

## **МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ ТА ЙОГО МОЖЛИВОСТІ**

Необхідність формування та впровадження інноваційної моделі економічного розвитку регіону є однією з найактуальніших проблем, яка спричинена необхідністю створення конкурентних переваг у цій сфері. А це, попри надзвичайну складність, можливо лише за таких умов: по-перше, інноваційного прагнення населення до світового науково-технічного лідерства; по-друге, підпорядкування цій меті політичної та економічної стратегії держави; по-третє, модернізації державно-господарського механізму; по-четверте, створення багаторівневої системи правового регулювання інноваційного розвитку; по-п'яте, реалізації державних науково-технічних програм, підкріплених необхідними ресурсами та всіма органами державної влади й управління. Важливість наукового пошуку шляхів вирішення проблеми формування інноваційної моделі зростає у зв'язку з необхідністю реалізації національної стратегії сталого розвитку України.

У руслі вирішення даної проблеми: здійснено спробу сформулювати нове визначення поняття моделі інноваційного розвитку регіону;

відпрацьовано підхід до моделювання економічного розвитку регіону;

апробовано нові методичні підходи до оцінки економічного розвитку регіону тощо.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що основні теоретичні положення роботи доведені до рівня конкретних пропозицій.

Суттєве науково-практичне значення при моделюванні розвитку

регіону мають положення, які стосуються:

виділення стратегічних зон господарювання в конкретному регіоні; визначення особливостей попиту на продукцію та послуги;

заміни функцій централізованого управління функціями ринкового регулювання та моніторингу;

декомпозиції регіональної системи й розробки окремих моделей на кожному ієрархічному рівні з подальшим їх узагальненням.

В умовах глобалізації інноваційні процеси як фактор конкурентної боротьби відіграють кардинальну роль у національній та регіональній економіці. Сьогодні інноваційні технології створюють для окремих регіонів конкурентні переваги більше ніж природні ресурси, перетворюючись на основне джерело добробуту нації, формуючи сучасну концепцію стійкого розвитку. Стабільність економіки регіону в подальшому залежатиме від того, чи буде сформовано та запроваджено інноваційну модель його розвитку.

Модель являє собою розгорнуту системно-логічну конструкцію, побудовану на національному ґрунті [1]. У ній із використанням взаємопов'язаних якісних та кількісних параметрів, що характеризують різні економічні процеси, треба визначити джерела та механізми саморуху суспільного відтворення, мотивацію та ефективність інноваційного динамізму в усьому народногосподарському комплексі регіону.

Науці відомі різні економіко-математичні моделі економічного

розвитку, але дуже складною є розробка економіко-математичної моделі інноваційного розвитку, що зумовлюється особливостями інноваційного процесу.

Під час розробки контурів інноваційної моделі розвитку регіонів для України неможливо ігнорувати досвід та особливості національних моделей розвитку розвинених країн. У світовій практиці існують два основних підходи до створення інноваційних моделей розвитку [9]: євро-американський, який базується на формуванні окремих (локальних) інноваційних центрів, бізнес-інкубаторів, технопарків, наукових парків, технополісів тощо; японський, оснований на включенні до проекту цілого регіону.

В японському варіанті регіон виступає як єдиний технологічний простір зі своїми ресурсами та кількома базовими точковими інноваційними структурами, об'єднаними між собою єдиною комплексною інноваційно-спрямованою інфраструктурою. В Японії було створено унікальну урядову програму «Технополіс» [4], яка за безпосередньої участі держави й активної ролі японських ділових кіл поставила Японію у перший ряд країн, конкуруючих на технологічному ринку (особливо ринку інформаційних технологій). Головним важелем підйому економіки периферійних районів було обрано технології та галузі, що перебувають на стадії освоєння або розквіту й характеризуються наукоємністю та високою часткою доданої вартості. Процес вибору цих галузей і виробництв, розробки і реалізації конкретних планів розвитку для кожної інноваційної структури був у компетенції місцевих органів самоврядування [3]. Основною інноваційною структурою, а їх в Японії 26, стали технополіси. Протягом 10 років

у технополісах було побудовано дослідницькі центри, технопарки, центри високих технологій, високорівневі інформаційні системи. Крім того, активніше здійснювалися спільні дослідження університетів і промисловості в галузі високих технологій.

Побудова інноваційної моделі розвитку в США має чітку логічну послідовність від формулювання ідеї про інноваційну здатність нації до визначення мети – досягнення світового науково-технічного лідерства та підпорядкування її досягненню політичної та економічної стратегії держави. Відповідна модернізація державногосподарського механізму забезпечила посилення ролі держави у стимулюванні НТП, підготувала багаторівневу систему правового регулювання інноваційного розвитку, реалізації державних науково-технічних програм та підкріплення їх необхідними ресурсами, дієвої підтримки її органами державної влади та управління всіх рівнів, залучення до нього суб'єктів господарювання та громадян. Необхідними умовами реалізації такої моделі є свобода конкуренції та державна інноваційна політика.

Для запровадження власної інноваційної моделі в Україні необхідно проаналізувати досвід розвинених країн світу й підготувати відповідне підґрунтя [2]. Одним із перших кроків є розробка всеохоплюючої стратегічної концепції розвитку народного господарства на основі інноваційної моделі розвитку з регіональними пріоритетами, запровадження дієвого економічного та правового механізму. У свою чергу регіонам треба виробити свої програми інноваційного розвитку. Для цього їм потрібна певна автономія, ресурси, а також комплексна підтримка з боку держави. При виконанні цих умов, за

підтримки нового уряду, буде забезпечене динамічне зростання економіки на інноваційних засадах.

Важливою частиною вдосконалення системи регіонального управління є розроблена нами модель організаційної структури регіонального регулювання діяльності підприємств. Вона розглянута на прикладі підприємств громадського харчування регіону.

Для удосконалення системи регіонального управління, виходячи з необхідності виконання галуззю задач регіонального розвитку, нами запропоновано використати концепцію стратегічного управління, що враховує потреби основних контингентів, які користуються послугами громадського харчування.

Концепція базується на виділенні стратегічних зон господарювання (СЗГ), управління та регулювання якими здійснюється залежно від соціального навантаження конкретної СЗГ. Основними критеріями виділення СЗГ є особливості попиту на продукцію та послуги громадського харчування різних контингентів і технологія, за допомогою якої потреби будуть задовольнятися. За критерієм потреб нами запропоновано розділити систему громадського харчування на 11 стратегічних зон. Кожна відображає більший чи менший рівень соціального навантаження. Структура мережі громадського харчування, яка поділена за наведеною ознакою, не рівномірна, про що свідчить приклад виділення стратегічних зон господарювання у Харківській області. Функції регіонального управління різними СЗГ будуть визначатися рівнем їх соціального навантаження. Функції прямого централізованого управління підприємствами громадського харчування регіону будуть поступово замінюватись функціями ринкового регулювання та моніторингу.

Для створення механізму та організаційної структури управління системою громадського харчування регіону [5] запропоновано організувати асоціацію громадського харчування, засновниками якої можуть виступити, з одного боку, підприємницькі структури галузі, із другого – сільськогосподарські підприємства, підприємства харчової промисловості, комерційні банки та інвестори, які мають певний економічний інтерес у громадському харчуванні, а з третього – державні органи регіонального управління, уповноважені вирішувати соціальні завдання (управління з питань торговельного та побутового обслуговування населення, відділи освіти, охорони здоров'я облдержадміністрацій) [14]. Об'єднання зусиль організацій, націлених на вирішення економічних, інноваційно-інвестиційних та соціальних завдань, у межах асоціації дозволить підвищити ефективність громадського харчування на рівні регіону.

Соціальні, економічні, техногенні та екологічні проблеми починають відігравати все більшу роль у житті людства. Тому розробка комп'ютерних систем моделювання, аналізу, моніторингу та діагностики різноманітних процесів у таких соціально-економічних і екологічних системах (СЕЕС) на сьогоднішній день має важливе значення. Як правило, соціально-економічні та екологічні кризові процеси виникають на рівні регіону, що вимагає проведення полісистемного дослідження і моделювання регіональної СЕЕС, прогнозування подальшого розвитку поточної ситуації та прийняття оптимальних управлінських рішень. Усе це вимагає розробки нових методологічних і технологічних підходів до побудови інформаційних систем

підтримки прийняття рішень у нечітких ситуаціях.

Досвід показує, що такі системи характеризуються підвищеною складністю, інформаційною насиченістю, комплексним характером взаємовпливів між елементами системи. У звичайних умовах СЕЕС досить повільно накопичують впливи і характеризуються значною затримкою реакцій на ці впливи, однак у кризові періоди вони можуть дуже швидко і гнучко реагувати на зовнішні зміни. Це справедливо як для економічних систем: умови і терміни платежів, курси валют і цінних паперів, так і для екологічних систем у моменти природних чи техногенних криз і катастроф. Отже, динамічність даних, їх своєчасне оновлення потрібно розглядати як основний критерій моделювання СЕЕС.

Основними особливостями СЕЕС є: безупинний характер розвитку систем (може бути і прогресивним і регресивним); розмитість меж систем (у процесі розвитку склад елементів системи і характер їх взаємозв'язку між собою та зовнішнім середовищем може істотно змінюватися); багатоканальність у реалізації зворотних зв'язків; тісний взаємозв'язок з іншими внутрірегіональними системами і з навколишнім середовищем; комплексний характер та велика інерційність об'єктів управління між різними ієрархічними рівнями; значні витрати ресурсів і часу на проектування і розвиток; жорсткість і стійкість у стабільних ситуаціях, тобто невеликі відхилення в параметрах функціонування окремих елементів і їх взаємозв'язок мало впливають на функціонування систем загалом; труднощі збору достовірної інформації про стан об'єктів управління, затримка її надходження до керуючого органу.

Моделювання СЕЕС вимагає збирання, обробки й аналізу великих

обсягів різноманітної технічної, технологічної, економічної, соціальної та інших видів інформації [5]. Однак відомо, що для цих систем практично нереальна розв'язка на основі повної формалізації процесів, що в них здійснюються. Особливо це стосується систем, що мають невизначені (або не чітко визначені) впливи. У такому випадку немає сенсу точно фіксувати саму розв'язку, а потрібно лише говорити про тенденції в поведінці окремої системи чи об'єкта.

Методологічною основою моделювання регіональних СЕЕС є подання регіону у вигляді слабоструктурованої складної системи, до складу якої може входити декомпоновано цілий ряд підсистем: населення, виробництво, невиробнича сфера, екологія, транспорт, фінанси, зовнішня економічна сфера. Така соціально-економічна система характеризується ієрархічністю управління і активністю окремих її підсистем. Вона має складну внутрішню структуру системи, а взаємодія між її елементами визначається: а) формально заданими зв'язками (наприклад, які склались унаслідок історичних і економічних передумов); б) неформально сформованими (у процедурах прийняття рішення при розробці прийнятих стратегій); і розглядається з урахуванням характеру впливів зовнішнього середовища на внутрішню структуру системи.

Отже, проблематика моделювання складних СЕЕС пов'язана з тим, що ці задачі важко формалізуються. Для побудови універсальної інформаційної системи й застосування математичних методів її аналізу необхідно сформулювати адекватний математичний опис елементів системи. А розробка математичних моделей не завжди можлива внаслідок складності й невизначеності поведінки

об'єктів системи, розмитості меж системи, неповноти та нечіткості вхідних даних. У реальних умовах функціонування зовнішнє середовище таких систем змінюється випадково.

На сьогоднішній день існує декілька підходів до моделювання складних СЕЕС.

Один із них – декомпозиція системи на страти, рівні тощо й розробка окремих моделей на кожному ієрархічному рівні. Елементи такої системи характеризуються іменем і рівнем ієрархії системи [3]. Для їх опису використовується мова теорії множин. При цьому стандартні елементи опису об'єднують риси всіх елементів відповідного класу, чим досягається інваріантність математичного опису до найменування і рівня елемента, що відповідає вимозі універсальності. Елементи одного класу можна об'єднувати і створювати, таким чином, новий стандартний елемент. Елементи різних класів також можна об'єднувати, однак при цьому створюється уже якісно новий елемент з іншою множиною характеристик. Основна проблема цього підходу полягає в тому, що при спрощенні систем і розбитті їх на рівні досить часто втрачається корисна інформація, яка характеризує систему.

Інший підхід – спрощення системи й побудова узагальненої математичної моделі за допомогою методів ідентифікації, математичної статистики, теорії масового обслуговування тощо [13]. У цьому випадку математична модель може базуватися на підході теорії множин, і в ній проектувальники намагаються врахувати сукупність соціальних, економічних, технологічних і функціональних обмежень шляхом представлення стану системи у векторному просторі великої розмірності. При таких підходах можливі конструктивні методи вирішення для однорідних задач великої розмірності при досить примітивних і простих

критеріях оптимальності, таких як максимізація простого функціонала з однорідною фізичною розмірністю. Це істотно обмежує клас задач, для яких можна знайти конструктивні алгоритми і процедури оптимізації. Іншим принциповим недоліком таких моделей є смислова непов'язаність між моделлю системи і критерієм оптимальності, оскільки критерій за визначенням не пов'язаний і не впливає з природи процесу, що оптимізується.

Останнім часом усе більшого поширення набирає побудова різноманітних експертних систем для моделювання поведінки СЕЕС. Основою для побудови експертної системи, яка працює на основі нечіткої логіки, є використання біокібернетичної моделі чутливості, яку запропонував проф. Ф. Фестер [12].

Запропонований Ф. Фестером підхід до моделювання має сприяти виявленню найважливіших механізмів циклічних зворотних зв'язків, які характеризують поведінку діючих комплексних систем. За допомогою звичайної мови створюється опис системи, що аналізується, а за допомогою ряду методологічних кроків проводять аналітичний та синтетичний аналізи. На кінцевій стадії моделювання визначають повну придатність системи для виживання або оптимальне функціонування в заданих умовах. Подальший аналіз результатів моделювання для прийняття оптимальних рішень здійснюють шляхом розміщення знань, які були отримані у процесі тестування згідно з набором універсальних "біокібернетичних" правил.

В основі запропонованого підходу лежить завдання змінити існуючу систему для поліпшення окремих її характеристик.

Основою системного підходу й одночасно першим етапом застосування методики моделі чутливості є опис

системи та, при можливості – зменшення її складності. Для цього застосовують методи мозкової атаки, у результаті чого створюють найбільш різнопланове зображення системи, що вивчається, і щоб відловити всі тенденції та аспекти, які є потенційно можливими, відбирають раціональне число ключових факторів, які достатньою мірою описують систему. Особливість даної системної моделі полягає в тому, що вона базується на рекурсивній структурі й залишається відкритою до кінця аналізу, щоб загальну модель можна було уточнити на будь-якому етапі аналізу.

На другому етапі досліджують внутрішні взаємодії змінних і будують графову модель системи. Далі встановлюють ролі всіх змінних системи і величини впливу окремих змінних на поведінку системи. Цей підхід повністю базується на використанні правил нечіткої логіки і дозволяє створити модель системи, придатну як для управління, так і для аналізу ризиків і шансів на її модифікацію.

На третьому етапі процесу проводиться біокібернетична оцінка проаналізованої системи з точки зору оптимізації її життєздатності, у тому числі щодо саморегулювання, гнучкості й керованості. Використання методів нечіткої логіки дозволяє виявити приховані або неявні впливи в системі і, таким чином, перетворити систему з "пацієнта" на "діагноз"-модель. Далі за допомогою восьми біокібернетичних правил визначають і формулюють стратегію вирішення задачі.

Модель чутливості включає структурний набір із дев'яти методичних кроків для всебічного тлумачення та аналізу моделей, оснований на круговій причинній логіці. З методологічної точки зору вона являє собою інтеграцію різних методів (інтелектуальна картографія, діаграми зворотного зв'язку, аналіз перехресних взаємовпливів, симуляція

динаміки системи та ін.), технічні елементи яких відомі й використовуються в інших методиках і підходах.

Економічні реформи привели до радикальних змін у суспільстві. Усунення адміністративних обмежень створило умови для економічної активності населення: почався перерозподіл робочої сили, з'явилися недержавні форми освіти, охорони здоров'я, інших соціальних установ. Але в реальності ми бачимо безліч проблем, з якими зараз зіштовхується населення й адміністрація регіонів: забруднення навколишнього середовища; нестача житла, шкіл, лікарень, інших об'єктів соціальної сфери; падіння народжуваності та підвищення смертності тощо.

У світовій же практиці більшість планів розвитку регіонів складають з урахуванням моделі, запропонованої ще у 50-х роках. Ця модель включає десять етапів: 1) у процесі опитування жителів виявляються найбільш актуальні проблеми регіону; 2) аналізуються матеріали, отримані від місцевих експертів, і запропоновані ними показники; 3) визначаються загальні цілі економічного розвитку; 4) збираються дані, аналізуються, а потім дається загальна оцінка наявних ресурсів; 5) корегуються цілі після одержання більш точних даних; 6) готуються альтернативні плани розвитку; 7) кожен план і кожна стратегія оцінюються з точки зору їх ефективності; 8) приймається остаточний варіант плану розвитку; 9) виконання плану, спостереження за результатами та їх оцінка; 10) аналіз результатів та їх порівняння з цілями, поставленими у плані [4].

Із декількох стратегій економічного розвитку вибирається та, котра краще відповідає таким критеріям: підтримка

більшістю населення; фінансування з декількох джерел без зростання оподаткування громадян; ефективне використання земельних ресурсів, науково-технічного і промислового потенціалів; позитивний вплив на всі сторони життя регіону; максимальне використання знань і досвіду посадових осіб у структурах управління без збільшення чисельного складу останніх; орієнтація на досягнення офіційно затверджених цілей розвитку даної території; надання населенню всіх необхідних послуг із мінімальними витратами і з урахуванням бюджетних можливостей; гнучкість; відповідність іншим програмам розвитку окремих територій і більш великих регіонів [11].

Модель чутливості Фестера застосовувалась у таких сферах, як міське і регіональне планування, корпоративна стратегія, системи охорони здоров'я, технології оподаткування, довготривале планування і дослідження майбутнього розвитку, державна безпека, проектування систем руху, структурний розвиток, постачання енергії, стратегії розташування, оцінка ризику.

Договірні відносини дозволяють розглядати процес планування (прогнозування) як невід'ємну складову, яка підтверджує тезу, що "розробка стратегічного плану розвитку стає необхідною для прийняття рішень із поточних господарських питань повсякденного життя діяльності населених пунктів, визначення шляхів реформування і фінансування міського господарства" [6, 50].

*Висновки.* Стратегічне планування стає важливим інструментом управління розвитком територіальних утворень. У нових умовах господарювання таке планування стає основою будь-якої діяльності, тому що без нього неможливо забезпечувати узгодженість у роботі підрозділів, визначати потреби в

ресурсах. Сам процес планування дозволяє більш чітко формулювати цільові настанови, забезпечувати більш чітку координацію і у такий спосіб зміцнювати взаємодію різних суб'єктів господарювання в рамках даної території.

### Література

1. Андронникова Н.Г., Баркалов С.А. Модели и методы оптимизации региональных программ развития. – М.: ИПК РАН, 2001. – 60 с.
2. Аптекер. История американского народа. – М., 1962. – Т. 2. – 137 с.
3. Біла С. Структурна політика в системі державного регулювання трансформаційної економіки. – К.: УАДУ, 2001. – 408 с.
4. Бурда М. Макроекономіка: європейський контекст. – Л.: Просвіта, 1997.
5. Буряченко Г.О. Правові аспекти здійснення зовнішньоекономічної діяльності в Україні // Право України. – 2003. – № 6. – С. 41.
6. Грабовецкий Б.Е., Спирина Т.А. О выборе вида управления // Вестн. статистики. – 1976. – № 2. – С. 50-53.
7. Дані експрес-інформації Держкомстату України № 41 від 12.02.2002 р. – К., 2002. – С. 3.
8. Закон України від 17.12.1993 р. № 3744-ХІІ "Про Державну програму заохочення іноземних інвестицій в Україні" // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 6. – Ст. 28.
9. Закон України від 16.07.1999 р. № 991-ХІV «Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків "Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка", "Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона", "Інститут монокристалів"» // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 40. – Ст. 363. – С. 817-820.

10. Закон України від 15.06.1999 р. № 977 "Про внесення змін до деяких законів України з метою стимулювання інвестиційної діяльності" // Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 39. – Ст. 357.

11. Постанова Кабінету Міністрів від 14.03.1994 р. № 167 "Про концепцію створення спеціальних (вільних) економічних зон в Україні" // Збір. постанов уряду України. – 1994. – № 7. – Ст. 171.

12. Єврорегіон «Буг». Обласний суспільно-географічний комплекс: теорія, методика, практика / За ред. Б.П. Клімчука. – К.: ІСД МОУ, 1996. – 207 с.

13. Єврорегіон «Буг». Волинська область / За ред. Б.П. Клімчука, П.В. Луцишина, В.Й. Лажніка. – Луцьк: Ред.-вид. відділ Волин. ун-ту, 1997. – 448 с.

14. Єпіфанов А.О., Сало І.В. Регіональна економіка: Навч. посібник. – К.: Наук. думка, 2000. – 344 с.