

Отже, побудувавши еліпси розсіяння для регіонів різних типів розвитку, що будуть областями порогових значень цих показників, стане можливим здійснювати порівняльну оцінку конкурентоспроможності та економічної безпеки регіонів. Це дасть змогу здійснювати системний аналіз економічного розвитку регіону та вживати заходів як на місцевому рівні, так і на рівні держави щодо нейтралізації низки загроз його економічній безпеці.

Література

1. Методичні рекомендації щодо оцінки рівня економічної безпеки України / НІПМБ; За ред. А. І. Сухорукова. — К., 2003. — 64 с.
2. *Блудова Т. В.* Теорія ймовірностей. — Л.: ЛБІ НБУ, 2005.
3. *Пономаренко В. С., Клебанова Т. С., Чернова Н. Л.* Экономическая безопасность региона: анализ, оценка, прогнозирование. — Х.: ИНЖЭК, 2004. — 143 с.
4. Статистичний щорічник України за 2007 рік. — К.: Держкомстат України, 2008. — 572 с.

Статтю подано до редакції 06.02.09 р.

УДК 334.716

І. І. Смачило,
Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЬНЕ ОБЧИСЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ІНТЕНСИВНОСТІ ОНОВЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ФОНДІВ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

У статті проведено наукове обґрунтування інтенсивності оновлення виробничих фондів виробничого підприємства. Запропоновано для розробки методів оцінки показників інтенсивності оновлення виробничих фондів виробничого підприємства застосувати економіко-математичного моделювання.

Розглянуто задачу встановлення кількісних та якісних закономірностей взаємного впливу двох напрямів діяльності ви-

робничого підприємства – як споживача засобів виробництва та виробника продукції кінцевого споживання. Запропоновано методику обчислення модельних значень показників інтенсивності оновлення виробничих фондів. Запропоновано адаптувати розроблений підхід щодо оцінки ефективності оновлення виробничих фондів до наявних інформаційних систем, які застосовуються в роботі окремих виробничих підприємств.

КЛЮЧОВА СЛОВА: оновлення виробничих фондів, економіко-математичне моделювання, технологічне устаткування, виробничі функції.

Постановка проблеми. Економіка України в значній мірі залежить від ефективних структурних перетворень промислового виробництва, що, в свою чергу, вимагає його швидкого та якісного оновлення. Зростання економічного потенціалу України за рахунок підвищення питомої ваги нових технологій у структурах промислового виробництва сприяє індустріалізації його розвитку.

В наш час одне з чинних місць в управлінні виробничим підприємством займає процес забезпечення самоокупності його господарської діяльності, яка досягається в першу чергу за рахунок більш повного використання внутрішньогосподарських резервів. Безперервний процес виробництва потребує постійного оновлення фізично спрацьованих і технічно застарілих виробничих фондів. Наявність значного числа збиткових виробничих підприємств в Україні є наслідком того, що на підприємствах не створено надійних систем діагностування стану виробничих фондів. Якщо в практику управління виробничими підприємствами будуть впроваджені відповідні механізми діагностування стану виробничих фондів, а також відповідні стандарти, це дозволить запобігти виникненню кризового стану підприємства внаслідок неефективного використання виробничих фондів. В основу економічного діагностування стану виробничих фондів повинні бути покладені методи, принципи та технологія, які дозволяли б попереджувати невідповідність господарського механізму управління виробничими фондами умовам зовнішнього середовища.

Отже, теперішній час вимагає від підприємств постановки та досягнення принципово нових завдань і для їх вирішення потрібні нові методи та підходи. Одне з чинних місць в управлінні виробничим підприємством займає процес оновлення виробничих фондів.

Аналіз досліджень і публікацій. Наукові дослідження проблематики інноваційного оновлення промислових підприємств, застосування нових технологій та впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво проводили вітчизняні вчені, зокрема: Амоша О. І., Городянська Л. В., Гринько Т. В., Мальчик М. В., Самуйлов В. О., Завгородня О. О., Кізькін Є. Ю., Омельченко Л. [1—6]. Однак багато питань на сьогодні залишаються невизначеними. Сучасна економічна ситуація вимагає нових підходів у вирішенні проблеми оновлення виробничих фондів.

Метою статті є розробка методів оцінки показників інтенсивності оновлення виробничих фондів (технологічного обладнання) виробничого підприємства за допомогою економіко-математичного моделювання процесів їх впровадження та виробничого використання.

Виклад основного матеріалу. Діяльність виробничого підприємства охоплює дві ланки взаємодії з оточуючим економічним середовищем. З однієї сторони підприємство здійснює виробництво та збут товарів кінцевим споживачам, а з іншої — купує технологічне устаткування (засоби виробництва) для застосування у виробництві, виступаючи при цьому «споживачем засобів виробництва».

У зв'язку з цим виникає важлива задача — встановити кількісні та якісні закономірності взаємного впливу двох напрямів діяльності виробничого підприємства — як споживача засобів виробництва та виробника продукції кінцевого споживання.

Для розв'язання цієї задачі доцільно застосувати методи економіко-математичного моделювання.

Розглянемо деякі концептуальні припущення. Підприємство здійснює купівлю сировини, матеріалів і збут готової продукції. Через прямий зв'язок між потоком сировини й матеріалів та обсягом виготовленого товару, доцільно, затрати на купівлю матеріальних ресурсів об'єднати з іншими видами виробничих витрат. Згідно такого припущення технологічне устаткування є єдиним товаром, який споживає підприємство. За допомогою цього технологічного устаткування підприємство виготовляє товар кінцевого споживання.

Технологічне устаткування, придбане підприємством, є неоднорідне за своєю продуктивністю. Раніше придбане обладнання має нижчу продуктивність, ніж нове обладнання внаслідок дії двох чинників: зношеності експлуатованого обладнання та розвитку науково-технічного прогресу. Тому середня ефективність одиниці потужності технологічного обладнання, що припадає на

одне робоче місце, залежить від тривалості часу, що пройшов після введення його в експлуатацію. Однак, спроби математично описати цю залежність призводять до застосування інтегро-диференціальних рівнянь, які є незручними для виконання обчислювальних експериментів.

Тому розглянемо випадок, коли продуктивність технологічного обладнання (виробничих фондів) залишається сталою, вважаючи, що вона не змінюється під час експлуатації обладнання, та не залежить від технологічного прогресу. Така ситуація приблизно відповідає реальному економічному стану, який склався в нашій країні.

Нехай n_B виробничих підприємств випускають агрегований товар кінцевого споживання за ціною p . Одночасно n_A підприємств виробляють технологічне обладнання за ціною p_V . Власники підприємств груп A і B мають заощадження (кошти) розмір яких відповідно становить u_A, u_B . Власники підприємств групи A витрачають частку коштів g_{AF} на виробничі потреби, частку коштів g_A — на особисте споживання. Власники підприємств групи B витрачають частку коштів g_{BF} на виробничі потреби, частку коштів g_B — на особисте споживання. Загальні фінансові витрати підприємств груп A і B складені сумою відповідних часток, тобто $g_{AF} + g_A = 1$ та $g_{BF} + g_B = 1$.

Обсяг виробництва устаткування та товару кінцевого споживання описують відповідно виробничі функції $F_A(z_A), F_B(z_B)$, які залежать від капіталозабезпечення z_A, z_B одиниці основних фондів на одне робоче місце на одиницю вартості виробленого товару цих двох секторів економіки. На всій області визначення функції F_A, F_B — сповільнено зростаючі, $F_A(0) = 0$ та $F_B(0) = 0$.

Споживання товарів кінцевого використання описує функція споживання $Q_A(r)$, яка є кусково-опуклою функцією, її фрагменти відображають споживання товару на рівні прожиткового мінімуму, середнього та вищого рівнів забезпечення. Особливість сталого зростання полягає в тому, що під час збільшення величини r функція $Q(r)$, залежна від купівельної спроможності відносно товару кінцевого споживання, наближається знизу до лінійної асимптоти, яка згодом повільно зміщується в сторону зростання. Тобто $\lim_{r \rightarrow \infty} Q(r) = q_0 + \varepsilon r$, де r — купівельна спроможність, q_0, ε — коефіцієнти лінійного зростання споживання. Ці коефіцієнти є функціями часу $q_{A0} = q_{A0}(t), \varepsilon = \varepsilon(t)$, причому сталість розвитку полягає в тому, що функції $q_0(t), \varepsilon(t)$ — зростаючі або неспадні.

Споживання засобів виробництва описує кусково-опукла функція споживання $Q_V(r_V)$, яка залежить від купівельної спроможності власників підприємств групи B відносно технологічного устаткування за ціною p_V . Причому $Q(0) = 0$; $Q_V(0) = 0$.

Кінцевий продукт споживають n_A та n_B власників відповідних підприємств та n робітників. У секторі A зайнята частка D_A робітників величиною $D_A = u_A g_{AF} / (u_A g_{AF} + u_B g_{BF})$. У секторі B зайнята частка D_B робітників величиною $D_B = u_B g_{BF} / (u_A g_{AF} + u_B g_{BF})$. Зарплату робітників s вважатимемо сталою та рівною в секторах A і B .

Згідно з такими концептуальними припущеннями виберемо динамічними змінними моделі заощадження u_A , u_B , u відповідно власників підприємств груп A , груп B та робітників, розмір основних фондів в підприємств груп B , ціну агрегованого продукту p та ціну виробничого обладнання p_V .

Запишемо рівняння для цих величин. Швидкість зміни заощаджень робітників u змінюється пропорційно різниці між величиною їх сталих доходів та видатками на споживання:

$$\frac{du}{dt} = p[s(1 - \kappa_0) - Q(u/p)], \quad (1)$$

де κ_0 — податок на дохід.

Швидкість зміни заощаджень u власників підприємств груп B змінюється пропорційно різниці між їхніми доходами від збуту продукції та видатками на купівлю виробничого обладнання, виробничими витратами та витратами на особисте споживання:

$$\begin{aligned} \frac{du_B}{dt} = \frac{p}{n_A} [nQ(u/p) + n_A Q(u_A q_A / p) + n_B Q(u_B q_B / p) - \\ D_B n(1 + \kappa_0 + \kappa_1 + \lambda_B) F_B(u_B q_{BF} / p)] - \frac{p_V}{n_A} Q_V(u_{AV} q_{AV} / p_V), \end{aligned} \quad (2)$$

де κ_1 — податок на фонд заробітної плати, λ_B — накладні виробничі витрати в секторі B .

Швидкість зміни заощаджень u_A власників підприємств груп A змінюється пропорційно різниці між їх доходами від збуту технологічного устаткування та видатками на виробничі та особисті потреби:

$$\begin{aligned} \frac{du_A}{dt} = \frac{p_V}{n_A} [Q(u_{AV} q_{AV} / p_V) - D_A n(1 + \kappa_0 + \kappa_1 + \lambda_A) F_A(u_A q_{AF} / p_V)] - \\ - \frac{p_V}{n_A} Q(u_A q_A / p), \end{aligned} \quad (3)$$

де λ_A — частка накладних виробничих витрат у секторі A .

Швидкість зміни розмірів виробничих фондів v змінюється пропорційно різниці між їх дохідністю й видатками на купівлю та обслуговування:

$$\frac{dv}{dt} = \gamma_1 \left[\frac{D_B n}{n_B} (1 + \kappa_0 + \kappa_1 + \lambda_B) v F_B(u_B q_{BF} / p) - \frac{1}{n_B} Q_v \right], \quad (4)$$

де γ_1 — коефіцієнт інерційності.

Ціна агрегованого продукту p змінюється пропорційно різниці між попитом та пропозицією:

$$\frac{dp}{dt} = \gamma_2 [n_1 Q(u / p) + n_A Q(u_A q_A / p) + n_B Q(u_B q_B / p) - v D_B n F_B(u_B q_{BF} / q)], \quad (5)$$

де γ_2 — коефіцієнт інерційності.

Ціна одиниці нових виробничих фондів змінюється пропорційно різниці між їх попитом та пропозицією:

$$\frac{dp_v}{dt} = \gamma_3 [n_B Q_v(u_B q_B v / p_v) - D_A n F_A(u_A q_{AF} / p_v)], \quad (6)$$

де γ_3 — коефіцієнт інерційності.

Рівняння (1)—(6) описують найбільш загальні процеси, що відбуваються під час впровадження виробничого обладнання та його експлуатації. В цих рівняннях враховано явище сталого зростання економіки через ефект збільшення споживання $Q(r)$, яке явно залежить від функцій часу $g(f)$, $\varepsilon(t)$. Кількість виробничих фондів, придбаних протягом часу $[t_0, t]$, рівна

$$v_1(t) = \int_{t_0}^t Q_v(u_B q_{Bv} / p_v) dt.$$

Цю величину легко обчислити з розв'язку рівнянь (1)—(6), отриманих за допомогою числових методів при деяких відомих початкових умовах $u_A(t_0)$, $u_B(t_0)$, $u(f)$, $v(t_0)$, $p(t_0)$, $p_v(t_0)$.

Величина $v_2(t) = v - \int_{t_0}^t Q_v(u_B q_{Bv} / q_v) dt$ відображає частку виробничих фондів, які експлуатуються в момент часу t та були впроваджені до моменту часу t_0 . Показник $k_1 = \frac{v_1(t)}{v_2(t)}$ відображає інтенсивність оновлення виробничих фондів у $v_2(t)$ розрахунку на одне робоче місце за одиницю робочого часу на одиницю вартості

продукції. Показник k_1 відображає інтенсивність оновлених виробничих фондів щодо їхньої продуктивності.

$$\text{Показник } k_2 = \frac{\int_{t_0}^t p_v Q(u_B q_{Bv} / p_v) dt}{\int_{t_0}^t p_v v dt - \int_{t_0}^t p_v Q(u_B q_{Bv} / p_v) dt} \quad \text{відображає вартісний}$$

вимір інтенсивності оновлення виробничих фондів. Щоб врахувати в цьому показнику інфляційне зростання цін на кінцевий продукт, його достатньо подати у вигляді:

$$k_2 = \frac{\int_{t_0}^t p_v P / p(t_0) Q(u_B q_{Bv} / p_v) dt}{\int_{t_0}^t p_v P / p(t_0) - \int_{t_0}^t p_v P / p(t_0) Q(u_B q_{Bv} / p_v) dt}, \quad (7)$$

де $p(t_0)$ — ціна агрегованого продукту в момент t_0 .

Висновки. Обчислення модельних значень показників інтенсивності оновлення виробничих фондів на основі відомих очікуваних значень зростання споживання надає додаткову можливість вдосконалення роботи підприємства на основі інтенсивного оновлення його виробничих фондів. Застосування запропонованої методики дозволить вдосконалити розробку планів впровадження нового обладнання відповідно до ринкових потреб збуту товару, який споживають кінцеві користувачі.

Для практичного застосування запропонованого методу необхідно продовжити дослідження щодо особливостей виробничих функцій, функцій споживання, які стосуються діяльності окремого підприємства. Адаптувати розроблений підхід щодо оцінки ефективності оновлення виробничих фондів до наявних інформаційних систем, які застосовуються в роботі окремих виробничих підприємств.

Література

1. Амоша О. І. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення // Економіст. — 2005. — № 6. — С. 28.
2. Городянська Л. В. Система амортизації та оновлення основних засобів на підприємствах України // Вісник Національного університету

«Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. — 2007. — № 577. — С. 102—109.

3. *Гринько Т. В., Мальчик М. В., Самуйлов В. О.* Научно-техническое развитие промышленных предприятий // Экономика промышленности. — 2008. — № 2. — С. 37—43.

4. *Завгородня О. О.* Функціональний аспект інноваційної динаміки // Економічна теорія. — 2005. — № 4. — С. 18—29.

5. *Кізькін Є. Ю.* Забезпечення сталості соціально-економічного розвитку промислових підприємств на основі їх інноваційного оновлення // Науково-технічний збірник «Комунальное хозяйство городов». Серія: Економічні науки. — 2008. — Вип. 80. — С. 26—32.

6. *Омельченко Л.* Механизм обновления основных производственных фондов предприятия // Экономика: проблемы теории та практики. — 2002. — Вип. 125. — С. 25—29.

Статтю подано до редакції 20.02.09 р.

УДК 336.717.71.001.57

В. А. Гончаренко, аспірантка,
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ЛІКВІДНОСТІ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

Стаття присвячена проблемі оцінювання ліквідності цінних паперів. Запропонована автором динамічна модель оцінки ліквідності цінних паперів ґрунтується на визначенні кількості покупців та продавців на ринку. Модель також враховує різні фактори, під впливом яких може змінюватись загальна кількість покупців та продавців.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ліквідність цінних паперів, кількість покупців, кількість продавців, брокер, чартисти, фундаменталісти, функція корисності, модель Шмідта.

Сьогодні аналізу і методам формування оптимального портфеля цінних паперів присвячена велика кількість досліджень, однак більшість з них ґрунтується лише на розрахунку ризику та дохідності цінних паперів. Інші фактори не беруться до уваги че-