T.J. *Business cycle modeling without pretending to have too much a-priori economic theory.* / Sargent, T.J., Sims, C.A. In: C. Sims et al. (eds.) // *New Methods in Business Cycle Research.* Federal Reserve Bank of Minneapolis. 1977. – 253 p.
9. Мамонов К.А. *Економіко-математичне моделювання* / К.А. Мамонов – Харків : ХНАМГ, 2009. – 86 с.
10. Смагулова Ш. *Моделирование влияния инвестиций на устойчивость экономического роста Казахстана* / Ш. Смагулова, Е. Семикина, Н. Радько // *Актуальные проблемы экономики.* – 2013. – №8(146). – С. 419–431.

Стаття надійшла: 10.02.2017 р.

Рецензент: д.е.н., доц. Горовий Д.А.

Рецензент: д.е.н., проф. Школьній О.О. (Уманський національний університет садівництва)