

СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

В. Г. Ковальчук, к.е.н.

Чугуївська районна державна адміністрація Харківської області

У статті проведено аналіз сучасних поглядів на статистичну оцінку соціально-економічного розвитку регіону, розглядаються методологічні підходи до регіону, як об'єкту моделювання, його особливі характеристики. Описана загальна структура модельного комплексу соціально-економічного розвитку регіону та його реалізація на основі методів системної динаміки і сучасних технологій імітаційного моделювання.

Сучасна наука широко надає уявлення про методи прогнозування та моделювання територіальної соціально-економічної динаміки. Це роботи російських вчених – В. Бусигіна, Б. Кисельова, Л. Поліщука, В. Суслова, А. Маршалової, Н. Ларіної під керівництвом академіка О. Гранберга, а також праці вітчизняних науковців, таких, як А. Голіков, В. Казакова, Ю. Прав, В. Решетило, Т. Стеценко, О. Тищенко, М. Пістун, К. Мезенцев, В. Тьорло та ін.

Як правило, в якості об'єкта дослідження виступають великі територіальні об'єкти: області, республіки, економічні райони, як складні, комплексні регіональні системи. Вчені детально розкривають концептуально взаємопов'язані підходи до статистичної оцінки соціально-економічного потенціалу та рівня економічної безпеки регіону, глибоко обґрунтовують методи виявлення депресивних територій, значення наслідків скорочення обсягів випуску містоутворюючих підприємств. Доводять, що відмінними рисами оцінки соціально-економічного потенціалу регіону є інтегральний підхід до визначення його змісту, що включає матеріальні, фінансові, трудові та інші форми нематеріальних ресурсів.

Близький методологічний підхід використовується для оцінки рівня економічної безпеки. Виявлення депресивних територій здійснюється на основі розрахунку узагальнюючих індикаторів економічного, фінансового стану та рівня життя населення, що характеризують основні територіальні підсистеми. Аналіз наслідків скорочення обсягу випуску містоутворюючих підприємств також будується на основі комплексної оцінки його впливу на три вищезазвані територіальні підсистеми.

Узагальнення накопиченого досвіду дозволяє зробити висновок про існування інваріантних елементів змісту аналізу соціально-економічного розвитку регіону. Це:

- аналіз розвитку регіону як елемента соціально-економічної системи країни;
- аналіз економічного розвитку регіону;

- аналіз соціального розвитку регіону;
- інтегральна оцінка рівня соціального і економічного розвитку регіону.

В ході аналізу розвитку регіону, як елемента соціально-економічної системи країни, виявляється історична спадкоємність його зовнішніх функцій, ступінь асиметричності регіонального розвитку, особливості економіко-географічного положення та роль регіону в розвитку національної економіки та національній системі розселення.

Аналіз економічного розвитку регіону як самостійного господарюючого суб'єкта передбачає оцінку темпів економічного зростання, аналіз структури економіки та фінансово-економічної ефективності господарської діяльності регіону в цілому і ключових підсистем регіональної економіки.

Аналіз соціального розвитку включає в себе характеристику ситуації у сфері зайнятості і порівняльну оцінку якості життя населення регіону, важливість якої визначається високим впливом на соціально-психологічний клімат в регіоні суб'єктивних оцінок про мінімально необхідний рівень задоволення потреб [2].

Останнім часом в дослідженнях соціально-економічного розвитку регіону широко застосовується системи рейтингових оцінок показників діяльності окремих районів і міст у складі областей та регіонів у складі держави. Для виявлення причин відставання та проблем на рівні конкретної адміністративно-територіальної одиниці розраховують інтегральні показники в розрізі кожної галузі життєдіяльності регіону.

Удосконалення регіональної моделі, що відбиває соціально-економічну систему регіону, дозволяє детально підійти до аналізу різноманітних процесів, здійснення яких формує найважливіші показники результативності функціонування того чи іншого 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. Отримана інформація допоможе зосередитися на розвитку найбільш впливових факторах регіону, а, значить, найбільш ефективно використовувати наявні ресурси з метою вдосконалення реальної соціально-економічної регіональної системи [3].

Методологічною основою моделювання соціально-економічного розвитку регіону є системний аналіз, центральною процедурою якого, як відомо, 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 характером 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 (наприклад, внутрішня соціально-економічна обстановка, фактори ризику та ін.). Зовнішня - визначається характером взаємодії із зовнішнім середовищем - це ті чинники, що знаходяться під слабким контролем особи, яка приймає рішення (екологічна, демографічна, зовнішньополітична ситуація, поставка ресурсів в регіон ззовні тощо);

- наслідок цього є те, що результати рішення часто носять якісний характер і дозволяють судити про напрямки розвитку динамічних процесів, виконувати аналіз стійкості динамічних процесів.

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

- регіон розглядається як складна слабкоструктурована система, системне моделювання якої передбачає виявлення великої кількості складних взаємопов'язаних причинно-наслідкових зв'язків між факторами, розглянутими в описі складної системи, результат дії яких не завжди очевидний при прийнятті рішень (за Форрестером територіальні системи контрінтуїтивні [4]), 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 (пов'язані з інтересами людей та ін.) фактори. При прийнятті рішень необхідно враховувати довгострокові інтереси суспільства. Рівень розвитку регіону покликаний, у першу чергу, 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 (населення, підприємства, житловий фонд та ін.), адаптивної еволюції;

- регіон є саморегулюючої системою. Управління йде через внутрішньоорганізаційні процеси саморегулювання і засноване на зміні законів і методів внутрішнього управління. На слабкість адміністративних заходів, неефективність цільового фінансування і інших адміністративних програм, не пов'язаних з приведенням у дію економічних регуляторів, вказував Форрестер [4].

Соціальні програми приводять до зрушень, порушень балансу:

- існує конфлікт між цілями довгострокового планування і короткостроковими рішеннями, тому необхідна координація при прийнятті рішень;

- умовою нормального розвитку в системі є підтримка економічної рівноваги (досягнення балансу використання ресурсів в системі).

Основними чинниками, що діють у розглянутій системі є: власний ресурсний потенціал регіону (трудові, природні, виробничі, фінансові ресурси) і залучені в регіон ресурси (як правило, у вигляді інвестицій і централізованих капітальних вкладень), а також реальні процеси суспільного виробництва.

В задачах прийняття державно-управлінських рішень цілеспрямований вибір керуючих рішень та економічних методів управління повинен визначати такі пропорції суспільного відтворення (досягнення балансу використання ресурсів в системі), які в максимальній мірі сприяють задоволенню потреб населення в регіоні та підвищенню його життєвого рівня. Це основна цільова задача регіонального управління.

Досліджувана соціально-економічна система має складну внутрішню структуру, в складі якої можуть бути декомпозировані підсистеми: населення, виробництво, невиробнича сфера, екологія, простір, фінанси, зовнішня економічна сфера. Вона характеризується ієрархічністю управління та активністю окремих її підсистем, взаємодія елементів в рамках якої розглядається з урахуванням характеру 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 і т. д.

Загальна мета системи може бути формалізована у вигляді ряду слабоформалізованих взаємопов'язаних підцілей. При виборі того чи іншого варіанту розвитку доводиться формувати узгоджене рішення, що дозволяє знаходити компроміс між регіональними і загальнодержавними цілями, з одного боку, і цілями окремих підприємств і господарських суб'єктів - з іншого.

Розглянемо систему показників соціально-економічного розвитку регіону. Соціально-економічна складова рівня розвитку регіону виконує двояку роль: по-перше, всебічного розвитку особистості, по-друге, певного способу задоволення потреб населення району в послугах соціальної інфраструктури.

Якщо виходити з всебічного розвитку особистості, то неодмінними умовами виступають досягнення певного рівня життя (матеріальний аспект), сукупність форм і видів життєдіяльності людей. Нормальні умови життєдіяльності в чималому ступені забезпечуються шляхом задоволення суми матеріальних, соціальних і культурних потреб в

процесі користування благами і послугами підприємств соціальної інфраструктури регіону. Ступінь задоволення цих потреб повинна відбиватися відповідною системою показників.

Узагальнений підхід до оцінки рівня розвитку дозволяє сформувати ієрархічну структуру показників, всі соціально-економічні показники якої знаходяться між собою в складному взаємозв'язку, і виконати побудову агрегованих показників, що характеризує соціально-економічний рівень розвитку регіону. Система показників соціально-економічного розвитку регіону являє собою складну ієрархічну структуру з безліччю приватних показників, в яку в залежності від завдання управління можуть включатися критерії, що відображають соціальний, економічний, містобудівний та інші ефекти варіанту розвитку.

У загальному випадку 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, які включають:

- узагальнюючу оцінку соціальних параметрів регіону;
- показники, що характеризують об'єктивні економічні (виробничі) умови регіону,
- змінні, що відображають соціальні характеристики поза виробничої сфери, залежні від розвитку виробництва.

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

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

Загальним принципом системного моделювання є стратифікація, яка може використовуватися при аналізі та синтезі складних систем на основі методів комп'ютерного моделювання. Говорячи про стратифікації складних систем, слід розуміти конструювання баз даних і знань, над якими визначені обчислювальними процесами вирішення локальних завдань системного аналізу. Стратифікований опис модельного комплексу може служити основою для розробки відповідної машинної технології та формування баз даних і знань.

Основним системоутворюючим методом моделювання в задачах соціально-економічного розвитку регіону є метод імітаційного моделювання [1], який:

- дозволяє формувати узагальнену модель системи на основі єдиного масиву даних;

- реалізує ітераційний характер розробки моделі, поетапний характер деталізації модельованих підсистем, що дозволяє 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 (що дозволяє оцінювати наслідки прийнятих рішень не на живих людях, а на комп'ютерних моделях). Головною перевагою імітаційного моделювання є те, що експерт може відповісти на питання «що буде, якщо?», тобто з допомогою експерименту на моделі виробляти стратегію розвитку;

- широко застосовується в системах прийняття рішень, оскільки дозволяє аналізувати велику кількість альтернатив, стратегій, проводити сценарні розрахунки, досліджувати стохастичні системи в умовах невизначеності і т. д.;

- дозволяє вивчати динаміку розвитку соціальних систем.

На макро-рівні модельного комплексу можуть використовуватися моделі і методи системної динаміки. Концепція системної динаміки дозволяє моделювати динамічні процеси на високому рівні агрегування, в її основі лежить 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, яка базується на концепції потокової стратифікації систем. У загальній структурній схемі моделей системної динаміки виділяються дві частини: мережа потоків і мережа інформації.

Загальна проблематика імітаційного моделювання включає ряд аспектів:

- методологічний, пов'язаний зі створенням нових концепцій формалізації і структуризації модельованих систем, розвитком методологічних основ системного моделювання, орієнтованих на математичну та інформаційну підтримку всього циклу системного моделювання: від постановки проблеми і формування концептуальної моделі - до аналізу результатів обчислювального експерименту і прийняття рішення; відпрацюванням підходів до створення стратифікованих описів модельованих систем, розробкою методології побудови систем підтримки прийняття державно-управлінських рішень в області комплексних проектів з моделювання та ін.;

- математичний, пов'язаний з широким використанням в імітаційному моделюванні взагалі, і в процедурах обчислювального експерименту, зокрема, статистичних методів самого різного призначення, математичних методів оптимізації і прийняття рішення, методів штучного інтелекту;

- технологічний аспект.

Сьогодні імітаційне моделювання стає все більш зрілою комп'ютерною технологією, основними напрямками вдосконалення сучасних систем моделювання є: створення проблемно-орієнтованих систем моделювання в різних областях 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 з плануванням, організацією та проведенням спрямованого обчислювального експерименту на імітаційній моделі; розробки в області взаємодії імітаційного моделювання із Інтернет та ін.

Впровадження сучасних підходів до моделювання соціально-економічних процесів на рівні регіону буде сприяти вдосконаленню всієї системи державного управління регіональним розвитком та може бути одним із напрямків подальших досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баканов М. И., Шеремет А. Д. Теория экономического анализа М. : Финансы и статистика, 2000. - 416с.
2. Лексин В. Н., Швецов А. Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. - М. : УРСС, 2007. - 368 с.
3. Стеценко Т. О, Тищенко О. П. Управление региональной экономикой. - 2010. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://uchebnik-besplatno.com/uchebnik-natsionalnaya-ekonomika/upravlinnya-regionalnoy-ekonomikoyu.html>
4. Форрестер Дж. Динамика развития города. М.: Прогресс, 1974. - 287 с.

Матеріали надійшли 20 лютого 2013 р.