

МОДЕЛЮВАННЯ НАСЛІДКІВ ДЕРЖАВНОУПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІЙ СФЕРІ

Дегтяр А.О.

доктор наук з державного управління
Харківський регіональний інститут державного управління
Національної академії державного управління при Президентові України

Ефективність реалізації економічних реформ, що відбуваються під керівництвом Президента України В.Ф. Януковича, залежить від якості державно-управлінських рішень у фінансово-економічній сфері. Основна складність обґрунтування таких рішень полягає в притаманній сучасній українській економіці невизначеності, зумовленій суперечністю між процесом досягнення цілей державного управління та умовами функціонування економіки. Тому обґрунтування державно-управлінських рішень за допомогою традиційних інтуїтивно-логічних методів виявляється некоректним. Це докладно проаналізовано та доведено в [1]. Некоректність невизначеність підсилюються неповнотою знань про структурні та функціональні зміни, які відбуваються в економіці [2].

Чимало вітчизняних та зарубіжних учених, таких як: В.М. Бурков, І.О. Бутовська, В.П. Горбатенко, В.В. Дорофійенко, Я.С. Клейнер, В.В. Миронов, Д.А. Новиков, А.М. Панчук, О.С. Поважний, – досліджували процеси прийняття управлінських рішень у нестабільних перехідних економіках та довели наявність нелінійних залежностей між параметрами функціонування слоних систем [3–6]. Крім того, некоректність управлінських рішень, прийнятих органами державної влади, посилюють непередбачуваність наслідків цих чи інших постанов, зокрема у фінансово-економічній сфері. Отже, набувають актуальності дослідження, спрямовані на підвищення рівня наукової обґрунтованості державноуправлінських рішень.

Метою статті є обґрунтування методологічних підходів до моделювання наслідків державно-управлінських рішень у фінансово-економічній сфері. Такі рішення впливають на формування всіх рівнів.

Основу формування бюджету, незалежно від його місця в бюджетній системі України, становить прогнозна оцінка обсягів доходів. Саме обсяг останніх визначає розмір бездефіцитного бюджету. Отже, визначення обсягу бездефіцитного бюджету, який реально може бути виконаний, потребує того, щоб оцінка прогнозного значення доходів була максимально обґрунтованою та якомога точнішою.

Для розв'язання цього завдання доцільно застосувати казуальне моделювання. Казуальне (причинно-наслідкове) моделювання

використовується в ситуаціях, які залежать більше ніж від однієї змінної. Казуальне моделювання – це спроба спрогнозувати те, що відбувається в подібних ситуаціях, шляхом дослідження статистичної залежності між фактором, який розглядається з іншими змінними. У статистиці цей метод прогнозування називають кореляцією. Для ефективного використання кількісних методів прогнозування необхідно володіти інформацією, достатньою для виявлення тенденцій або статистично достовірною залежністю між змінними. Коли кількість інформації недостатня, модель виходить дуже дорогою.

Нині для прогнозування величини бюджетних надходжень часто використовують методи експертної оцінки, коли прогноз робить група фахівців, виходячи з їх уявлень про розвиток у прогнозований період [7]. Процедура одержання таких прогнозів евристична, в процес прогнозування вносяться елементи суб'єктивізму експертів. Цей суб'єктивний чинник часто набуває настільки важливого значення, що моделі, побудовані на основі таких прогнозів, виявляються малоефективними або ж узагалі нероботоздатними, тобто їх застосування не забезпечує можливість не тільки достовірно прогнозувати величину бюджетних надходжень, а й у багатьох випадках зробити неправильні висновки, які можуть призвести до прийняття поганих управлінських рішень.

Інший підхід полягає в поширенні на прогнозований період величини приросту доходу або темпів його приросту порівняно з попереднім періодом. Припускається, що наступного року доход порівняно з попереднім роком зміниться на ту саму величину, що й у попередньому, або на величину середнього приросту за кілька останніх років [8]. Аналогічно буде й за наявності статистичних даних про темпи приросту. Такий метод прогнозування має цілком прозорий алгоритм, але його застосування обмежене конкретними окремими випадками: коли дохід є функцією часу, лінійною в разі фіксованого приросту та показовою в разі фіксованого темпу приросту. У випадку, коли реальна закономірність збільшення доходів унаслідок прийняття того чи іншого державноуправлінського рішення не відповідатиме лінійній або показовій функції розподілу

цієї величини, використання такого підходу до прогнозування недоцільне.

У практиці прогнозування макроекономічних показників застосовуються й інші подібні методи [9]. Однак прийняття неординарних державноуправлінських рішень може призвести до порушення закономірностей бюджетних надходжень. Тому для прогнозу доходів до бюджету доцільно використовувати метод економетричного моделювання. Ідея методу полягає в тому, що, застосовуючи статистичні дані й теорію ймовірностей та математичної статистики, можна побудувати модель, яка встановлює кількісну закономірність зміни рівня доходу в результаті впливу державноуправлінського рішення. Отримана закономірність поширюється на прогнозований період і використовується для екстраполяції прогнозного значення величини надходжень до бюджету. Відповідно до цієї ідеї, об'єктом моделювання має бути прогнозований об'єкт, тобто сума бюджетних надходжень. Формування бюджетів усіх рівнів відбувається шляхом розподілу коштів від сплати податків і зборів, що справляються на території певної адміністративно-територіальної одиниці. Розподіл територіальних грошових надходжень до бюджетів різних рівнів здійснюється за схемою: одні види доходів повністю закріплюються за бюджетами відповідних рівнів (закріплені доходи), інші розподіляються між ними в певних пропорціях (регульовані доходи). Нині діє схема розподілу, визначена Бюджетним кодексом України. У попередні роки схеми розподілу визначалися щорічними законами про Державний бюджет України на відповідний рік. Таким чином, вплив того чи іншого державно-управлінського рішення на розподіл бюджетних надходжень обов'язково слід враховувати. Це ускладнює процедуру моделювання, оскільки деякі види доходів мають неповну бюджетну історію внаслідок закріплення їх у різні роки за бюджетами різних рівнів.

За наведених умов об'єктом моделювання може бути проміжний статистичний показник, який має чіткий аналітичний зв'язок з прогнозованим доходом і, на відміну від останнього, забезпечує безперервну спадкоємність статистичних даних у межах усього періоду спостережень.

Таким показником, а отже, і об'єктом моделювання може бути річна сума відповідного виду доходу на території адміністративної одиниці, щодо бюджету якої приймається державноуправлінське рішення. Таким способом будується економетрична модель контингенту річних надходжень доходу для території, розраховується його прогнозне значення і з отриманої прогнозної величини за діючою схемою міжбюджетного розподілу виділяються прогнозні суми річних надходжень цього виду доходу для бюджету відповідного рівня.

Оскільки об'єкт моделювання є річним показником, побудова моделі має ґрунтуватися на динамічних рядах, утворених даними з річною періодичністю статистичних спостережень. Однак слід уважно поставитися до визначення довжини таких рядів. Як відомо, загальною умовою моделювання є збереження об'єктом моделювання самоідентичності, тобто в усьому діапазоні статистичних спостережень він має зберігати свої основні властивості. Бюджет – це результат прийняття державноуправлінського рішення в певних соціально-економічних умовах. Отже, умовою самоідентичності бюджету є сталість соціально-економічних умов, в яких приймається відповідне державно-управлінське рішення. Це стосується й умов реалізації рішення, тобто виконання бюджету. На підставі зазначеного можна зробити висновок, що при моделюванні наслідків прийняття державноуправлінських рішень стосовно надходжень до бюджету ретроспектива статистичних спостережень має бути такою, щоб за час від початку спостережень і до кінця прогнозованого періоду соціально-економічні умови на зазнавали кардинальних змін. Для подолання наслідків обмеження ретроспективи статистичних спостережень і збільшення довжини динамічних рядів слід замість річних даних використовувати дані з місячною періодичністю спостережень. Хоча дисперсія місячних даних значно більша, ніж річних, такий підхід можна застосовувати в процесі моделювання. Однак його обмеження цілком залежить від величини цієї дисперсії. Якщо варіація, розрахована на основі останньої, перевищує 33%, вихідні дані слід згрупувати та змінити довжину динамічного ряду.

У загальному випадку завдання економетричного моделювання полягає у визначенні діючих чинників, від яких залежить об'єкт, що моделюється (факторна специфікація), і встановленні кількісного зв'язку між об'єктом моделювання та цими чинниками. Щодо бюджетних надходжень, то важко назвати чинник, який не впливав би на них. За таких обставин на факторну специфікацію додатково покладається відповідальна функція з розумового обмеження кількості чинників моделі.

При оцінюванні впливу різних чинників важливу роль відіграють коефіцієнти регресії: у разі неточного їх визначення встановлення справжнього впливу стає неможливим. Для одержання репрезентативних оцінок коефіцієнтів необхідно, щоб чинники впливу були незалежними один від одного (ситуація неколінеарності). При порушенні цієї умови, коли змінні, якими подані чинники впливу, корелюють між собою (ситуація мультиколінеарності), точність і надійність оцінки коефіцієнтів регресії зменшується тим сильніше, чим більша корельованість. У разі повної кореляції середньоквадратичні похибки прямують до нескінченності й коефіціє-

нти регресії взагалі не можуть бути вираховані. Як наслідок, ускладнюється (або навіть унеможлиблюється) оцінювання сили індивідуального впливу факторів, а отже, стає проблематичним визначення необхідності внесення (або невнесення) їх за цією ознакою до рівняння регресії.

У результаті виникає проблема помилок специфікації, пов'язана з внесенням до рівняння регресії зайвих, несуттєвих факторів і (або) невнесенням необхідних. Суть проблеми полягає в тому, що за наявності зайвих факторів стандартні похибки оцінок коефіцієнтів регресії будуть надто великими, а оцінки коефіцієнтів – неефективними; за відсутності необхідних факторів оцінки коефіцієнтів регресії будуть зміщеними, а стандартні похибки й відповідні t-тести – некоректними.

Проблема мультиколінеарності та, відповідно, факторної специфікації є типовою для регресійного аналізу часових рядів. Вона має місце і щодо бюджетних доходів. Однак аналіз причин мультиколінеарності свідчить, що показники впливу на доходи мають виражений часовий тренд і через залежність кожного з них від часу корелюють один з одним, що й створює ситуацію мультиколінеарності. Це дає підстави розглядати час як узагальнюючу змінну, через яку опосередковано виявляється інтегральний, підсумковий вплив того чи іншого варіанта державноуправлінського рішення на дохід. Тобто моделі бюджетних надходжень можуть будуватися як трендові, в яких величина надходження є функцією тільки часу.

Такий підхід цілком відповідає завданням прогнозування. Справді, у разі, коли модель визначає дохід як функцію певних незалежних змінних (факторів впливу), здійснюваний за її допомогою прогноз умовний. Він показує, якою може бути сума надходжень за умови, що незалежні змінні моделі, які його визначають, у прогнозованій період матимуть певні значення. Отже, щоб спрогнозувати, яким може бути надходження у визначений момент часу, необхідно попередньо оцінити ситуацію, що складеться на цей момент, і задати значення змінних, які характеризують ситуацію кількісно. Однак майбутні значення факторів моделі можуть задаватися лише прогнозно. За цих умов якість прогнозування доходу додатково залежатиме від точності передбачення значень факторів. Безумовно, це знижує надійність прогнозування доходу і може суттєво погіршувати точність прогнозів. На відміну від моделей багатфакторної регресії моделі трендового типу, маючи єдину незалежну змінну – час, не обумовлюють прогнозування вимогою певних значень якихось показників. Тим самим прогнозування бюджетних надходжень пов'язується лише із часом. Для одержання прогнозу на основі трендових моделей достатньо вказати момент часу, якому має відповідати прогнозне значення показника.

Однак за допомогою трендових моделей неможливо аналізувати взаємозв'язки бюджетних надходжень з різноманітними факторами. Такий самий аналіз доцільно зробити з метою виявлення найбільш значущих факторів, які впливають на величину надходжень до бюджету. Без цього неможливо прийняти оптимальне державноуправлінське рішення.

На нашу думку, використання трендових моделей найбільш доцільне, оскільки через фактор часу автоматично враховуються інші фактори, які не мають кількісного виміру.

Необхідно підкреслити ще одну обставину, на яку слід звертати увагу в процесі вибору типу економічної моделі бюджетних надходжень. Вона пов'язана з тим, що функціональна форма залежності надходжень від часу заздалегідь невідома й потребує визначення. Фактична динаміка надходжень в умовах сучасної української економіки досить складна, нелінійна, тому пошук типу функції, адекватної цій динаміці (функціональна специфікація), є непростою задачею. Від відповідності обраного типу функції фактичній динаміці залежить, наскільки вдало модель зможе описати тенденції, які матимуть місце в прогнозовані періоди, тобто правильно спрогнозувати наслідки прийняття державноуправлінського рішення.

Складність фактичної динаміки обтяжує також проблему визначення характеру тенденції у прогнозованому періоді. З одного боку, логічно надавати перевагу спостереженням останніх періодів і вважати, що саме вони визначають новітню лінію розвитку, яка збережеться в майбутньому. Проте така позиція призводить до обмеження кількості спостережень, що, у свою чергу, зумовлює зниження надійності та збільшення похибки прогнозу. З іншого боку, на часовому інтервалі з кількістю спостережень, прийнятною з погляду вимог точності й надійності оцінювання, характер поведінки надходжень може зазнавати суттєвих змін. Тому розширення бази спостережень за рахунок даних ранніх періодів означало б, що тенденція, яка переноситься на прогнозований період, коригується в бік ранніх, менш імовірних у майбутньому періоді тенденцій, що негативно позначається на якості прогнозу.

Таким чином, метод побудови моделі має бути ефективним в умовах значної нерівномірності вихідних даних і складного, нелінійного характеру утвореної ними динаміки; поєднувати в собі здатність використовувати досить довгі (або забезпечувати статистичну обґрунтованість оцінки) ряди з диференційованим урахуванням даних різних періодів, при якому перевагу мають спостереження останніх періодів; бути здатним в умовах нелінійності визначити форму тренду в прогнозованому періоді. Найбільше цим вимогам відповідає експоненціальне згладжування. Для поглибле-

ного аналізу впливу державноуправлінських рішень на величину бюджетних надходжень саме його найдоцільніше використовувати.

Принцип експоненціального згладжування [10] полягає в утворенні з вихідного часового ряду за допомогою лінійного оператора згладжування $St(y) = ay_t + (1-a) St-1(y)$ нового, згладженого ряду:

$$St(y) = a \sum_{t=0}^s (1-a)^t y_t - 1; t = 1, 2, \dots, T,$$

де a – коефіцієнт згладжування $0 < a \leq 1$.

Якщо цей оператор застосувати до випадкової складової за умови відсутності автокореляції (незалежності наступних значень випадкової складової від попередніх її значень, $cov(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0; i \neq j$), одержимо дисперсію згладжених значень випадкової складової:

$$DSt(\epsilon) = \frac{\alpha \sigma^2}{2-a},$$

де σ^2 – дисперсія вихідного ряду.

Оскільки $a \leq 2-a$, то $\frac{a}{2-a} \leq 1$. Звідси

впливає, що в результаті експоненціального згладжування дисперсія випадкової складової зменшується. Отже, насправді відбувається згладжування ряду. Оператор згладжування знову можна застосувати до вже згладжених значень і отримати оператор порядку; подальше згладжування дає оператор третього порядку і т. д.:

$$S_t^{(1)}(y) = ay_t + (1-a)S_{t-1}^{(1)}(y),$$

$$S_t^{(2)}(y) = aS_t^{(1)}(y) + (1-a)S_{t-1}^{(2)}(y),$$

$$S_t^{(M)}(y) = aS_t^{(M-1)}(y) + (1-a)S_{t-1}^{(M)}(y).$$

Здійснюючи таке складне згладжування, можна практично повністю позбутися випадкової компоненти, імовірність якої в умовах нестабільного функціонування економіки дуже важлива.

Членами згладженого ряду є значення зваженої рухомої середньої вихідного ряду, яка являє собою суму спостережень, взятих з ваговими коефіцієнтами, що експоненціально зменшуються в ретроспективному напрямі. Це означає, що раніше спостереження з меншими порядковими номерами слабше враховуються і, відповідно, менше впливають на рухому середню, тобто на згладжені значення, ніж пізніші спостереження з більшими порядковими номерами, і зменшується цей вплив експоненціально. Тому глобально у визначенні тренду тенденції подальших періодів відіграють більшу роль, ніж попередніх.

Відносна локальна (у межах експоненціального розподілу вагових коефіцієнтів) цін-

ність більш пізніх і більш ранніх спостережень визначається коефіцієнтом згладжування. Щоб надати більшій значущості останнім даним і обмежити кількість попередніх спостережень, які можуть реально впливати на трендові значення, величину a збільшують (гранично до одиниці). Якщо ж необхідно врахувати більший обсяг попередніх спостережень, значення a зменшують (гранично до величини, близької до нуля). Це, однак, не порушує загального принципу переваги наступних спостережень над попередніми.

Висновки. Таким чином, метод експоненціального згладжування дає змогу зменшувати вплив випадкових коливань вихідних даних при визначенні тренду; може бути застосований до довільних нелінійних трендів і при цьому не потребує визначення функціональної форми тренду; здатний враховувати часову цінність інформації та адаптуватися до нових умов формування значень динамічного ряду; дає аналітичні формули для розрахунку прогнозних значень, узгоджені зі згладженим рядом. Ці обставини зумовлюють доцільність використання наведеного методу в аналітичному забезпеченні процесу прийняття державноуправлінських рішень.

Наведений підхід дає змогу зробити науково обґрунтовані прогнози щодо можливих наслідків того чи іншого варіанта державноуправлінського рішення на величину надходжень до бюджету. Використання цих результатів дослідження в процесі прийняття державноуправлінських рішень стосовно бюджетної політики дасть змогу підвищити їх якість і як наслідок – ефективність та результативність державного регулювання економікою. Крім того, отримані результати можуть бути застосовані в процесі подальшого дослідження аналітичного забезпечення державноуправлінських рішень, що приймаються вищими та центральними органами влади.

Література

1. Дегтяр А.О. Державно-управлінські рішення: інформаційно-аналітичне та організаційне забезпечення: монографія / А.О. Дегтяр. – Х.: Магістр, 2004. – 224 с.
2. Degtyar A. Peculiarities of Making Administrative Decisions by Public authorities in Ukraine / A. Degtyar // AFES 2006 DAVOS Forum (July 4–10, 2006 – Davos Switzerland) Proceedings. – Davos; Switzerland, 2006. – P. 28–36.
3. Бурков В.М. Теория активных систем: состояние и перспективы / В.М. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: СИНТЕГ, 1999. – 128 с.
4. В.П. Горбатенко Політичне прогнозування: навч. посіб. / В.П. Горбатенко, І.О. Бутовська. – К.: МАУП, 2005. – 152 с.
5. Миронов В.В. Принципы принятия управленческих решений в системе федеральных органов исполнительной власти /

- В.В. Миронов, А.Т. Зуб. – М. : Современные тетради, 2003. – 336 с.
6. Панчук А.М. Процеси еволюції інформаційних артефактів управління [Електронний ресурс] / А.М. Панчук // Держане управління: теорія та практика. – 2005. – № 1. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/DUTP/2005-1/>.
 7. Карамішев Д.В. Сутність методів державного прогнозування соціально-економічного розвитку в умовах інноваційних перетворень суспільства / Д.В. Карамішев, А.О. Дегтяр // Держава та регіони. Серія: Державне управління. – 2006. – № 3. – С. 48–52.
 8. Дегтяр А.О. Статистичні методи в державному управлінні / А.О. Дегтяр, М.В. Гончаренко. – Х. : Магістр, 2009. – 186 с.
 9. Дегтяр А.О. Економетричне прогнозування наслідків державно-управлінських рішень стосовно регулювання економічних процесів / А.О. Дегтяр // Економетрія: проблеми теорії і практики : зб. наук. пр. – Хмельницький : ХІУП, 2003. – С. 152–155.
 10. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования / Е.М. Четыркин. – М. : Статистика, 1997. – 200 с.

Дегтяр А.О. Моделирование последствий державно-управлінських рішень у фінансово-економічній сфері

Анотація. У статті розглянуто основні методологічні підходи до казуального моделювання державно-управлінських рішень у фінансово-економічній сфері. Проаналізовано якісні та кількісні методи прогнозування величини бюджетних надходжень. Обґрунтовано доцільність використання трендових моделей для прогнозування впливу державно-управлінських рішень на макроекономічні показники.

Ключові слова: державно-управлінські рішення, фінансово-економічна сфера, казуальне моделювання, трендові моделі, прогнозування, мультиколінеарність, метод експоненціального згладжування.

Дегтяр А.О. Моделирование последствий государственно-управленческих решений в финансово-экономической сфере

Аннотация. В статье рассмотрены основные методические подходы к казуальному моделированию государственно-управленческих решений в финансово-экономической сфере. Проанализированы качественные и количественные методы прогнозирования величины бюджетных поступлений. Обоснована целесообразность использования трендовых моделей для прогнозирования влияния государственно-управленческих решений на макроэкономические показатели.

Ключевые слова: государственно-управленческие решения, финансово-экономическая сфера, казуальное моделирование, трендовые модели, прогнозирование, мультиколлинеарность, метод экспоненциального сглаживания.

Dehtyar A. Design of consequences of state administrative decisions in the financial and economic sphere

Annotation. The article deals with the basic methodological approaches to casual modeling of state administrative decisions in the financial and economic sphere. Qualitative and quantitative methods of budget quantity receipt prognosing are analysed. The expediency of trend models usage for prognosing of state administrative decisions influence on macro economics indices is grounded.

Key words: state administrative decisions, financial and economic sphere, casual modelling, trend models, prognostication, multicollinearity, method of the exponential smoothing.