

УДК 351/354

Д. Б. СЛЬЧАНІНОВ

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ: СИСТЕМОЛОГІЧНІ ОСНОВИ

Розглянуто показники розвитку як вимоги до функціонування держави. Наведено їх зв'язок з функціональною моделлю держави. Зведено формування стратегії сталого розвитку до вибору моделей, що відповідають показникам розвитку держави.

Ключові слова: державне управління; сталий розвиток; системологія; функціональне моделювання; мережі Петрі.

Development indicators are considered as the requirement to state functioning. Their relation with functional model of the state is shown. Sustainable development strategy formation is reduced to a choice of the models corresponding to state development indicators.

Key words: public administration; sustainable development; systemology; functional modeling; Petri nets.

Прийняття важливих економічних, соціальних і екологічних рішень в Україні відбувається переважно без їх поєднання в єдину систему на основі перспективної та збалансованої стратегії її розвитку. Практично відсутнє прогнозування наслідків рішень у майбутньому. Стратегії, що існують, базуються на зростанні в застарілих, ресурсномістких та екологічно шкідливих галузях важкої промисловості і експорту первинної продукції та не відповідають сучасним світовим тенденціям [6].

Дослідженню напрямів формування стратегій сталого розвитку держави присвячено багато праць як вітчизняних, так і закордонних фахівців. Зокрема, М. Хвесик та Л. Горбач підкреслюють, що одною з основних проблем сталого розвитку є вирішення питання про мету існування людини і суспільства, важливою є інтеграція та єдність дій різних держав (забруднення навколишнього середовища є транскордонною проблемою), необхідні стратегії сталого розвитку не тільки держави, але і її регіонів [18]. Ю. Федунь наголошує, що громадянське суспільство як інструмент досягнення мети сталого розвитку, повинно формувати нові відповідні цінності, стандарти та норми [17]. О. Карінцева та С. Петровська пропонують алгоритм формування стратегії сталого розвитку регіону, який може бути основою для побудови відповідної економіко-математичної моделі [7].

В. Сенчагов у дослідженні стверджує, що однією з найважливіших проблем формування довгострокової стратегії соціально-економічного розвитку Росії є обґрунтування її концептуальних засад, тобто цілей, завдань і механізмів практичного втілення цієї стратегії [16]. О. Мальцев доводить, що збалансована система контрольних показників, яка інтегрована до стратегії розвитку регіону, дозволяє оперативно приймати управлінські рішення відносно секторів і заходів, на яких адміністрації регіону необхідно сконцентрувати додаткову увагу [11]. О. Шкаратан у статті розглядає моделі соціально-економічної трансформації

постсоціалістичних країн у контексті відмінностей двох домінуючих макротипів цивілізацій – “європейської” та “азіатської” [19].

Д. Леуенбергер та Д. Батл констатують, що поняття про сталий розвиток не є принципово новим для державного управління, але воно надає новий сенс традиційним поняттям: ефективність, результативність, оперативність та об’єктивність [22]. Д. Фіоріно вважає, що поняття “сталість” повинно стати концептуальним для державного управління екологічними, економічними та соціальними системами [21].

В. Косс пропонує застосовувати для аналізу структурної моделі держави кібернетичний підхід та підкреслює, що зовнішня політика держави повинна формуватись з позиції метасистеми [8]. Теоретичною основою формування стратегії сталого розвитку держави може бути системологія, яка розглядає існування системи в контексті функціонального запиту, котрий надходить від певної надсистеми та може бути відображений на контекстній діаграмі моделі держави, що побудована за методологією функціонального моделювання, яку доцільно впроваджувати в діяльність органів державного управління [3; 4; 12]. Для моделювання показників розвитку держави, через які можна оцінити успішність виконання стратегії, зв’язків між ними та динаміку змін їх значень можна застосувати формальний апарат теорії мереж Петрі [5; 20].

Мета статті – сформуванати системологічні основи створення стратегії сталого розвитку держави.

Зв’язок між показниками розвитку держави та її функціональною моделлю.

Розглянемо деякі з основних прогностичних макропоказників економічного і соціального розвитку України на 2011 р.:

- номінальний валовий внутрішній продукт (ВВП) – 1253 млрд грн;
- кількість зайнятих економічною діяльністю – 20,6 – 20,4 млн осіб;
- експорт товарів і послуг – 74440 млн дол.;
- імпорт товарів і послуг – 77838 млн дол. [2].

Вони визначають контекстну діаграму функціональної моделі України, що будується за методологією IDEF0 [10] та її декомпозицію (рис. 1).

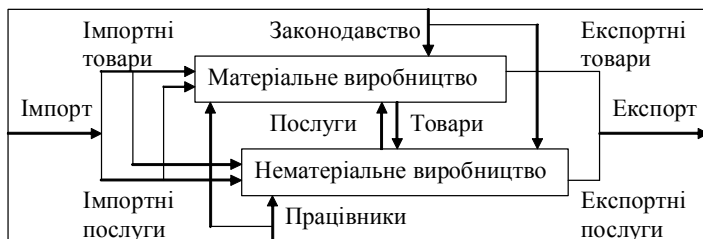


Рис. 1. Декомпозиція контекстної діаграми функціональної моделі України

ВВП визначає процеси матеріального та нематеріального виробництва. Вони перетворюють імпортовані та внутрішні товари та послуги в інші внутрішні та експортні товари та послуги. Ці процеси виконуються працівниками за правилами, які

визначаються чинним законодавством.

Декомпозицію процесів виробництва доцільно робити з урахуванням адміністративно-територіального устрою України (ст. 132 та 133 Конституції України [1]), а також історичних, економічних, екологічних, географічних і демографічних особливостей та етнічних і культурних традицій її регіонів. Процес “Матеріальне виробництво” може мати таку декомпозицію (рис. 2).

Звісно, на рис. 2 подано лише фрагмент декомпозиції процесу. Повна діаграма містить процеси виробництва в усіх областях України. Процеси міст Київ та Севастополь є складовими частинами процесів у Київській області та в АР Крим відповідно. Кожний процес споживає товари і послуги (імпортні та внутрішні) та виробляє товари на експорт і потреб внутрішніх процесів.

Іншим варіантом декомпозиції процесу “Матеріальне виробництво” є розклад на процеси, що відбуваються в центральних, південних, північних, східних та західних частинах України. Потім вони розбиваються на процеси, що відбуваються у відповідних територіальних одиницях, кожен з яких може мати також свою декомпозицію. Наприклад, згідно з прогнозом економічного і соціального розвитку Харківської області на 2011 р., очікується збільшення індексу промислової продукції:

- у машинобудівній промисловості – на 4,5 %;
- на підприємствах хімічної та нафтохімічної промисловості – на 4,8 %;
- у виробництві харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів – на 3,5 %

[15].

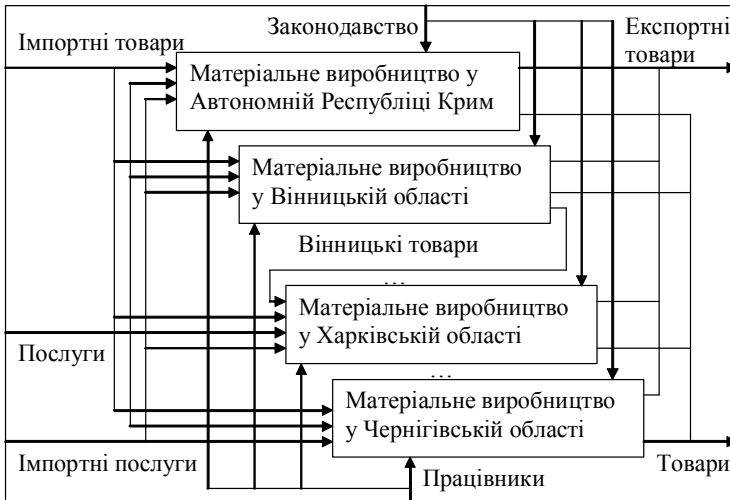


Рис. 2. Декомпозиція процесу “Матеріальне виробництво”

Тому фрагмент декомпозиції процесу “Матеріальне виробництво у Харківській області” матиме такий вигляд (рис. 3):

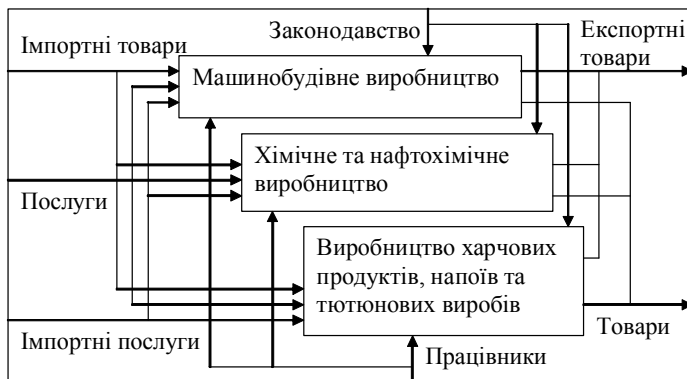


Рис. 3. Діаграма процесу “Матеріальне виробництво у Харківській області”

Отже, набір значень показників розвитку держави та регіонів визначає певну функціональну модель держави та її декомпозицію. Формально існує зв’язок G між вектором $K_0 = (k_{0,1}, k_{0,2}, \dots, k_{0,m}, \dots, k_{0,M})$ значень показників розвитку держави ($k_{0,m}$ – деяке значення показника K_m) та її функціональною моделлю $F_0 = \langle P_0, I_0, O_0, C_0, M_0 \rangle$, де P_0 – множина процесів, I_0 і O_0 – вхідних і вихідних стрілок, C_0 – стрілок управління, M_0 – механізмів. Інакше кажучи, існує відображення $G: K_0 \rightarrow F_0$.

Детальніше відображення G можна описати, якщо розбити множину K_0 на підмножини соціальних K_s , економічних K_{en} та екологічних K_{el} показників [13]: $K_0 = K_s \cup K_{en} \cup K_{el}$. Тоді $G: K_s \rightarrow M_0$ (соціальні показники визначають певні вимоги до виконавців процесів), $G: K_{en} \rightarrow I_0 \cup O_0$ (економічні – до ресурсів та результату їх переробки), $G: K_{el} \rightarrow P_0$ (екологічні – до процесів).

Підтримка функціональною моделлю держави змін показників її розвитку. Сталий розвиток держави виражається зміною значень показників у напрямку їх покращання (збільшення або зменшення, залежно від сутності показника). Функціональна модель держави, яка визначається поточними значеннями показників, може підтримувати їх зміни в певних межах: потреба в досягненні кращих показників спричиняє необхідність зміни моделі. З точки зору системології модель як система, що відповідала поточному функціональному запиту (набору значень показників), не задовольняє новим значенням та повинна адаптуватись до них через зміни складу або структури [12].

Формально існує множина $K_m = \{k_{0,m}, k_{1,m}, \dots, k_{n,m}, \dots, k_{N(m),m}\}$ значень показника K_m , яка упорядкована від поточного значення $k_{0,m}$ до найкращого значення $k_{N(m),m}$, тобто є бінарне відношення $R_m = \{(k_{i,m}, k_{j,m}) \in K_m \times K_m \mid i < j\}$. Модель F_0 , яка відповідає вектору K_0 поточних значень показників розвитку держави, може також забезпечити досягнення деяких показників з множин K_m ($m = 1, 2, \dots, M$). Отже, існує розбивка множини $K_m = K_{m,i} \cup K_{m,i+1}$, де $K_{m,i} = \{k_{0,m}, k_{1,m}, \dots, k_{i,m}\}$ та $K_{m,i+1} = \{k_{i+1,m}, \dots, k_{N(m),m}\}$, за якої модель F_0 досягатиме тільки показників з множини $K_{m,i}$.

Розглянемо відповідний приклад. Нехай з двох видів сировини можна виготовити деякий товар. Схему цього процесу зображено на рис. 4.

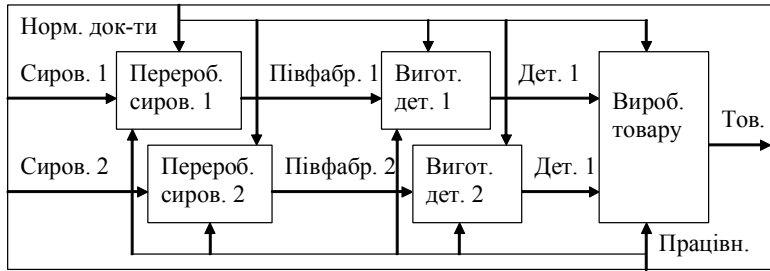


Рис. 4. Схема процесу виготовлення товару

Обидві сировини переробляються на півфабрикати, з яких виготовляють деталі, що використовуються для вироблення товару. Процеси виконуються працівниками відповідно до нормативних документів. Звісно, кожен процес дає результат через деякий час після подання на вхід необхідних ресурсів. Тому, наприклад, за рік держава, яка підтримує процес виготовлення цього товару, може досягти певного максимуму показників імпорту сировини цих двох видів та експорту відповідного товару. Для досягнення показників, які вище цього максимуму, необхідно змінити функціональну модель держави та втілити її в життя.

Наочніше цю ситуацію можна продемонструвати за допомогою моделі, що базується на апараті теорії мереж Петрі [14] (рис. 5).

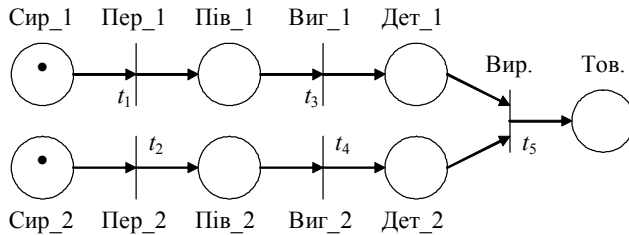


Рис. 5. Мережна модель процесу виготовлення товару

Мітки в позиціях, що моделюють сховища сировини, позначають певну їх одиницю (наприклад, 100 000 т). Перехід мітки в іншу позицію показує процес перетворення ресурсів. Результатом є певна одиниця товару, яка на прикладі, що розглядається, складається з двох одиниць різних деталей.

Нехай для виконання кожного процесу потрібна однакова кількість часу: $t_1 = t_2 = t_3 = t_4 = t_5 = 1$ місяць. З урахуванням того, що процеси переробки сировини (і виготовлення деталей) відбуваються паралельно, для отримання одиниці товару з двох одиниць сировини необхідно $t_1 + t_3 + t_5 = 3$ місяці. Отже, за рік держава, що виготовляє зазначений товар за цим процесом, може імпортувати не більш 24 одиниць сировини і експортувати не більш 10 одиниць товару. Відповідні графіки подано на рис. 6. Задля досягнення більших показників треба змінити цей процес.

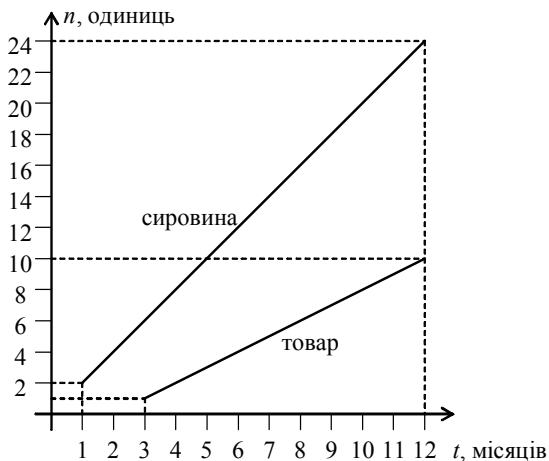


Рис. 6. Динаміка імпорту сировини та експорту товарів

Формально існує зв'язок між функціональною та мережною моделлю держави. Дії функціональної моделі відповідають переходам мережної, а для кожного входу (виходу) дії є відповідні вхідні (вихідні) позиції та дуги.

Стратегія сталого розвитку держави як вибір її функціональних (мережних) моделей. Значення будь-якого показника розвитку держави може бути досягнуто різними шляхами. Нехай, наприклад, за три роки необхідно імпортувати 18 одиниць сировини “Сир_1”. Припустимо, що в поточній моделі, яка зображена на рис. 5, процес переробки одиниці цієї сировини займає чотири місяці. Тоді за три роки держава може імпортувати дев'ять одиниць “Сир_1”. Миттєво змінити виробництво неможливо, тому поточна модель може проробити один рік, а держава – імпортувати за цей час три одиниці “Сир_1” та підготувати до впровадження нову модель процесу виготовлення деякого товару, що подана на рис. 7, де різні деталі виготовляються з двох півфабрикатів, які в різних пропорціях входять до їх складу, та процес переробки одиниці “Сир_1” займає два місяці. Тоді за два роки, що залишились, держава може імпортувати ще 12 одиниць “Сир_1”. Навіть з урахуванням трьох одиниць сировини, що були отримані за перший рік, до бажаних 18 одиниць не вистачає ще трьох одиниць “Сир_1”.

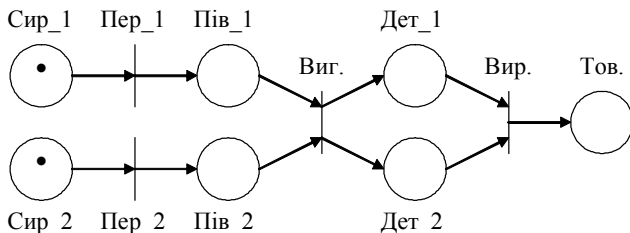


Рис. 7. Другий варіант моделі процесу виготовлення товару

Нехай другий варіант моделі виконується один рік, за який держава зможе імпортувати шість одиниць “Сир_1” та підготувати до впровадження ще одну модель процесу виготовлення деякого товару, що подана на рис. 8, де різні півфабрикати виготовляються з двох видів сировини, які в різних пропорціях входять до їх складу, а процес їх переробки займає 1 цілий та 1/3 місяця.

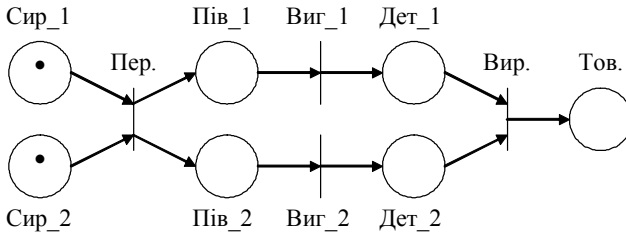


Рис. 8. Третій варіант моделі процесу виготовлення товару

Тоді за останній рік держава може імпортувати ще дев'ять одиниць “Сир_1”, які з урахуванням трьох одиниць сировини, що були отримані за перший рік, та шість одиниць – за другий, становлять необхідні 18 одиниць. Динаміка імпорту сировини в цьому випадку зображена на рис. 9 а.

Інша стратегія досягнення бажаного значення показника імпорту сировини “Сир_1” представлена графіком на рис. 9 б. Перші 1,5 роки необхідно діяти відповідно до моделі, що подана на рис. 10, де різні види сировини комбінуються в півфабрикатах, а півфабрикати – в деталях, та процес переробки одиниці “Сир_1” займає три місяці. Тоді за перші 1,5 роки держава може імпортувати шість одиниць “Сир_1”.

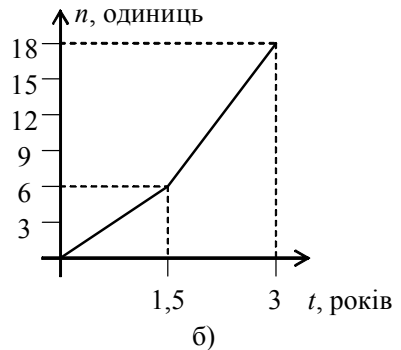
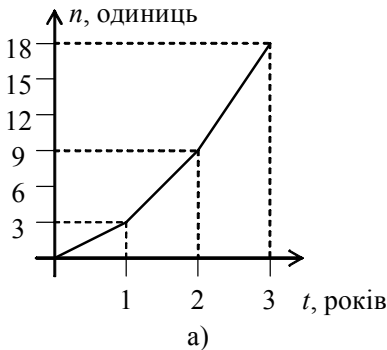


Рис. 9. Динаміка імпорту сировини трьома (а) та двома (б) процесами

Якщо не змінити цю модель, то за три роки можна переробити тільки 12 одиниць необхідної сировини.

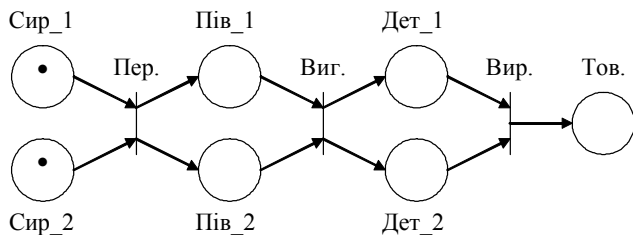


Рис. 10. Четвертий варіант моделі процесу виготовлення товару

На зміну поточній моделі пропонується варіант, що зображений на рис. 11 та відрізняється від попереднього виготовленням двох типів товарів з різних наборів деталей і часом переробки одиниці “Сир_1”, – 1,5 місяці. Отже, за наступні 1,5 роки держава може імпортувати ще 12 одиниць, що з урахуванням шести одиниць за перші 1,5 роки становлять бажані 18 одиниць.

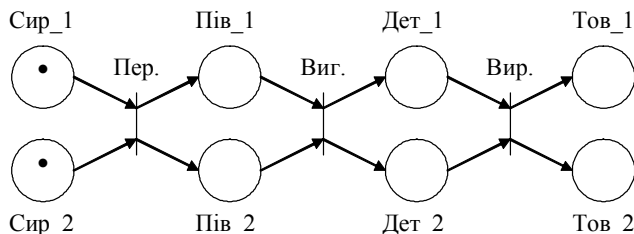


Рис. 11. П'ятий варіант моделі процесу виготовлення товарів

Формування стратегії сталого розвитку держави треба починати з побудови функціональної моделі держави, яка показує, за рахунок яких процесів досягаються поточні показники її розвитку. Економічні показники визначаються входами та виходами процесів, а також видатками і прибутком від їх виконання; соціальні показники – стрілками механізму, що моделюють працівників, які здійснюють процеси; екологічні – інтегральним критерієм, що враховує викиди в атмосферу агресивних речовин, скидання стічних вод та накопичення відходів у наслідок виконання процесів [9].

На другому етапі на базі функціональної моделі будується мережна модель держави: процес функціональної моделі перетворюється на перехід мережної, а кожен вхід (вихід) процесу – у відповідну вхідну (вихідну) позицію та дугу. Мережна модель дозволяє виявити обмеження поточних процесів – граничних значень показників розвитку держави, при досягненні яких необхідно змінити модель, тому що існуючі процеси вже не зможуть забезпечити сталий розвиток держави в напрямку покращання значень показників.

На останньому етапі будуються та відбираються моделі, які здатні забезпечити динаміку змін показників відповідно до стратегії сталого розвитку держави.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку полягають у виявленні критеріїв порівняння різних послідовностей моделей, які відповідають одній стратегії розвитку.

Література:

1. Конституція України : прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. // Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=254%EA%2F96-%E2%F0>.

2. Про схвалення основних прогнозних макропоказників економічного і соціального розвитку України на 2011 рік : постанова Кабінету Міністрів України від 11 серпня 2010 р. № 701 // Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=701-2010-%EF%3Cb>.

3. *Дрюченко Л. Д.* Упровадження інструментарію моделювання та оптимізації бізнес-процесів у діяльність органів місцевого самоврядування / Л. Д. Дрюченко // Публічне адміністрування: теорія та практика. – 2010. – Вип. 1 (3). – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Patp/2010_1/10lddoms.pdf.

4. *Єльчанінов Д. Б.* Системологічний підхід до функціонального моделювання у державному управлінні / Д. Б. Єльчанінов // Теорія та практика державного управління : зб.наук. пр. – 2010. – Вип. 1 (28). – С. 35–42.

5. *Єльчанінов Д. Б.* Системологічні основи антикризового державного управління / Д. Б. Єльчанінов // Теорія та практика державного управління: зб.наук. пр. – 2010. – Вип. 2 (29). – С. 30–39.

6. *Заєць І.* Про інституційне забезпечення сталого розвитку України / І. Заєць // Відповідальна економіка. – 2010. – Вип. 2. – С. 32–35.

7. *Карінцева О. І.* Формування стратегії сталого розвитку регіону за допомогою моделювання / О. І. Карінцева, С. А. Петровська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 2. – Т. 3. – С. 104–108. – (Серія “Економічні науки”).

8. *Косс В. А.* Анализ структурной модели государства с позиции новой кибернетики / В. А. Косс // Теория и практика управления. – 2005. – № 7 (24). – С. 9–13.

9. *Майорова Л. П.* Оценка экологичности технологических процессов / Л. П. Майорова, О. А. Мищенко // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2009. – № 2 (13). – С. 111–116.

10. *Маклаков С. В.* Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 2008. – 224 с.

11. *Мальцев А. В.* Опыт применения контрольных показателей при реализации стратегии региона / А. В. Мальцев // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2009. – № 2. – С. 25–41.

12. *Мельников Г. П.* Системология и языковые аспекты кибернетики / Г. П. Мельников. – М. : Советское радио, 1978. – 366 с.

13. Основи сталого розвитку Харківської області до 2020 року : [монографія]. – Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2010. – 512 с.

14. *Питерсон Дж.* Теория сетей Петри и моделирование систем / Дж. Питерсон. – М. : Мир, 1984. – 264 с.

15. Пояснювальна записка до обласного бюджету на 2011 рік / Офіційний сайт

Харківської облдержадміністрації. – Режим доступу : <http://kharkivoda.gov.ua/uk/document/view/id/3130>.

16. *Сенчагов В.* Стратегия развития России: ориентиры и ограничения / В. Сенчагов // Вопросы экономики. – 2008. – № 8. – С. 119–130.

17. *Федунь Ю. Б.* Шляхи забезпечення сталого еколого-економічного розвитку України / Ю. Б. Федунь // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2009. – № 657. – С. 525–529.

18. *Хвесик М. А.* Концептуальні засади сталого розвитку в контексті глобалізації і регіоналізації / М. А. Хвесик, Л. М. Горбач // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – 2008. – № 7. – С. 107–113.

19. *Шкаратан О. И.* Системы цивилизаций и модели социально-экономического развития России и других посткоммунистических стран Европы / О. И. Шкаратан // Мир России. – 2010. – № 3. – С. 23–45.

20. *Сапек J.* Workflow modelling within selected departments of the public administration focused on the regional office / J. Sappek, R. Bata // Journal of Information Systems and Technology Management. – 2007. – Vol. 4. – № 2. – P. 113–126.

21. *Fiorino D. J.* Sustainability as a Conceptual Focus for Public Administration / D. J. Fiorino // Public Administration Review. – 2010. – Vol. 70, Special Issue. – P. 78–88.

22. *Leuenberger D. Z.* Sustainable Development for Public Administration / D. Z. Leuenberger, J. R. Bartle. – M. E. Sharpe, 2009. – 148 p.

Надійшла до редколегії 19.01.2010 р.