

УДК 332.14:352

В. Ковальчук

## СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

**Розглянуто методологічні підходи до формування систем підтримки прийняття рішень для регіональних органів влади. Описано загальну структуру модельного комплексу щодо соціально-економічного розвитку регіону, його реалізація на основі методів системної динаміки і сучасних технологій імітаційного моделювання.**

**Ключові слова:** соціально-економічний розвиток, системне моделювання, державне управління.

Зміна пріоритетів та їхнього порядку в загальній шкалі завдань соціально-економічного розвитку України призводить до перебудови всієї сукупності взаємозв'язків та взаємовідносин у системі “суспільство ← → природа” при переході до нової моделі регіонального розвитку на основі положень концепції сталості задля досягнення таких цілей: економічне зростання, охорона довкілля, соціальна справедливість.

Практика показує, що на сучасному етапі економічних і суспільних “реформ та оновлення задля покращення життя людей” [1] необхідне створення гнучкого управлінського механізму, досконалого і дієвого, який даватиме змогу оперативно вирішувати проблеми взаємодії центра та регіонів.

На сьогодні особливою важливістю отримують питання прогнозування та моделювання територіальної соціально-економічної динаміки, вивчення проблематики оптимізації прийняття державно-управлінських рішень.

Останнім часом все чіткіше простежується збільшення кількості дослідників, які віддають перевагу розгляду питань єдності, взаємозв'язку, взаємообумовленості і взаємозалежності складових системи державного регулювання соціально-економічного розвитку країни та її регіонів [2, 3].

Сучасна наука широко надає уявлення про методи прогнозування та моделювання соціально-економічних процесів регіонального рівня. Розкриттю вказаних проблем присвячені праці зарубіжних вчених: С. Біра, В. Бусигіна, О. Гранберга, Б. Кисельова, Дж. Кліра, Е. Ласло, Н. Ларіної, А. Маршалова, Г. Мельникова, Л. Поліщука, В. Сулова, вітчизняних науковців, таких як: А. Голіков, В. Казакова, Ю. Прав, В. Решетило, Т. Стеценко, О. Тищенко, М. Пістун, К. Мезенцев, В. Тьорло та інші.

Вивчаючи такі територіальні об'єкти, як крупні економічні райони, адміністративні області, вчені детально розробляють логіко-концептуальний і математичний апарати системних досліджень [4]. Деякі – розкривають підходи до статистичної оцінки соціально-економічного потенціалу та рівня економічної безпеки регіону, детально обґрунтовують статистичні методи виявлення депресивних територій.

Наявність великої кількості відповідних наукових розробок не вирішує на достатньому рівні питання з оцінювання, аналізу, контролю та підвищення ефективності впровадження державної політики на регіональному рівні. Існують багато напрямків та методологічних концепцій щодо регіональних досліджень. Але саме відсутність єдиних

підходів до прогнозування та моделювання територіальної динаміки соціально-економічних процесів ускладнює завдання державного регулювання регіональним розвитком, формування сучасних ефективних моделей державного управління.

Метою статті є визначення методологічних основ формування систем підтримки прийняття рішень для регіональних органів влади, єдиних підходів до прогнозування та моделювання соціально-економічного розвитку, впровадження яких буде сприяти оптимізації державного управління на регіональному рівні.

Удосконалення регіональної моделі, що відображає соціально-економічну систему регіону, дає змогу детально підійти до аналізу різноманітних процесів, здійснення яких формує найважливіші показники результативності функціонування певного суб'єкта або економічного району країни. У процесі такого аналізу з'являється можливість визначити найбільш значимі елементи системи за рівнем впливу на основні результати діяльності, а також ефективність взаємодії регіональних складових.

На це, на нашу думку, повинна бути спрямована система рейтингових оцінок показників діяльності окремих районів і міст у складі областей, а також регіонів у складі держави, яка останнім часом широко застосовується у практиці державного управління. Але перелік інтегральних показників у розрізі кожної галузі життєдіяльності регіону, які слугуватимуть для виявлення причин відставання та проблем на рівні конкретної адміністративно-територіальної одиниці, є недосконалими. Вважаємо, що їх розрахунок на основі наукового обґрунтування дасть змогу отримати інформацію, яка допоможе зосередитися на розвитку найвпливовіших факторів регіону, а отже, найбільш ефективно використовувати наявні ресурси з метою вдосконалення державного управління конкретної соціально-економічної регіональної системи.

Аналізуючи соціально-економічний розвиток регіонів, досліднику доводиться оперувати визначеними сукупностями статистичних та аналітичних даних. Їх опис дає можливість оцінити реальну картину будь-якого економічного чи суспільного явища, змодельовати його динаміку і намітити шляхи оптимізації.

Методологічною основою моделювання соціально-економічного розвитку регіону є системний аналіз, центральною процедурою якого є побудова узагальненої (єдиної) моделі регіону, що відображає всі фактори і взаємозв'язки реальної системи.

Регіон як об'єкт моделювання характеризується:

– слабкістю теоретичних знань, якісним типом знань про систему, відсутністю теорії розвитку регіону;

– високим рівнем невизначеності вихідної інформації. Розрізняють внутрішню і зовнішню невизначеність. Внутрішня – це сукупність тих факторів, які не контролюються особою, яка приймає рішення повністю, але вона може чинити на них вплив. Зовнішня – визначається типом взаємодії із зовнішнім середовищем – це ті чинники, що знаходяться під слабким контролем особи, яка приймає рішення;

– наслідок цього є те, що результати рішення часто мають якісна спрямування і дають змогу робити висновки про напрямки розвитку динамічних процесів, виконувати аналіз їх стійкості.

Вважаємо, що аналіз та моделювання соціально-економічних регіональних процесів необхідно виконувати з урахуванням таких характерних особливостей:

– регіон розглядається як складна слабо структурована система, системне моделювання якої передбачає виявлення великої кількості взаємопов'язаних причинно-наслідкових зв'язків між факторами, результат дії яких не завжди очевидний при прийнятті

рішень, в описі структуризації об'єкта моделювання присутня велика частка експертних знань;

– регіональні системи – стохастичні, дослідження яких необхідно виконувати в умовах невизначеності і неоднозначності;

– регіон – соціальна система, тому в ній домінують і враховуються природні та психологічні фактори. При прийнятті рішень необхідно враховувати довготермінові інтереси суспільства, насамперед забезпечувати умови відтворення людського життя;

– регіон – динамічна система. Дослідження процесів відтворення вимагає вивчення динаміки розвитку системи, аналізу процесів росту, з урахуванням загального життєвого циклу регіону та його частин;

– регіон є саморегулюючою системою. Управління йде через внутрішньоорганізаційні процеси саморегулювання і засноване на зміні законів та методів внутрішнього управління. На слабкість адміністративних заходів, неефективність цільового фінансування та інших програм, не пов'язаних із приведенням у дію економічних регуляторів, вказував Дж. Форрестер [5].

Соціальні програми призводять до зрушень, порушень балансу, оскільки існує конфлікт між цілями довготермінового планування і короткотерміновими рішеннями, тому необхідна координація при прийнятті рішень. Умовою нормального розвитку в системі є підтримка економічної рівноваги. Основними чинниками, що діють у системі, є: власний ресурсний потенціал регіону, залучені в регіон ресурси, реальні процеси суспільного виробництва.

У завданнях прийняття рішень цілеспрямований вибір керуючих рішень та економічних методів управління повинен визначати такі пропорції суспільного відтворення (досягнення балансу використання ресурсів в системі), які максимальною мірою сприяють задоволенню потреб населення в регіоні та підвищенню його життєвого рівня. Це основне цільове завдання регіонального управління.

Досліджувана соціально-економічна система має складну внутрішню структуру, в складі якої можуть бути декомпозовані підсистеми: населення, виробництво, невиробнича сфера, екологія, простір, фінанси, зовнішня економічна сфера. Вона характеризується ієрархічністю управління та активністю окремих її підсистем, у рамках яких взаємодія елементів розглядається з урахуванням типу впливів зовнішнього середовища на внутрішню структуру.

Регіон представляється як цілеспрямована і багатоцільова система, що має неоднорідні внутрішні та зовнішні цілі, самостійні підцілі окремих підсистем, систему показників виміру цілей, різноманітні стратегії їх досягнення тощо.

Загальна мета системи може бути формалізована у вигляді низки слабо формалізованих взаємопов'язаних підцілей. При виборі певного варіанту розвитку доводиться формувати узгоджене рішення, що дає змогу знаходити компроміс між регіональними та загальнодержавними цілями, з одного боку, і цілями окремих підприємств та господарських суб'єктів – із іншого.

Розглянемо систему показників соціально-економічного розвитку регіону. Соціально-економічна складова рівня розвитку регіону відіграє двояку роль: всебічного розвитку особистості, з одного боку, певного способу задоволення потреб населення району в послугах соціальної інфраструктури – з іншого.

Якщо виходити з всебічного розвитку особистості, то неодмінними умовами є досягнення певного рівня життя (матеріальний аспект), сукупність форм і видів життєдіяльності людей. Нормальні умови життєдіяльності чималою мірою забезпечуються шляхом задоволення суми матеріальних, соціальних і культурних потреб у процесі користування благами та послугами підприємств соціальної інфраструктури регіону. Ступінь задоволення цих потреб повинен відображатися відповідною системою показників.

Узагальнений підхід до оцінки рівня розвитку дає змогу сформувати ієрархічну структуру показників, всі соціально-економічні показники якої знаходяться між собою в складному взаємозв'язку, і виконати побудову агрегованих показників, що характеризують соціально-економічний рівень розвитку регіону. Система показників соціально-економічного розвитку регіону є складною ієрархічною структурою з безліччю приватних показників, до якої, залежно від завдання управління, можуть належати критерії, що відображають соціальний, економічний, містобудівний та інші ефекти варіанту розвитку.

Загалом система показників включає інтегрований критерій, що відображає рівень життя населення в регіоні (наприклад, національний дохід на душу населення). На верхньому рівні цієї ієрархічної структури виділяють три групи агрегованих критеріїв, до яких належать:

- узагальнююча оцінка соціальних параметрів регіону;
- показники, що характеризують об'єктивні економічні (виробничі) умови регіону;
- змінні, що відображають соціальні характеристики позавиробничої сфери, залежні від розвитку виробництва.

Своєю чергою, агреговані показники дають загальну оцінку стану соціально-економічної структури і включають демографічні, соціально-професійні, трудові та суспільно-політичні параметри, а також параметри, що відображають умови життя, праці і побуту населення регіону.

У моделі закладені основні види регуляторів для територіальних систем: адміністративні; нормативні; земельні; бюджетно-податкові; організаційно-правові; договірні.

Окремі завдання та моделі соціально-економічних систем, реалізовані в межах єдиної моделі, можуть відображати різні типи відносин або аспекти функціонування об'єкта: балансові відносини, технологічні, поведінкові, структурні, екологічні, демографічні, екзогенні тощо. Системне спрямування дослідження передбачає розвинені інформаційні взаємозв'язки між моделями всіх рівнів, які динамічно формуються, в процесі вироблення і прийняття рішень.

На практиці реалізація узагальненої моделі пов'язана зі створенням комплексу взаємопов'язаних математичних та імітаційних моделей зі складними інформаційними та розвиненими динамічними зв'язками між ними.

Основним системоутворюючим методом моделювання в завданнях соціально-економічного розвитку регіону є метод імітаційного моделювання, який:

- дає змогу формувати узагальнену модель системи на основі єдиного масиву даних;
- реалізує ітераційне спрямування розробки моделі, поетапність деталізації модельованих підсистем, що дає змогу поступово збільшувати повноту оцінки прийнятих рішень у міру виявлення нових проблем і отримання нової інформації;

– пропонує нову методологічну основу наукового дослідження – експеримент на імітаційній моделі, за допомогою чого можна оцінювати наслідки прийнятих рішень не на живих людях, а на комп'ютерних моделях, виробляти стратегію розвитку;

– широко застосовується в системах прийняття рішень, оскільки дає змогу аналізувати велику кількість альтернатив, стратегій, проводити сценарні розрахунки, досліджувати стохастичні системи в умовах невизначеності тощо;

– сприяє вивченню динаміки розвитку соціальних систем [6].

На сьогодні імітаційне моделювання стає все більш зрілою комп'ютерною технологією, основними напрямками вдосконалення сучасних систем моделювання є: створення проблемно-орієнтованих систем моделювання в різних галузях досліджень; об'єктно-орієнтоване моделювання; застосування структурно-функціонального підходу, вдосконалення інструментів для проведення сценарних розрахунків; інформаційна (доступ до баз даних) та математична підтримка процедур аналізу вхідних даних, пов'язаних із плануванням, організацією та проведенням спрямованого обчислювального експерименту на імітаційній моделі; розробки в області взаємодії імітаційного моделювання із Інтернет тощо.

На макрорівні модельного комплексу використовуються моделі і методи системної динаміки. Концепція системної динаміки дає змогу моделювати динамічні процеси на високому рівні агрегування, її основою є уявлення про функціонування динамічної системи як сукупності потоків (грошових, продукції, людських тощо). Зміст базової концепції структуризації в методах системної динаміки може інтерпретуватися як спосіб структуризації диференціальних моделей. У загальній структурній схемі моделей системної динаміки виділені дві частини: мережа потоків і мережа інформації.

Моделі системної динаміки застосовуються спільно з диференціальними рівняннями балансового типу, а також у поєднанні з принципами і методами логістики, заснованими на оптимізації, управлінні, інтеграції потоків у складних системах. Перспективними є застосування комп'ютерного моделювання в поєднанні з іншими методами прийняття рішень, інтелектуальними технологіями, експертними процедурами, реалізація імітаційно-оптимізаційних обчислювальних процедур на основі компенсаційних підходів.

Відзначимо, що на деяких рівнях узагальненої моделі регіону і рівнях прийняття рішення, там де це можливо, можуть використовуватися традиційні методи моделювання – аналітичні, методи прогнозування, групові методи експертного оцінювання тощо.

Зростання темпу процесів інформатизації у регіонах як центральне завдання ставлять підвищення ефективності управління на регіональному рівні на основі системного підходу до інформаційного супроводу діяльності органів влади та реалізації функцій управління, формування єдиного інформаційного простору, а також якісного інформаційно-аналітичного забезпечення вирішення оперативних і стратегічних завдань соціального та економічного розвитку регіонів.

Подальша інтеграція процесів управління та інформатизації в соціальній сфері, сфері виробництва і управління призводить до необхідності об'єднання в єдиний центр процесів накопичення, аналітичної обробки територіальної інформації, інструментарію для системного моделювання соціально-економічного розвитку регіонів та прийняття державно-управлінських рішень.

Основне його призначення для центральних, регіональних органів влади полягає у вирішенні комплексу завдань:

- моніторинг соціально-економічних та фінансових показників із метою контролю і комплексного аналізу поточної соціально-економічної ситуації на регіональному рівні;
- аналіз територіальної інформації та виявлення тенденцій і закономірностей в накопичуваних даних;
- прогнозування стану галузевих (виробничих) і регіональних комплексів, виділення диспропорцій на ринках і відповідних точок зростання в соціально-економічній системі;
- аналіз впливу факторів різного спрямування на соціально-економічну ситуацію в регіонах;
- системне моделювання соціально-економічного розвитку регіонів на основі комплексу взаємопов'язаних імітаційних та оптимізаційних моделей;
- інформаційно-аналітична підтримка процесу прийняття державно-управлінських рішень, що включає виконання багатоваріантних розрахунків сценарного та цільового типу соціально-економічного розвитку регіонів і оцінку наслідків прийняття рішення.

У сучасних умовах соціально-економічний розвиток регіонів є важливою стратегічною складовою державного управління, поряд із адміністративно-правовим регулюванням і бюджетною (фінансовою та інвестиційною) політикою.

На практиці розробка стратегії соціально-економічного розвитку пов'язана зі складанням довготермінового і короткотермінового плану розвитку території. Розглядаючи конкретний регіон – Харківську область, відзначимо, що Департамент економіки і міжнародних відносин Харківської обласної державної адміністрації, а за аналогією економічний структурний підрозділ відповідного рівня будь-якого регіону, здійснює: комплексний аналіз і прогнозування соціально-економічного розвитку регіону (території); формування зведеного плану розвитку території; управління соціально-економічним розвитком на основі комплексного дослідження сформованої соціально-економічної ситуації.

Вироблена стратегія багато в чому визначає зміст основних напрямків діяльності місцевих органів виконавчої влади в частині управління: бюджетом і фінансами; економікою та підприємництвом; майном та землекористуванням; зовнішньоекономічною діяльністю; охороною навколишнього середовища тощо [7].

Згідно з структурою системи управління регіоном виділяються три рівні прийняття рішень в галузі соціально-економічного розвитку: верхній, середній і нижній.

На верхньому рівні здійснюється макромодельовання соціально-економічного розвитку регіону та формування стратегії соціально-економічного розвитку регіону, вироблення програми розвитку. Розробка стратегії йде на рівні обласної державної адміністрації.

На середньому рівні йде вироблення конкретних управлінських рішень з економічного регулювання ринку. Інформаційно-аналітична підтримка діяльності регіональних органів реалізується на рівні департаментів, управлінь та відділів обласної державної адміністрації.

Нижній рівень, з точки зору моделювання – інформаційний, на який надходить інформація з районів, місцевих органів управління. Зауважимо, що на цьому рівні здійснюється моніторинг, аналіз і короткотермінове прогнозування основних соціально-економічних і фінансових показників. Основні методи обробки інформації на нижньому рівні – відбір і агрегація необхідних для аналізу даних із різних джерел інформації (Автономних баз даних, Держкомстату України тощо), а також аналіз і прогноз

порівнянних показників соціально-економічного розвитку на основі згладжування часових рядів, факторного аналізу.

Отже, розгляд стану сучасних досліджень стосовно державного регулювання регіонального розвитку свідчить про те, що обґрунтуванню державної регіональної політики повинне передувати вироблення єдиних підходів до прогнозування та моделювання соціально-економічного розвитку.

Як результат проведеного дослідження були наведені методологічні підходи до формування моделі соціально-економічного розвитку регіону, розкриті характерні особливості регіону як об'єкту моделювання, виконана побудова агрегованих показників, що характеризують соціально-економічний рівень розвитку регіону. Також була запропонована інформаційно-аналітична підтримка процесу прийняття державно-управлінських рішень, що включає виконання багатоваріантних розрахунків сценарного та цільового типу соціально-економічного розвитку регіонів і оцінку наслідків прийняття рішення. На нашу думку, все це дасть змогу вдосконалити систему державного управління як на центральному, так і на регіональному рівнях.

Перспективи подальших розвідок вбачаємо у розробці моделі соціально-економічного розвитку регіону та відповідної моделі державного управління.

#### Література

1. Виступ Президента В. Ф. Януковича на урочистостях з нагоди Дня Соборності та Свободи України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.president.gov.ua/news/26653.html>.
2. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку [Текст] : [монографія] / [З. С. Варналій, А. І. Мокій, О. Ф. Новікова та ін.]; / за ред. д. є. н., проф. З. С. Варналія. — К. : Знання України, 2005. — 498 с.
3. Чужиков В. І. Глобальна регіоналістика: історія та сучасна методологія [Текст] : [монографія] / В. І. Чужиков. — К. : КНЕУ, 2008. — 272 с.
4. Голиков А. П. Региональная политика и экономическое развитие: европейский контекст [Текст] : [учеб. пособ.] / А. П. Голиков, Н. А. Казакова, Ю. Г. Прав. — Х. : Экограф, 2009. — 240 с.
5. Форрестер Дж. Динамика развития города [Текст] / Дж. Форрестер. — М. : Прогресс, 1974. — 287 с.
6. Баканов М. И. Теория экономического анализа [Текст] / М. И. Баканов, А. Д. Шеремет. — М. : Финансы и статистика, 2000. — 416 с.
7. Стратегія сталого розвитку Харківської області до 2020 року [Текст] : рішення III сесії VI скликання від 23.12.2010 р. — Х. : Видавничий Дім "Інжек", 2010. — 112 с.

V. Kovalchuk

#### SYSTEM MODELING OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS

**The methodological approaches to the formation of decision support systems for regional authorities are considered. The general structure of the model complex of socio-economic development of the region is described, its implementation on the basis of techniques of system dynamics and modern technology simulation.**

**Key words: socio-economic development, system modelling, public administration.**