

# 1. ЕКОНОМІКА

DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-2-1>

УДК 338.02:69.003:004.89

**Гой В.В.**

докторант кафедри економіки та маркетингу,  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова

*Goi Vasyi*

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН НАПРЯМІВ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Доведена актуальність дослідження. Досягнута мета дослідження щодо визначення напрямів та особливостей прогнозування змін напрямів формування та використання інтелектуальних економічних систем для забезпечення розвитку будівельних підприємств. У рамках дослідження вирішені наступні завдання: обґрунтування існуючих теоретичних положень щодо оцінки рівня формування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств; визначення напрямів і моделей прогнозування змін формування та використання інтелектуальних економічних систем для забезпечення розвитку будівельних підприємств; виявлення особливостей результатів прогнозування. У результаті дослідження встановлено причинно-наслідковий зв'язок між інтегральними чинниками розвитку будівельних підприємств та формування й використання інтелектуальної економічної системи.*

**Ключові слова:** будівельні підприємства, інтелектуальна економічна система, оцінка, розвиток, інтегральний показник, економіко-математичне моделювання, прогнозування.

**Постановка проблеми.** Функціонування сучасної економічної системи потребує застосування інноваційного інструментарію, який дозволяє вирішувати комплекс складних питань у контексті забезпечення розвитку суб'єктів господарювання. На сучасному етапі економічних перетворень спостерігається гальмування основних показників діяльності підприємств, зростання негативного впливу зовнішніх і внутрішніх чинників, наслідків агресії РФ. Представлені умови формують основу для розробки та впровадження інтелектуальної економічної системи як комплексного інструментарію, що дозволяють визначити напрями управління суб'єктами, враховуючи просторове, містобудівне, безпекове, економічне, інформаційне, інтелектуальне забезпечення. У цьому контексті особливого значення має їх застосування на будівельних підприємствах як локомотиву розвитку економіки держави. Причому необхідно визначити прогнозовані напрями змін формування та використання інтелектуальних економічних систем як кількісної основи прийняття обґрунтованих рішень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Елементи функціонування інтелектуальної економічної системи, їх взаємодія представлені у розробках [1–2].

Сучасний інструментарій щодо функціонування інтелектуальних економічних систем висвітлено у роботах [3–5].

На можливостях використання штучного інтелекту в інтелектуальних економічних системах наголошується у розробках [6–8].

При визначенні інтелектуальних економічних систем автори виокремлюють сучасні геоінформаційні системи [9–10].

Поряд з цим, відсутні теоретико-методологічні положення та підходи до комплексного визначення та оцінки рівня формування й використання інтелектуальної економічної системи, враховуючи особливості функціонування будівельних підприємств.

**Формулювання цілей статті.** Мета дослідження – визначення напрямів та особливостей прогнозування змін напрямів формування та використання інтелекту-

альних економічних систем для забезпечення розвитку будівельних підприємств.

У рамках дослідження вирішуються наступні завдання:

- обґрунтування існуючих теоретичних положень щодо оцінки рівня формування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств;
- визначення напрямів і моделей прогнозування змін формування та використання інтелектуальних економічних систем для забезпечення розвитку будівельних підприємств;
- виявлення особливостей результатів прогнозування.

Отже, тема дослідження щодо прогнозування змін напрямів формування та використання інтелектуальних економічних систем для забезпечення розвитку будівельних підприємств є актуальною і має важливого значення.

**Виклад основного матеріалу.** За розробленою економіко-математичною моделлю здійснено прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи [11–12].

При зміні на  $n\%$  формування та використання інтелектуальної економічної системи застосовується модель:

$$\tilde{I}_A = (1 + 0,01 \cdot n) \cdot I_F, \quad (1)$$

Оцінка отриманих результатів проводиться за абсолютними:

$$\Delta = \tilde{I}_R - I_R \quad (2)$$

та відносними показниками:

$$\varepsilon = \frac{\Delta}{I_R} \cdot 100\%. \quad (3)$$

Середнє значення зміни визначеного інтегрального показника оцінки розвитку (відсотках) при зміні на відсотків інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи характеризується моделлю:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \varepsilon_i. \quad (4)$$

Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від

зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 1–3% представлені у табл. 1.

У результаті прогнозування визначено, що позитивні зрушення до зростання інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств починаються від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 2%. Проте, на деяких будівельних підприємствах не забезпечується зростання інтегрального чинника розвитку, навіть при збільшенні інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств.

Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 4–6% представлені у табл. 2.

При зростанні інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 4–6% не забезпечується збільшення інтегрального чинника розвитку на всіх будівельних підприємств.

Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 7–9% визначені у табл. 3.

Аналогічна ситуація спостерігається при зростанні інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств на 7–9%.

Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 10–20% представлені у табл. 4.

Не забезпечується зростання інтегрального чинника розвитку на всіх будівельних підприємствах при збільшенні інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 10–20%.

Таблиця 1

**Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 1–3%, відн. од.**

Будівельні підприємства	$n = 1\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 2\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 3\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$
АТ «ХК «Київміськбуд»	6,13	-0,04	-0,69	6,15	-0,02	-0,33	6,17	0,01	0,02
ПрАТ «Житомирбуд»	5,94	0,03	0,54	5,96	0,05	0,87	5,98	0,07	1,21
ТОВ «Інтеграл-Буд»	5,76	-0,01	-0,18	5,78	0,01	0,14	5,80	0,03	0,45
ПАТ «Прикарпатбуд»	6,04	0,40	7,04	6,06	0,42	7,41	6,08	0,44	7,79
АТ «Трест Житлобуд-1»	6,09	-0,46	-6,98	6,11	-0,44	-6,65	6,14	-0,41	-6,33
АТ «КДБК»	5,92	0,14	2,39	5,94	0,16	2,73	5,96	0,178	3,08
ТОВ БК «Міськжитлобуд»	5,67	-0,31	-5,25	5,69	-0,30	-4,96	5,71	-0,28	-4,67
ТОВ «Житлобуд-2»	5,83	0,40	7,32	5,85	0,42	7,67	5,87	0,43	8,02
$\bar{\varepsilon}$	x	x	0,52	x	x	0,86	x	x	1,20

Джерело: складено автором

Таблиця 2

**Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств  
залежно від зростання інтегрального показника формування та використання  
інтелектуальної економічної системи на 4–6%, відн. од.**

Будівельні підприємства	$n = 4\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 5\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 6\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$
АТ «ХК «Київміськбуд»	6,19	0,02	0,37	6,22	0,04	0,73	6,24	0,07	1,08
ПрАТ «Житомирбуд»	6,00	0,09	1,55	6,02	0,11	1,89	6,04	0,13	2,23
ТОВ «Інтеграл-Буд»	5,81	0,04	0,77	5,83	0,06	1,08	5,85	0,08	1,4
ПАТ «Прикарпатбуд»	6,10	0,46	8,16	6,12	0,48	8,53	6,14	0,50	8,90
АТ «Трест Житлобуд-1»	6,16	-0,39	-6,00	6,18	-0,37	-5,67	6,20	-0,35	-5,34
АТ «КДБК»	5,98	0,20	3,42	6,00	0,22	3,76	6,02	0,24	4,10
ТОВ БК «Міськжитлобуд»	5,73	-0,26	-4,38	5,74	-0,24	-4,09	5,76	-0,23	-3,80
ТОВ «Житлобуд-2»	5,88	0,45	8,36	5,90	0,47	8,71	5,92	0,49	9,06
$\bar{\varepsilon}$	x	x	1,53	x	x	1,87	x	x	2,20

Джерело: складено автором

Таблиця 3

**Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств  
залежно від зростання інтегрального показника формування та використання  
інтелектуальної економічної системи на 7–9%, відн. од.**

Будівельні підприємства	$n = 7\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 8\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 9\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$
АТ «ХК «Київміськбуд»	6,26	0,09	1,44	6,28	0,11	1,79	6,30	0,13	2,15
ПрАТ «Житомирбуд»	6,06	0,15	2,57	6,08	0,17	2,91	6,10	0,19	3,25
ТОВ «Інтеграл-Буд»	5,87	1,00	1,71	5,89	0,12	2,03	5,90	0,13	2,35
ПАТ «Прикарпатбуд»	6,16	0,52	9,27	6,18	0,54	9,64	6,20	0,56	10,02
АТ «Трест Житлобуд-1»	6,22	-0,33	-5,01	6,24	-0,31	-4,68	6,27	-0,28	-4,36
АТ «КДБК»	6,04	0,26	4,45	6,06	0,28	4,79	6,08	0,30	5,13
ТОВ БК «Міськжитлобуд»	5,78	-0,21	-3,51	5,80	-0,19	-3,22	5,81	-0,17	-2,93
ТОВ «Житлобуд-2»	5,94	0,51	9,41	5,96	0,53	9,76	5,98	0,55	10,10
$\bar{\varepsilon}$	x	x	2,54	x	x	2,88	x	x	3,21

Джерело: складено автором

Таблиця 4

**Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств  
залежно від зростання інтегрального показника формування та використання  
інтелектуальної економічної системи на 10–20%, відн. од.**

Будівельні підприємства	$n = 10\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 15\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$	$n = 20\%$	$\Delta$	$\varepsilon(\%)$
АТ «ХК «Київміськбуд»	6,32	0,15	2,50	6,43	0,26	4,27	6,54	0,37	6,04
ПрАТ «Житомирбуд»	6,12	0,21	3,58	6,22	0,31	5,28	6,32	0,41	6,97
ТОВ «Інтеграл-Буд»	5,92	0,15	2,66	6,01	0,24	4,24	6,11	0,34	5,82
ПАТ «Прикарпатбуд»	6,23	0,59	10,39	6,33	0,69	12,25	6,43	0,79	14,10
АТ «Трест Житлобуд-1»	6,29	-0,26	-4,03	6,39	-0,16	-2,38	6,50	-0,05	-0,74
АТ «КДБК»	6,10	0,32	5,48	6,20	0,42	7,19	6,30	0,51	8,91
ТОВ БК «Міськжитлобуд»	5,83	-0,16	-2,64	5,92	-0,07	-1,19	6,01	0,02	0,26
ТОВ «Житлобуд-2»	6,00	0,57	10,45	6,09	0,66	12,19	6,19	0,76	13,93
$\bar{\varepsilon}$	x	x	3,55	x	x	5,23	x	x	6,91

Джерело: складено автором

Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 21–23% визначені у табл. 5.

Зростання інтегрального чинника розвитку забезпечується від збільшення інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств на 23%.

**Висновки.** Таким чином, у результаті дослідження встановлено причинно-наслідковий зв'язок між інтегральними чинниками розвитку будівельних підприємств та формування й використання інтелектуальної економічної системи. Встановлено зниження впливу напрямів розробки й застосування інтелектуальної економічної системи для забезпечення розвитку будівельних підприємств. Причому спостерігається зниження повноти інформаційного забезпечення основних еко-

**Результати прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств залежно від зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи на 21–23%, відн. од.**

Будівельні підприємства	n = 21%	Δ	ε(%)	n = 22%	Δ	ε(%)	n = 23%	Δ	ε(%)
АТ «ХК «Київміськбуд»	6,56	0,39	6,40	6,59	0,42	6,75	6,62	0,44	7,10
ПрАТ «Житомирбуд»	6,34	0,43	7,31	6,36	0,45	7,65	6,38	0,47	7,99
ТОВ «Інтеграл-Буд»	6,12	0,35	6,13	6,14	0,37	6,45	6,16	0,39	6,77
ПАТ «Прикарпатбуд»	6,46	0,82	14,48	6,48	0,84	14,85	6,50	0,86	15,22
АТ «Трест Житлобуд-1»	6,52	-0,03	-0,41	6,54	-0,01	-0,09	6,57	0,02	0,24
АТ «КДБК»	6,32	0,53	9,25	6,34	0,55	9,59	6,36	0,57	9,93
ТОВ БК «Міськжитлобуд»	6,02	0,03	0,55	6,04	0,05	0,84	6,06	0,07	1,13
ТОВ «Житлобуд-2»	6,21	0,78	14,28	6,22	0,79	14,63	6,24	0,81	14,98
ε̄	x	x	7,25	x	x	7,58	x	x	7,92

*Джерело: складено автором*

номічних показників, гальмуванням темпів впровадження геоінформаційних систем та застосування геопросторового забезпечення, реалізації соціальних стандартів, інформаційного забезпечення та впровадження безпекових систем.

Здійснено прогнозування змін інтегрального чинника розвитку будівельних підприємств за рахунок зростання інтегрального показника формування та використання інтелектуальної економічної системи. Це дозволило виявити точки зростання у контексті розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо фор-

мування та використання інтелектуальної економічної системи будівельних підприємств.

Запропоновано науково-методичний підхід до прогнозування впливу напрямів формування й використання інтелектуальної економічної системи на розвиток будівельних підприємств.

Розвиток будівельних підприємств визначається сукупністю напрямів формування та використання виробничо-господарського та людського потенціалів, спрямованих на формування стратегічних і тактичних переваг для досягнення кращого становища порівняно з минулим станом.

#### Список літератури:

1. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс : навч. посібник. Київ : Національна академія управління, 2017. 90 с.
2. Goldberg D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimisation and Machine Learning. USA : Addison – Wesley Publishing Company, Inc., 1989. 412 p.
3. Шкарлет С.М. Інформаційна економіка як основа соціально-економічної регенерації України. *Економіка України*. 2014. № 11(636). С. 51–60.
4. Алексанян А.Г. Інформаційна економіка: вплив на можливості людського розвитку. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика* : зб. наук. пр. Київ : КНЕУ, 2018. № 1. С. 397–403.
5. Bell D. The Coming of Post-industrial Society: A Venture of Social Forecasting. New York : Basic Books, 1973. 507 p.
6. Шевченко А.І. Актуальні проблеми теорії штучного інтелекту. Київ : ІППШ «Наука і освіта», 2003. 226 с.
7. Лопатін А., Іщенко Н. Значення використання штучного інтелекту при виборі постачальника у сучасних логістичних системах. *ГРААЛЬ НАУКИ*. 2021. С. 51–54.
8. Кизим М.О., Матюшенко І.Ю., Шостак І.В. Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і штучного інтелекту в економіках країн світу та України : монографія. Харків : ВД «Інжек», 2012. 492 с.
9. Мамонов К.А., В'яткін Р.С., Фролов В.О. Моніторинг використання земель регіонів: геоінформаційні аспекти. *Комунальне господарство міст*. 2023. Том 6. Випуск 180. С. 98–102.
10. Шипулін В.Д., Штерндок Е.С. Геоінформаційне забезпечення інтегральної оцінки просторових факторів земель мегаполісу. Збірник наукових праць *Українського державного університету залізничного транспорту*. 2017. Вип. 169. С. 60–68.
11. Мамонов К.А., Штерндок Е.С. Методи і моделі оцінки формування, розподілу та використання земель мегаполісу, що застосовуються у системі геоінформаційного забезпечення. *Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки* : збірник наукових праць. 2017. С. 92–96.
12. Мамонов К.А. Стейкхолдерна стратегія вартісно-орієнтованого управління капіталом бренду будівельних корпоративних підприємств : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Харківська національна академія міського господарства, 2013. 557 с.

#### References:

1. Nesterenko O. V., Kovtunets O. V., Falovskyi O. O. (2017) Intellectual systems and technologies. Introductory course: Education. Manual. Kyiv: National Academy of Management, 90 p. (in Ukrainian)
2. Goldberg D. E. (1989) Genetic Algorithms in Search, Optimisation and Machine Learning. USA: Addison – Wesley Publishing Company, Inc., 412 p.

3. Shkarlet, S. M. (2014) Information economy as the basis of socio-economic regeneration of Ukraine. *Ukraine economy*, no. 11(636), pp. 51–60. (in Ukrainian)
4. Aleksanyan A. G. (2018) Information economy: impact on the possibilities of human development. *Social and labor relations: theory and practice*: coll. of science pr. Kyiv: KNEU, no. 1, pp. 397–403. (in Ukrainian)
5. Bell D. (1973) *The Coming of Post-industrial Society: A Venture of Social Forecasting*. New York: Basic Books, 507 p.
6. Shevchenko A. I. (2003) Actual problems of the theory of artificial intelligence. Kyiv: IPSHI "Science and Education", 226 p. (in Ukrainian)
7. Lopatin A., Ishchenko N. (2021) The importance of using artificial intelligence in the selection of a supplier in modern logistics systems. *THE GRAIL OF SCIENCE*, pp. 51–54. (in Ukrainian)
8. Kyzym M. O., Matyushenko I. Yu., Shostak I. V. (2012) Prospects for the development of information and communication technologies and artificial intelligence in the economies of the world and Ukraine: monograph. Kharkiv: VD "Inzhek", 492 p. (in Ukrainian)
9. Mamonov K. A., Vyatkin R. S., Frolov V. O. (2023) Monitoring of regional land use: geoinformational aspects. *Communal management of cities*, tom 6, vol. 180, pp. 98–102. (in Ukrainian)
10. Shipulin V. D., Shterndok E. S. (2017) Geoinformation provision of integral assessment of spatial factors of the lands of the metropolis. *Collection of scientific works of the Ukrainian State University of Railway Transport*, vol. 169, pp. 60–68. (in Ukrainian)
11. Mamonov K. A., Shterndok E. S. (2017) Methods and models of evaluation of the formation, distribution and use of the land of the metropolis, used in the system of geoinformation support. *Economic cybernetics: aspects of the formation and development of the electronic economy*: collection of scientific papers, pp. 92–96. (in Ukrainian)
12. Mamonov K. A. (2013) Stakeholder strategy of value-oriented capital management of the brand of construction corporate enterprises: thesis ... Dr. Econ. Sciences, 557 p.

## FORECASTING CHANGES IN THE FORMATION AND USE OF INTELLIGENT ECONOMIC SYSTEMS TO ENSURE THE DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION ENTERPRISES

*The relevance of the research is proven. The goal of the study was achieved in terms of determining the directions and features of forecasting changes in the directions of formation and use of intelligent economic systems to ensure the development of construction enterprises. The following tasks were solved within the framework of the study: substantiation of the existing theoretical provisions regarding the assessment of the level of formation and use of the intellectual economic system of construction enterprises; determination of trends and models for forecasting changes in the formation and use of intelligent economic systems to ensure the development of construction enterprises; identifying features of forecasting results. As a result of the study, a cause-and-effect relationship was established between the integral factors of the development of construction enterprises and the formation and use of an intellectual economic system. The impact of the development and application of the intelligent economic system to ensure the development of construction enterprises has been reduced. Moreover, there is a decrease in the completeness of the information support of the main economic indicators, slowing down the pace of implementation of geo-information systems and the use of geospatial support, the implementation of social standards, information support and the introduction of security systems. Forecasting of changes in the integral factor of the development of construction enterprises due to the growth of the integral indicator of the formation and use of the intellectual economic system was carried out. This made it possible to identify growth points in the context of the development of scientifically based recommendations for the formation and use of an intelligent economic system of construction enterprises. A scientific-methodical approach to forecasting the influence of the directions of formation and use of the intellectual economic system on the development of construction enterprises is proposed. The development of construction enterprises is determined by a set of directions for the formation and use of production, economic and human potential, aimed at the formation of strategic and tactical advantages to achieve a better position compared to the past state.*

**Key words:** construction enterprises, intelligent economic system, assessment, development, integral indicator, economic and mathematical modeling, forecasting.