

Є. В. Нікішин*Університет економіки та права «КРОК»***КОНТРОЛЬ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ
В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ**

Дана порівняльна характеристика концепцій економічного зростання і стабільного розвитку. Визначено пріоритетні напрями формування системи продовольчої безпеки. Розглянуто детермінований метод аналізу її стійкості.

Ключові слова: концепція економічного розвитку, моделювання стійкості економічної системи.

Дана сравнительная характеристика концепций экономического роста и стабильного развития. Определены приоритетные направления формирования системы продовольственной безопасности. Рассмотрен детерминированный метод анализа ее устойчивости.

Ключевые слова: концепция экономического развития, моделирование устойчивости экономической системы.

The paper provides comparative characteristics of the concepts of economic growth and sustainable development. It defines priority directions in the formation of the food safety system. A deterministic method for analysis of its stability is considered.

Keywords: concept of economic development, economic stability system modeling.

Складність та гострота проблеми забезпечення продовольчої безпеки в XXI столітті посилюється тим, що діяльність щодо її вирішення проходить в умовах обмеженості, а найчастіше, скорочення ресурсів, необхідних для виробництва продовольства. Не останню роль у загостренні проблеми відіграє зростання чисельності населення та, як наслідок, необхідність збільшення виробництва продовольства. Для узгодження таких суперечливих процесів необхідно переглянути парадигму економічного зростання, перейшовши до концепції сталого розвитку. Завдання ускладнюється тим, що система продовольчого забезпечення країни є багатокомпонентною та мультифакторною, яку складно оптимізувати і нормалізувати через специфічність механізмів функціонування регіонів та велику ступень невизначеності його параметрів і чинників. Ефективне управління системою необхідно відтворювати на регіональному рівні тому, що, в умовах нової концепції, управління вимагає також нових підходів у моделюванні системи контролю продовольчої безпеки. Побудову такої системи необхідно здійснювати, виходячи з теорії стійкості систем. Дослідження системи контролю продовольчої безпеки регіону (ПБР) як основи для моделювання та визначення області значень параметрів, при яких складна економічна система буде зберігати стійкість, є актуальною і мало дослідженою науково-методологічною проблемою, яка розглядається як складова частина управління і прогнозування можливих станів системи.

Формуванням наукової теорії сталого розвитку, стабільності та глобалізації присвячені праці класиків теорії та методології розвитку економічних систем; розробників економічних теорій циклів і глобалізації; дослідників теорії управління; систем нелінійної динаміки і теорії стійкості соціально-економічних систем. Теоретичним і методологічним підґрунтям дослідження стали роботи науковців українських та зарубіжних авторів: О. Білоруса, М. Блауга, О. Горбаня, В. Гесця, П. Герста, Н. Кондратьєва, Д. Ревенко [1], Н. Судзіловського [2], М. Фоміної [3].

Однак дослідженню проблем управлінського контролю ПБР і характеристика її поведінки як складної об'ємної системи в умовах стабільного розвитку приділяється недостатня увага. Науково обґрунтована система управління, контролю, прийняття рішень та аналізу їх можливих наслідків розроблена досить фрагментарно. Недостатнє обґрунтування необхідності переходу від теорії економічного зростання до теорії стабільного розвитку, незавершеність наукових розробок теорії моделювання стійкості соціально-економічних систем на регіональному рівні для їх контролю підтверджують актуальність теми статті.

Мета наукової статті полягає в обґрунтуванні необхідності переходу системи продовольчого забезпечення регіону до концепції сталого розвитку та контролю її стійкості методами математичного аналізу.

Концепція економічного зростання, заснованого на розширеному відтворенні національної економіки, яка традиційно визначається критерієм темпу зростання ВВП, придбала світове поширення, та, наприкінці XX століття, трансформувалась в глобалізацію економіки. Як наслідок, для світових економічних ринків характерним стає нестабільність і непередбачуваність розвитку. Взаємозв'язок економік держав супроводжується зниженням можливості управління на регіональному рівні. Це стає причиною виникнення локальних криз в регіоні і практично некерованого реагування на загрози та ризики.

Одним з позитивних наслідків глобалізації вважаються високі темпи світового економічного зростання, що ведуть до зростання національної економіки та підвищення рівня життя людей. На Тематичних дебатах 65-ї сесії Генеральної асамблеї ООН з фінансування та інвестування у виробничий потенціал найменш розвинених країн (11 березня 2011 року) констатувалося: «Основним завданням для найменш розвинених країн на майбутнє десятиліття стануть диверсифікація економіки і збільшення обсягів інвестицій, що дозволить домогтися поступального, все охопного і справедливого економічного зростання». Це, на думку ООН, дозволить найменш розвиненим країнам наздогнати країни з середнім рівнем доходу і скоротити злидні [4]. Такий оптимізм виглядає перебільшеним, оскільки далі констатується: «Економічне зростання в найменш розвинених країнах було обумовлено головним чином, видобувним і сировинним секторами, ... які мають лише невеликий вплив на забезпечення зайнятості населення. Економічне зростання сприяло також незначним покращенням в тому, що стосується зміцнення виробничого потенціалу, накопичення заощаджень і капіталу та інвестування» [4]. Тенденції світового розвитку в контексті економічного зростання не дають підстав для подолання тренда подальшого погіршення економічної та екологічної ситуації в світі, масового зuboжіння населення, в тому числі і в країнах, що належать до розвинених країн світу. Найбільш яскравим прикладом цього є затяжна системна економічна криза в деяких країнах ЄС.

Збільшення обсягів виробництва забезпечується шляхом інтенсивної експлуатації природних ресурсів і забруднення навколишнього середовища, неминуче ведуть до зниження темпів економічного зростання, виникненню і розвитку міжнародних та внутрішньодержавних конфліктів. Замість стабілізації світової економіки наростає хаос її стану, темпи світового економічного зростання знижуються [5]. Замість підвищення середнього рівня життя населення та розширення його споживчого вибору відбувається зuboжіння і зниження купівельної спроможності. Неминуче подальше загострення екологічної кризи і брак ресурсів, викликаних швидкою індустріалізацією країн. Буде потрібна витрата великих

зусиль на захист та оздоровлення навколишнього середовища, на освоєння технологій для зниження матеріаломісткості та енергоємності виробництва [5].

Необхідність зміни економічного зростання стійким розвитком впливає з їх порівняльної характеристики:

1. Економічне зростання спрямоване на створення єдиного економічного простору з метою збільшення обсягів виробництва за рахунок більш інтенсивного використання природних ресурсів та зростання продуктивності праці. Стабільний розвиток має своєю метою оптимізацію співвідношення в системі «економіка-екологія» та створення умов для існування людей. Однак неможливо реалізувати стабільність соціальної сфери та підвищити якісні показники життя всіх членів суспільства без стабілізації економіки і стимулювання економічного зростання.

2. Економічне зростання підпорядковане інтересам окремих країн і транснаціональних корпорацій, є абсурдним по суті: за відсутності людини як суб'єкта отримання результату, економічний розвиток є безглуздом. Сталий розвиток є об'єктивним процесом, оскільки підпорядкований спільною метою – запобіганню екологічній катастрофи і поліпшенню якості життя.

3. Головною метою економічного зростання є забезпечення високих темпів зростання ВВП, а також максимізація прибутку суб'єктів економіки при мінімізації витрат на виробництво, що веде до зменшення природного ресурсного потенціалу внаслідок нераціонального використання ресурсів і економії на природоохоронних витратах. Головною метою сталого розвитку є рівність якісних умов життя кожної людини та збереження довкілля для майбутніх поколінь.

4. Досягнення головної мети економічного зростання в глобальному масштабі передбачає створення наднаціонального центру управління на шкоду національним інтересам і особливостей розвитку країн. Таке наднаціональне управління неминуче обмежує можливості подолання кризових явищ на національному та регіональному рівнях. Сталий розвиток державної економічної системи базується на гармонійній самоорганізації всіх її компонентів, основними з яких є регіональні економічні системи. Такий розвиток визначає стан мезо- та мегарівнів світової економічної системи

5. Економічне зростання має виражений циклічний характер, з постійним чергуванням періодів росту, стагнації, і криз, в процесі яких відбуваються значні втрати ресурсів. Сталий розвиток передбачає еволюційний перехід економічної системи до стабільного стану шляхом підтримуючого і гармонійного розвитку відповідно до закону саморозвитку складних систем [3].

Концепція економічного зростання вступила в суперечність з інтересами суспільства і повинна бути замінена концепцією сталого розвитку у взаємозв'язку з загальним розвитком суспільства та збереження природного ресурсного потенціалу. Визначальним фактором переходу до концепції сталого розвитку є створення умов для гармонійного розвитку ПБР як базової економічної структурної одиниці держави.

Значення ПБР в умовах переходу до сталого розвитку обумовлено вимогами самоорганізації складних динамічних об'ємних систем і визначається регіональним характером виробничої та соціальної інфраструктури АПК. Для стабільного сталого розвитку регіону необхідно оптимальне розміщення виробництва продукції, напрямків і форм спеціалізації аграрних галузей і підприємств, їх розмірів, та організаційної структури [6].

Пріоритетними напрямками формування стійкої системи ПБР є:

- матеріально-технічна база сільського господарства, харчової та переробної промисловості, виробнича, логістична і соціальна інфраструктури;
- стан регіональної спеціалізації агропромислового виробництва;
- науково обґрунтована аграрна економічна політика державного та економічного регулювання;
- структура, стан, ступінь розвитку та використання регіонального природно-ресурсного потенціалу та транспортно-економічних зв'язків;
- спеціалізовані продуктивні та інфраструктурні комплекси, які забезпечують підрозділи агропромислового виробництва;
- охорона та забезпечення відтворення навколишнього середовища;
- екологічний стан виробництва та переробної промисловості;
- структура кінцевого споживання продуктів харчування;
- система контролю якості та безпеки продуктів харчування;
- система зберігання і транспортування.

Управління цими напрямками визначає структуру, фактори і склад взаємопов'язаних показників контролю ПБР, що характеризують її стан, склад індикаторів і їх порогові значення, зведених за основними групами:

1. Економічна (частка сукупних і грошових витрат на продукти харчування в загальній структурі витрат домогосподарств; індекс споживчих цін на основні види продовольчі товари; рівень монополізації виробництва і продовольчого ринку) і фізична (структура, обсяги поставок, стан розвитку оптової та роздрібно-ї торгівлі продовольчими товарами; наявність і асортимент основних видів продовольчих товарів) доступність продовольства в регіоні.

2. Стан та рівень розвитку АПК в регіоні (частка АПК в обсязі ВВП; врожайність і обсяги виробництва основних видів сільськогосподарської продукції та продовольчих товарів; продуктивність виробництва господарств різних форм власності у виробництві сільськогосподарської продукції та їх рентабельність; фінансові результати діяльності сільськогосподарських і переробних підприємств; обсяги інвестицій в АПК; рівень державної підтримки аграрних товаровиробників).

3. Рівень споживання населенням продуктів харчування в регіоні (споживання основних видів продуктів за видами домогосподарств на душу населення).

4. Стан забезпечення населення якісною та безпечною продукцією в регіоні (динаміка рівня захворюваності населення, пов'язана з нераціональним харчуванням; контроль якості та безпеки продовольчої продукції; середньодобове споживання населенням основних мікро- і макроелементів; обсяг продовольчої продукції, виробленої за державними стандартами якості).

5. Природно-ресурсний потенціал регіону та ефективність його використання (індекси родючості землі та якості ґрунтів, частки деградованих земель, забруднення ґрунтів хімічними та біологічними компонентами; інтегральний індекс забезпеченості ресурсами; продуктивність сільськогосподарських угідь тощо).

6. Стійкість продовольчого ринку в регіоні (динаміка рівня закупівельних і роздрібних цін на сільськогосподарську продукцію) і ступінь його незалежності (рівень самозабезпеченості; частка місцевих товаровиробників на регіональному ринку; обсяги запасів продовольства по відношенню до рівня споживання; баланс зовнішньої торгівлі продовольчими товарами) [7].

В умовах стабільного економічного розвитку особливого значення набуває управлінський контроль стійкого стану системи ПРБ. Управлінський контроль –

це визначення ступеню відповідності компонентів діяльності, досягнутих і майбутніх результатів її цілям і нормам, а також визначення стійкості системи для вибору напрямків та інтенсивності впливів з її модернізації.

Стійкість системи – це здатність зберігати стабільний стан, який описується системою параметрів, в протистоянні дестабілізуючим впливам зовнішнього середовища і внутрішнім трансформаціям системи, а також здатністю адаптуватися до цих змін, зберігаючи потенціал, цілісність структури та її розвиток в довгостроковій перспективі. Для стійкості системи необхідно, щоб збурений рух відбувався всередині області допустимих відхилень [1]. Визначення критерію стійкості системи є важливим для оцінки безпеки, так як вихід його значення за допустимі межі призводить до загибелі системи.

Система контролю ПБР характеризуються великою кількістю елементів, їх неоднорідністю та структурною різноманітністю. При моделюванні системи контролю можуть виникати такі типи складнощів:

- 1) структурна – недостатньо ресурсів для моделювання структури контролю;
- 2) динамічна – недостатньо ресурсів для визначення динаміки поведінки та управління;
- 3) інформаційно-логічна – недостатньо ресурсів для інформаційно-логічного моделювання;
- 4) обчислювальна – недостатньо ресурсів або занадто складний розрахунок параметрів і прогнозу стану [1].

Зважаючи на велику складність системи контролю, її математична модель описується нелінійними диференціальними характеристичними рівняннями. Після лінеаризації диференціальних рівнянь і приведення їх до нормальної форми Коші, отримують квадратну матрицю коефіцієнтів зміни, які відображають динаміку системи детермінованого характеру [1]. Характеристичне рівняння складної системи має вигляд:

$$\chi_{A(\lambda)} = 0 = \sum_{k=0}^n (-1)^k d_k \lambda^k, \quad (1)$$

де $\chi_{A(\lambda)}=0$ – характеристичне рівняння матриці А коефіцієнтів зміни, що відображають динаміку; λ – дійсне змінне; $(-1)^k$ – множник визначення знака λ .

Рішення характеристичного рівняння при детермінованому підході до моделювання дозволяє оцінювати стійкість динаміки системи, яка має детермінований характер [1]. Однак не всі параметри системи ПБР підлягають однозначному визначенню в умовах реального часу. Застосування детермінованих методів моделювання дозволяє визначити область значень параметрів, знаходження в межах яких система буде стійкою [1]. Суть методу полягає в обчисленні коренів рівняння (1) та їх подальший аналіз. Коріння можуть бути або речовими, або попарно комплексно сполученими. Виходячи з розташування на комплексній площині, коріння з негативними речовими частинами називаються лівими, з позитивними – правими [1].

Необхідною і достатньою умовою стійкості системи є значення всіх коренів її характеристичного рівняння з негативними речовими частинами, тобто всі корені повинні бути лівими. При наявності хоча б одного правого кореня, система нестійка. Якщо один з коренів дорівнює нулю, а всі інші – ліві, система знаходиться на кордоні аперіодичної стійкості. Якщо дорівнюють нулю речові частини однієї або декількох пар комплексно сполучених коренів, система знаходиться на кордоні коливальної стійкості [2].

Перевагою детермінованих методів моделювання є те, що для встановлення факту стійкості системи необхідно, на підставі відомих коефіцієнтів рівняння, з'ясувати, чи мають корені характеристичного рівняння негативні реальні частини чи ні. Це завдання вирішується за допомогою алгебраїчних критеріїв стійкості. Застосування цих критеріїв дозволяє значною мірою подолати всі, вище перераховані, типи складнощів, що виникають при моделюванні системи контролю ПБР і встановити ступінь стійкості системи без визначення значень всіх її компонентів, для чого необхідні значні витрати ресурсів і часу для обчислень.

Висновки. Аналіз негативних наслідків неконтрольованого економічного зростання показує, що таке зростання повинно бути замінено комплексним сталим розвитком.

Детерміновані методи дозволяють вирішувати завдання в умовах невизначеності та визначати області допустимих значень параметрів стійкості системи в умовах реального часу і є перспективним напрямком побудови системи контролю продовольчої безпеки регіону в умовах стабільного розвитку.

Перспективним в науковому плані визнається подальша розробка методології оптимальних рішень моделювання стійкості соціально-економічних систем.

Бібліографічні посилання

1. **Ревенко Д. С.** Детерминированное моделирование устойчивости динамических социально-экономических систем / Д. С. Ревенко, В. А. Лыба, К. И. Горячева // Бизнес Информ. – 2014. – № 4. – С. 87–90.
2. Основы теории автоматического управления / Булыгин В. С., Гришанин Ю. Г., Судзиловский Н. Б. и др. ; под ред. Н. Б. Судзиловского. – М. : Машиностроение, 1985. – 512 с.
3. **Фоміна М. В.** Сталий розвиток в умовах глобалізації: протиріччя та чинники / М. В. Фоміна // Сталий розвиток економіки. – 2011. – № 7. – С. 6–11.
4. Тематические прения по финансированию и инвестированию в производственный потенциал наименее развитых стран (11 марта 2011 года) // Сайт Генеральной ассамблеи ООН. 65-я сессия [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.un.org/ru/ga/president/65/initiatives/ldcs.shtml>
5. **Клинов В. Г.** Мировая экономика: прогноз до 2050 г. / В. Г. Клинов // Вопросы экономики. – 2008. – № 5. – С. 62–79.
6. **Альошина Л. Є.** Проблеми корпоративного управління в сучасних умовах трансформації економіки / Л. Є. Альошина, Л. О. Петик // Соц.-екоп. дослідж. в перехід. період. Ринк. трансформація України: пробл. та перспективи : зб. наук. пр. – 2004. – Вип. 1. – С. 417–423.
7. **Скидан О. В.** Продовольча безпека як пріоритет аграрної політики: проблеми інституціоналізації [Електронний ресурс] / О. В. Скидан // Електронне наукове фахове видання АМУ «Державне управління: удосконалення та розвиток». – 2010. – № 7. – Режим доступу : <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=154>

Надійшла до редколегії 17.03.15