

УДК 658.589:519.86

*Іванова Алла Сергіївна\**  
*Голіонко Наталія Григорівна\*\****КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ  
РОЗВИТКУ ПОТЕНЦІАЛУ НАУКОМІСТКОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Анотація.** У статті розглянуто проблему визначення та побудови моделей для техніко-економічної оцінки гіпотез стратегій розвитку наукомістких виробництв в умовах інноваційної економіки. Для вирішення проблеми пропонується використання імітаційного моделювання. Зроблено висновок про перспективність і необхідність оцінки різноваріантних гіпотез розвитку потенціалу наукомісткого виробництва шляхом використання базисних положень моделювання.

**Ключові слова:** потенціал наукомісткого виробництва, імітаційне моделювання, прогнозна оцінка, стратегії розвитку, стратегія функціонування.

**Вступ.** Досвід провідних країн світу засвідчує, що успіх у соціальній та економічній діяльності держави в сучасних умовах глобалізації світової економіки багато в чому забезпечується високими темпами інноваційно-інвестиційного розвитку науково-технічного і виробничо-технологічного потенціалу і високим рівнем конкурентоспроможності національної наукомісткої продукції на світовому ринку. Саме завдяки моделюванню підприємства отримують можливість прогнозувати варіанти розвитку потенціалу наукомісткого виробництва.

**Постановка завдання.** Різні аспекти моделювання діяльності підприємств були розкриті у працях Бачевського Б.Є., Ільяшенко К.В., Устенка С., Твісс Б., Трапезникова В.А., Федоніна О.С. та інших. Однак, при всій важливості проведених досліджень потребують подальшого розгляду питання особливостей моделювання розвитку потенціалу наукомісткого виробництва. Незавершеність наукових розробок та істотна практична значущість цієї проблеми для розвитку наукомістких виробничих підприємств підкреслює об'єктивний характер актуальності теми дослідження.

Метою дослідження є розгляд та аналіз особливостей функціонування наукомістких виробництв, а також обґрунтування доцільності використання імітаційного моделювання з метою спостереження динамічного процесу розвитку потенціалу підприємства.

**Результати.** Для побудови та всебічної техніко-економічної оцінки гіпотез або можливих стратегій розвитку виробництва в контрольних межах визначеного горизонту прогнозування необхідним є наявність відповідного інструментарію, в якості якого можуть виступати різноманітні методи та моделі, які використовуються в економічному та науково-технічному прогнозуванні.

\* *Алла Сергіївна Іванова* — канд. екон. наук, старший викладач кафедри стратегії підприємств, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» [allaserg.ivanova@gmail.com](mailto:allaserg.ivanova@gmail.com)

† *Наталія Григорівна Голіонко* — канд. екон. наук, старший викладач кафедри стратегії підприємств, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» [golionko@ukr.net](mailto:golionko@ukr.net)

Найповніше умови функціонування та зміни стану наукомісткого виробництва відображають імітаційні моделі, тому що завдяки цим моделям можливо здійснення опису реалістичного стану господарських суб'єктів і виробничих процесів на протязі всього життєвого циклу продукції [1].

Основною перевагою імітаційної моделі є її «наслідування», точність її відповідності реальному процесу функціонування виробництва, планування та управління ним. Іншою її перевагою є те, що вона завжди є динамічною, оскільки в будь-якому описі процесу розвитку економічного об'єкта головним критерієм є час.

Використання імітаційного моделювання для дослідження стану наукомісткого виробництва дозволяє показати динамічний процес розвитку підприємства у вигляді детального та послідовного опису їх економіко-організаційного стану на протязі всього періоду прогнозування та при різних стратегіях розвитку. Ці моделі можуть враховувати нелінійність ряду параметрів і техніко-економічних показників діяльності виробництв, яка диктується перш за все дискретним характером попиту на продукцію, впровадженням нових виробничих потужностей, різними видами витрат на величину приросту потужностей та розвитком інфраструктури, іншими індивідуальними особливостями виробництв [2].

Розглянемо основні особливості функціонування наукомістких виробництв і базові елементи модельного стенду для прогнозування розвитку в цілях моніторингу їх економічної безпеки.

Ринкові реформи в економіці України внесли унікальні перетворення в інституціональну основу наукомістких виробництв, відповідно змінилася організаційно-функціональна структура системи управління ними, технологічна структура науково-виробничого потенціалу, кадровий склад, система забезпечення замовленнями на продукцію та послуги, схема фінансування, симетрія виробничого та позавиробничого процесів [2].

Розвиток наукомісткого виробництва визначається, по-перше, інтенсивністю відтворення основних фондів і, по-друге, стимулів та економічних відносин суб'єктів господарювання. Для адекватного опису розвитку таких виробництва всі перераховані елементи необхідно враховувати при моделюванні.

Разом з тим ряд концептуальних положень техніко-економічного обґрунтування розвитку наукомістких виробництв мають властивості інваріантності (нейтральності) до зазначених факторів. До них, перш за все, необхідно віднести, наприклад, методологію оцінки виробничих можливостей і потужностей суб'єктів господарювання, напрямів розвитку їх відтворювальної структури та інші, які є основою формування стратегії розвитку виробничого потенціалу.

Моделювання стратегій розвитку наукомістких виробництв здійснюється з врахуванням замовлень та обмежень попиту, в першу чергу за обсягами постачання продукції у вартісному та натуральному вигляді відповідно до особливостей та умов функціонування конкретного ринку.

Реалізація «портфелю» контрактів наукомістких виробництв в інноваційній економіці залежить від його збалансування з двома іншими базисними факторами виробництва:

1) зі станом і перспективами розвитку виробничих потужностей, тобто з процесом відтворення основних фондів;

2) з обсягами та джерелами фінансування як самих контрактів, так і розвитку виробничого потенціалу, тобто з капітальними інвестиціями.

Перший фактор є достатньо консервативним і його врахування при побудові прогнозу припускає наявність у структурі моделей функціонування наукомістких виробництв блоків великих номенклатурних замовлень, розвитку виробничих потужностей, інвестиційної підтримки, управління формуванням стратегій розвитку з набором параметрів такого управління.

Другий фактор має зв'язок з інституціональними змінами статусу наукомісткого виробництва (чи є дане підприємство державною власністю, акціонерним, приватизованим чи приватним) зі своїми властивостями фінансового забезпечення та методами управління фінансовими та матеріальними ресурсами.

Інвестиційний процес є головним фактором стану та стратегічного планування розвитку наукомістких виробництв. Диференціація прогнозу розвитку виробництва за джерелами та обсягами фінансування має зв'язок з потоком реальних грошей, що необхідно враховувати при моделюванні [5].

Основними джерелами інвестиційної активності наукомістких виробництв є: власні засоби (нерозподілений прибуток), амортизаційні відрахування, бюджетні засоби на реалізацію цільових науково-технічних програм, кредити, лізинг, емісія цінних паперів.

На етапі прогнозової оцінки стану наукомісткого виробництва не стільки важливими є джерела фінансування, скільки вірне визначення та обґрунтування сумарної величини потрібних інвестицій у динаміці по роках періоду прогнозування. Детальніші розрахунки потоку реальних грошей здійснюються на етапі конкретного відбору та оцінки реалізації окремих проектів, коли вирішується завдання оптимального управління інвестиційними ресурсами.

Моделі прогнозування розвитку потенціалу наукомістких виробництв необхідні для розрахунку траєкторій їх функціонування на протязі прогнозного періоду. Стан наукомісткого виробництва в кожному році повинен характеризуватися системою техніко-економічних показників, а траєкторія — перерахунком цих показників у базовому році та по роках прогнозного періоду. На основі показників здійснюється аналіз як розвитку виробництва, так і порівняння траєкторій між собою [4].

Кожна траєкторія є альтернативним варіантом прогнозу розвитку науково-виробничого потенціалу суб'єкта господарювання, де під варіантом розвитку слід розуміти послідовність стану потенціалу з визначеним періодом квантування.

Для розробки конкретної моделі оцінки потенціалу виробництва слід виявити основні фактори, що визначають його можливості та техніко-економічні показники, які, у свою чергу, достатньо повно характеризують стан і динаміку розвитку потенціалу.

Одним з головних таких факторів у наукомісткому верстатобудуванні є синхронізація інтенсивності та досягнення збалансованості виробничого та відтворювального процесів. Відтворювальна структура капітальних вкладень повинна містити технічне переозброєння, реконструкцію або розширення підприємства, будівництво на існуючому підприємстві окремих об'єктів, які є невід'ємною частиною технологічного забезпечення виробництва конкретних видів продукції.

Техніко-економічні показники, які характеризують розвиток наукомістких виробництв, включають такі типи даних:

1) вихідні дані про базовий стан виробництва — інформація про початок заходів стосовно будівництва, реконструкції, розширення або технічного переозброєння;

2) економічні нормативи, які забезпечують вимоги інтенсивного ведення господарства — завдання по зниженню витрат на виробництво, нормативи тривалості будівництва, реконструкції потужностей;

3) показники, які відображають цілі розвитку виробництва та перш за все попит, замовлення на випуск продукції, її собівартість та ціни, прибуток;

4) дані про початок нових проектів розвитку виробництва, інформація про об'єкти капітального будівництва спеціального призначення, а також дані про гіпотетично можливі способи розвитку;

5) дані про обсяги та джерела фінансування відтворення.

Крім того, що модель повинна відображати різні стратегії функціонування та розвитку виробництва, одночасно для кожної з них вона повинна містити розрахунок такого набору техніко-економічних показників, який дозволить проводити різні кількісні та якісні оцінки альтернатив розвитку. Методологічною основою такого розрахунку показників повинні бути загальні для всіх виробництв методичні принципи, правила та рекомендації, які відображають специфіку виробництва та планування в кожній конкретній галузі.

Кожен варіант прогнозу розвитку виробництва повинен охоплювати довготривалий період (до 10–15 років) і включати різні заходи по зміні його виробничих можливостей. При врахуванні таких змін необхідне дотримання деяких модельних узгоджень:

— будівництво об'єктів повинно передбачатися лише в тому випадку, коли зміна потенціалу шляхом організаційно-технічних мір по технічному переозброєнню є неможливою;

— дії з будівництва, реконструкції, розширення або технічного переозброєння виробництва повинні бути завершені, а їх потужності — освоєнні в нормативні строки;

— спеціальні об'єкти повинні бути враховані при будь-якій стратегії розвитку потужностей, як невід'ємні компоненти життєвого циклу продукції.

Крім імітаційних динамічних моделей наукомістких виробництв, іншим важливим елементом модельного комплексу повинні бути економетричні моделі повних життєвих циклів. Причому інформаційне забезпечення моделей і самі моделі повинні будуватися з врахуванням жорстких вимог практики планування та управління інформаційним забезпеченням прогнозування, що на практиці повинно дозволити здійснити формування повних життєвих циклів продукції. Для цього необхідно використовувати повний набір нормативів вартості, тривалості, інтенсивності робіт, опис продуктів — аналогів з різним ступенем їх деталізації, яка припускатиме використання як повного обсягу наявної інформації, так і мінімального, агресивного обсягу інформації [3].

Метод імітаційного моделювання забезпечує значну незалежність при врахуванні факторів розвитку виробництва в процесі моделювання від методів вирішення тих чи тих завдань.

Імітаційні моделі функціонування наукомістких виробництв і прогнозування стратегій їх розвитку відповідають вимогам адаптивності до наявних економічних факторів, що, в свою чергу, дозволяє об'єктивно оцінювати їх технологічний потенціал, фінансовий стан, визначати прибуток і розміри власних фондів розвитку та економічного стимулювання залежно від замовлень, досліджувати напрями конкретного та адресного розвитку зазначеного потенціалу, мінімізувати можливі ризики.

**Висновки.** Таким чином, при застосуванні імітаційного моделювання необхідно виходити з того, що підприємство повинно не тільки визначити власні виробничі можливості на рівні власної виробничої площини та на мікрорівні здійснити оцінку існуючих замовлень, дати достатньо обґрунтовану оцінку майбутніх продаж, але й сформулювати стратегії власного гіпотетичного розвитку з метою задоволення попиту в визначених умовах фінансування та з врахуванням особливостей зовнішнього середовища.

### **Література**

1. *Ильяшенко К.В.* Совершенствование экономического инструментария интегральной оценки технологического потенциала предприятий Украины / Ильяшенко К. В., Карпищенко А. И. // Механізм регулювання економіки. — 2006. — №3.
2. *Іванова А.С.* Цілі та принципи управління технологічним розвитком підприємства в умовах нової економіки: стратегічний аспект / А.С. Іванова // Економічний аналіз: зб. наук. праць. — Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2013. — Вип. 12. — Частина 3. — С. 156–159.
3. *Лившиц В.Н и др.* Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. — М.: Экономика, 1999. — С. 79.
4. *Лобачева Г.К.* Технологический менеджмент: Учебно-методическое пособие / Лобачева Г.К., Беляева Ю.Л., Фоменко А.П. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2004. — С. 53–69.
5. *Хаустов В.К.* Оцінка технологічного середовища на основі патентної інформації // Технологічний імператив стратегії соціально-економічного розвитку України: монографія / [Федулова Л.І., Бажал Ю.М., Осецький В.Л. та ін.]; за ред. д-ра екон. наук, проф. Л.І. Федулової / Хаустов В.К. — К.: НАН України; Ін-т екон. та прогноз., 2011. — С. 321–328.

### **References**

1. Yl'jashenko, K.V., and A.Y. Karpysshenko. «Sovershenstvovanie Ekonomicheskogo Instrumentarija Integral'noj Ocenki Tehnologicheskogo Potenciala Predpriyatij Ukrainy.» *Mehanizm Reguljuvannja Ekonomiky*, no. 3 (2006).
2. Ivanova, A.S. «Cili Ta Pryncypy Upravlinnja Tehnologichnym Rozvytkom Pidpryjemstva v Umovah Novoi' Ekonomiky: Strategichnyj Aspekt.» *Ekonomichnyj Analiz: Zb. Nauk. Prac'* 12, no. 3 (2013): 156-59.
3. Lyvshyc, V.N., ed. *Metodycheskye Rekomendacyy Po Ocenke efektyvnosti Ynvestytsionnyh Proektov*. Moskow: Ekonomika, 1999.
4. Lobacheva, G.K., Ju.L. Beljaeva, and A.P. Fomenko. *Tehnologicheskij Menedzhment: Uchebno-metodycheskoe Posobyje*. Volgograd: Yzd-vo VolGu, 2004.
5. Haustov, V.K. *Ocinka Tehnologichnogo Seredovyshha Na Osnovi Patentnoi' Informacii' // Tehnologichnyj Imperatyv Strategii' Social'no-ekonomichnogo Rozvytku Ukrainy: Monografija*. Kyiv: NAN Ukrainy; In-t Ekon. Ta Prognozuv., 2011.

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛА НАУКОЕМКОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Иванова Алла Сергеевна* — канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры стратегии предприятий, ДВНЗ «Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана», allaserg.ivanova@gmail.com

*Голионко Наталья Григорьевна* — канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры стратегии предприятий, ДВНЗ «Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана», golionko@ukr.net

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема определения и построения моделей для технико-экономической оценки гипотез стратегий развития наукоемких производств в условиях инновационной экономики. Для решения проблемы предлагается использование имитационного моделирования. Сделан вывод о перспективности и необходимости оценки ризновариантных гипотез развития потенциала наукоемкого производства путем использования базисных положений моделирования.

**Ключевые слова:** потенциал наукоемкого производства, имитационное моделирование, прогнозная оценка, стратегии развития, стратегия функционирования.

## CONCEPTUAL BASE OF MODELING OF DEVELOPMENT OF POTENTIAL OF KNOWLEDGE INTENSIVE INDUSTRIES

*Alla Ivanova* — PhD, senior lecturer of enterprise strategy department, SHEE «Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman», allaserg.ivanova@gmail.com

*Natalia Holionko* — PhD, senior lecturer of enterprise strategy department, SHEE «Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman», golionko@ukr.net

**Abstract.** The problem of defining and building of models for technical and economic evaluation of hypotheses of development of strategies for knowledge intensive industries in terms of innovative economy is studied. Authors propose to use the imitational modelling to solve the problem. The conclusion is made about the the need to assess multivariant hypotheses of development of potential of knowledge intensive industries by using basic modeling provisions.

**Keywords:** the potential of knowledge-intensive production, imitation modelling, forecasts, development strategy, operation strategy.