3. Geets V.M. *Obshchestvo, gosudarstvo I ekonomika: yedinstvo I protivorechiya* [Society, state and economy: the unity and contradiction]. Moscow: Institut Ekonomiki RAN. 2012, 66 p.

4. Galbraith J. *Novoye industrialnoye obshchestvo* [The New Industrial State]. Moscow: Progress, 1969. 450 p.

5. *PROON. Doklad o razvitii cheloveka 2010* [UNDP. The Human Development Report of 2010], Available at: http://hdr.undp.org/en/media/HDR10%20RU%20Summary_without%20table.pdf

6. *OESR. Doklad tsentra issledovaniy I innovatsiy v oblasti obrazovaniya* [The OECD. Report of the Centre for Research and Innovation in Education], Available at: vo.hse.ru / attachment.aspx? Id = 641

7. Shnypko O.S. *Ekonomichna vlada v systemi sotsialnykh coordynat* [Economic power in the system of social coordinates]. Kyiv: PAT "VIPOL" Publ., 2012. 403 p.

8. World Economic Outlook Database, International Monetary Fund. Available at: http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=28

9. Rogers, Everett M. Diffusion of innovations. New York: Free Press, 2003. 551 p. : Ill.

Рецензент д.е.н., проф. Г. В. Козаченко
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ, Україна

Reviewer A. V. Kozachenko
Doctor of Economic Sciences, Professor
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Luhansk, Ukraine

УДК 168.4 : 005

О. М. Таран-Лала*

АДАПТИВНО-ГОМЕОСТАТИЧНІ ПОКАЗНИКИ НОРМАЛЬНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ

Вступ: Будь-яка система, має гомеостатичну природу, що дозволяє описувати властивості впорядкованості і стійкості певним набором істотних змінних параметрів і їх адаптивно-гомеостатичних показників. Однак, визначення адаптивно-гомеостатичних показників нормального функціонування систем, пояснення законів збереження систем та доцільного і оптимального самоуправління і управління до цих пір залишається предметом безлічі дискусій і досліджень. **Мета:** Обґрунтування формування і встановлення адаптивно-гомеостатичних показників нормального функціонування систем, пояснення законів збереження систем та доцільного і оптимального самоуправління і управління. **Методи:** наукової абстракції, аналізу і синтезу, індукції та дедукції, соціального вимірювання. **Результати:** Наукове формування і встановлення адаптивно-гомеостатичних показників систем означає пізнання тих фундаментальних закономірностей, сприяючих виникненню нових доцільних можливостей і обмеженню сфери дії небажаних випадковостей. **Висновки:** Адаптивно-гомеостатичними показниками нормального функціонування системи є одночасна реалізація головної і функціональної цілей системи за допомогою самоуправління і управління, а закон збереження систем (закон життя) і закон доцільного і оптимального самоуправління і управління є об'єктивними законами існування систем.

Ключові слова: організація, адаптація, регулювання, самоорганізація, самоадаптація, саморегулювання, система, управління, самоуправління, цілісність, впорядкованість, стійкість.

* Таран-Лала О. М. – кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна.

Taran-Lala E.N. – Candidate of Economic Sciences, associate professor, Management Department, University UkrCoopUnion «The Poltava University of the economy and trade», Poltava, Ukraine.
elenalala1704@rambler.ru

Е. Н. Таран-Лала

АДАПТИВНО-ГОМЕОСТАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОРМАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Введение: Любая система имеет гомеостатическую природу, что позволяет описывать свойства упорядоченности и стойкости определенным набором существенных переменных параметров и их адаптивно-гомеостатических показателей. Однако, определение адаптивно-гомеостатических показателей нормального функционирования систем, объяснение законов сохранения систем и целесообразного и оптимального самоуправления и управления до сих пор остается предметом огромного количества дискуссий и исследований. **Цель:** Обоснование формирования и установления адаптивно-гомеостатических показателей нормального функционирования систем, объяснение законов сохранения систем, целесообразного и оптимального самоуправления и управления. **Методы:** научной абстракции, анализа и синтеза, индукции и дедукции, социального измерения. **Результаты:** Научное формирование и установление адаптивно-гомеостатических показателей систем означает познание тех фундаментальных закономерностей, содействующих возникновению новых целесообразных возможностей и ограничению сферы действия нежелательных случайностей. **Выводы:** Адаптивно-гомеостатическими показателями нормального функционирования системы является одновременная реализация главной и функциональной целей системы с помощью самоуправления и управления, а закон сохранения систем (закон жизни) и закон целесообразного и оптимального самоуправления и управления являются объективными законами существования систем.

Ключевые слова: организация, адаптация, регулирование, самоорганизация, самоадаптация, саморегулирование, система, управление, самоуправление, целостность, упорядоченность, стойкость.

E. N. Taran-Lala

ADAPTIVE-HOMEOSTATIC INDEXES OF NORMAL SYSTEM FUNCTIONING

Introduction: Any system has homeostatic nature, which allows to describe properties of efficiency and regularity by a set of basic in-out parameters and their adaptive-homeostatic indexes. However, determination of adaptive-homeostatic indexes of the normal system functioning, explanation of laws of maintenance of the systems and expedient and optimal self-government and management have remained, so far, the issue of numerous discussions and researches. **Aims and Objectives:** Establishing a scientific rationale for forming and determining adaptive-homeostatic indexes of the normal system functioning, explanation of laws of maintenance of the systems, expedient and optimal self-government and management. **Methods:** scientific abstraction, analysis and synthesis, induction and deduction, social measuring. **Results:** Scientific rationale for forming and determining adaptive-homeostatic indexes of systems provides cognition of basic laws which are conducive to creation of new expedient possibilities and limitation of unpredictability. **Conclusions:** The adaptive-homeostatic indexes of the normal system functioning is a simultaneous realization of the main and functional aims of the system by means of self-government and management; the law of maintenance of the systems (law of life), and the law of expedient and optimal self-government and management are the objective laws of existence of systems.

Key words: organization, adaptation, regulation, self-organization, self-adaptation, self-regulation, system, management, self-management, integrity, efficiency, regularity.

Постановка проблеми. Будь-яка система одночасно має дві об’єктивні, незалежні від волі і свідомості людини мети, на досягнення яких спрямовано самоуправління і управління:

мета системи як цілого – головна (власна) мета – самозбереження (збереження своєї цілісності, впорядкованості, стійкості).

мета системи як частини (підсистеми) функціональна – збереження вищестоящої системи за конкретним параметром, що визначає функцію підсистеми.

Процес самоуправління системи складається з трьох складових: самоорганізації, самоадаптації, саморегулювання.

Цілями цих компонентів самоуправління є підцілі головної мети:

збереження впорядкованої цілісності в стандартних (детермінованих) умовах (мета самоорганізації);

збереження впорядкованої цілісності в нестандартних (що змінюються) умовах (саморозвиток) (мета самоадаптації);

збереження стійкості впорядкованої цілісності (мета саморегулювання).

Будь-яка система, будучи впорядковано стійкою самокерованою цілісністю, має, таким чином, гомеостатичну природу, що дозволяє описувати властивості впорядкованості і стійкості певним набором істотних змінних параметрів і їх адаптивно-гомеостатичних показників, значення яких можуть змінюватися лише в певних допустимих межах.

Метою статті є наукове формування і встановлення адаптивно-гомеостатичних показників нормального функціонування систем, пояснення законів збереження систем та доцільного і оптимального самоуправління і управління.

Аналіз досліджень і публікацій. Особливу увагу вивченню показників функціонування систем приділяли А.М. Аверьянов, Д. Клиланд, А.А. Маліновський, М.І. Сетров, Е.М. Сороко, У.Р. Ешбі та ін. [1-10]. Однак, визначення адаптивно-гомеостатичних показників нормального функціонування систем, пояснення законів збереження систем та доцільного і оптимального самоуправління і управління до цих пір залишається предметом безлічі дискусій і досліджень.

Виклад основного матеріалу. Поняття «гомеостат» введено У. Кенноном у 1932 р. і означає утримання певних (істотних) змінних в заданих межах. У гомеостаті керована змінна підтримується на необхідному рівні механізмом управління.

Критерієм досягнення головної і функціональної цілей системи на кінцевому інтервалі часу є критерії досягнення усіх трьох підцілей:

збереження впорядкованої цілісності як власної, так і вищої системи, до якої вона входить, в стандартних умовах;

збереження впорядкованих цілісностей власної і вищої систем в нестандартних умовах, що змінюються (розвиток, саморозвиток);

збереження стійкості (стабільності) функціонування обох систем.

Впорядкованість і стійкість системи залежать від самоуправління та управління з боку вищої системи. Якщо управління йтиме в розріз з головною метою системи, то впорядкованість і стійкість порушуються. Критерієм правильного функціонування є нормативні показники параметрів (якостей) системи, від яких залежать реалізація головної та функціональної мети системи.

Цілісність, впорядкованість, стійкість, самоуправління і управління – це загальні властивості (істотні ознаки) системи. Загальні властивості визначають загальні параметри – якості (визначеності) системи, від стану яких залежить її існування, а процеси підтримки в нормі якісних і кількісних показників параметрів – суть самоуправління і управління. Загальні параметри системи названі параметрами головної і функціональної цілей системи.

Критеріями правильності функціонування системи в досягненні головною та функціональної цілей є нормативні (цільові) показники – якісні і кількісні значення параметрів головної і функціональної мети. Ці значення названі адаптивно-гомеостатичними. Вони, з одного боку, стабільні, з іншого, схильні до зміни залежно від умов, часу, місця.

Адаптивно-гомеостатичні показники залежать від хронологічних фаз розвитку систем: в підготовчій і функціональній фазах показники параметрів різні. Визначимо загальні параметри головної мети системи залежно від загальних властивостей систем. Якісними і кількісними показниками цілісності є адаптивно-гомеостатичні (нормативні) показники стану:

домінуючої керуючої частині інтелекто-програмоносія;

керованих частин;

зв’язків: інформаційних, просторових, причинно-наслідкових.

Отже, параметрами головної мети систем, що визначають їх цілісність, є:

інтелект в значенні інтелекто-програмоносій, програмоносій в системах, де адаптація не здійснюється;

природна (природна) і виробнича база. Вона включає енергоносій, керовані частини і зв’язки (інформаційні і транспортні).

Впорядкованість – структура цілісності, в якій кожна частина займає своє місце і виконує відповідні цьому місцю функції. Збереження і розвиток впорядкованої цілісності підтримується двома компонентами самоуправління: самоорганізацією і самоадаптацією.

Критеріями впорядкованості є показники організованості і самоорганізованості: якість структури, кількість і якість стандартних і нестандартних програм, рівень стандартизації і універсалізації, інтеграції, диференціації відтворення, діагностики, контролю, корекції.

Таким чином, параметр головної мети системи, що визначає впорядкованість системи, є її організованість – самоорганізованість, що включає організацію, адаптацію і, відповідно, самоорганізацію і самоадаптацію.

Стійкість – підтримка показників гомеостазису системи в допустимих межах. Засобом підтримки стійкості є регулювання з боку вищестоящої системи і саморегулювання, а засобом – саморегулювання і регулювання. Критеріями стійкості є силові показники. Стійкість будь-якої системи характеризується нормальним станом усіх частин системи, якістю регулювання і саморегулювання. Нормальний стан усіх частин системи називається здоров’ям. Щоб не вводити нового терміну, розповсюдимо це слово, що визначає нормальний стан системи, на усі системи, оскільки воно недвозначно виражає суть цього поняття. Таким чином, стійкість системи визначають параметри – "здоров’я", "регулювання", "саморегулювання".

Отже, параметрами системи, що визначають її цілісність, впорядкованість, стійкість, самоуправління і управління, тобто параметрами головної мети, є:

інтелект (інтелекто-програмоносій – керуюча частина);

природна і виробнича база (енергоносій, керовані частини, зв’язки);

здоров’я (нормальний стан усіх частин системи);

організованість (організація і адаптація) – самоорганізованість (самоорганізація і самоадаптація);

регулювання (гомеостат, дисципліна) саморегулювання (самогомеостат, самодисципліна).

Оскільки усі підсистеми виконують функції з підтримки на певному нормальному рівні поточних показників параметрів головної мети вищої системи (реалізують функціональну мету), то параметрами функціональної мети цих підсистем є параметри головної мети вищої системи, загальні для усіх систем: інтелекто-програмоносій, природна виробнича база, надійність, організованість-самоорганізованість, регулювання-саморегулювання. Тому необхідною умовою правильного функціонування системи є оптимальне співвідношення між управлінням і самоуправлінням, критеріями яких є адаптивно-гомеостатичні показники параметрів головної і функціональної цілей системи.

Інтелекто-програмоносій (інтелект) соціально-економічної системи є сукупністю тих частин системи, які здійснюють функції організації (диференціації, інтеграції, стандартизації, універсалізації, відтворення, перспективного і поточного планування) і функції адаптації (координації, контролю, діагностики, оперативного планування і корекції).

Природно-виробничу базу соціально-економічної системи складають енергоносій, керовані частини (адміністративно-територіальні, виробничі та інші підсистеми), зв'язки (інформаційні, ресурсні, транспортні).

Здоров'я – це якісна характеристика стану головних життєстворювальних і життєзабезпечувальних параметрів: інтелекту, природно-виробничої бази, якості самоуправління і управління, самоорганізованості (самоадаптації – саморегулювання) і, відповідно, організації (адаптації-регулювання).

Отже, соціальна система здатна зберегти себе, якщо у неї досить високий інтелект (інтелекто-програмоносій), відповідна місцю і часу природно-виробнича база, високі показники здоров'я, а також знаходження в межах норми її організованості-самоорганізованості і дисципліни-самодисципліни.

Таким чином, визначено параметри головної мети системи. Покажемо, як визначити їхні адаптивно-гомеостатичні показники (АГП).

До адаптивно-гомеостатичних показників параметра головної мети "інтелект" належать еталонні для цього інтервалу часу показники параметрів функціональних цілей тих підсистем, які забезпечують цей параметр. До них належать: рівень науки, рівень автоматизації виробництва і управління (продуктивність праці), якість навчальних систем, рівень вихованості і вченості.

Адаптивно-гомеостатичні показники природно-виробничої бази системи – це показники, що визначають рівень і якість автоматизації виробництва і управління в реалізації закону доцільного і оптимального самоуправління і управління, і еталонні для цього інтервалу часу показники, що визначають стан технічного і природного середовища.

Адаптивно-гомеостатичними показниками здоров'я є еталонні для цього інтервалу часу такі показники: тривалість життя (етапи життєвого циклу), чисельність персоналу, кваліфікація персоналу тощо.

Адаптивно-гомеостатичні (нормативні) показники організованості-самоорганізованості – це еталонні для цього інтервалу часу такі показники: міра досконалості структури системи, доцільні співвідношення органів самоуправління і управління, рівень організації і адаптації тощо.

До адаптивно-гомеостатичних показників дисципліни-самодисципліни належать еталонні для цього інтервалу часу показники, що характеризують етичні якості системи, міру відповідності поведінки правовим нормам і законам тощо.

Як бачимо, критерії досягнення головної мети систем – адаптивно-гомеостатичні показники (показники властивостей систем) певною мірою вивчені і на цьому тимчасовому інтервалі враховані з тією або іншою мірою наближення. З часом за умовами існування, що постійно змінюються, вони можуть змінюватися – кількість переходить в якість. Під впливом нових умов можуть формуватися нові показники-критерії. Розвиток систем відбувається еволюційно, на основі методу проб і помилок, повільно, то тимчасові інтервали в них відносно тривалі. Тому показники змінюються повільно. На певному історичному інтервалі часу вони мають відносно стабільний характер, завдяки чому їх можна називати гомеостатичними (постійними).

Адаптивно-гомеостатичні показники цільових параметрів систем (об'єктивно або суб'єктивно) несумірно швидкі через вплив високого інтелекту і свідомості. Будь-яка система має дві мети – головну і функціональну. Ці цілі, безумовно, взаємозв'язані. З поняття функціональна мета виходить, що будь-який параметр головної мети вищої системи є параметром функціональної мети конкретної підсистеми, що входить до неї і існує для підтримки цього параметра. Сукупність параметрів головної мети вищої системи – системи $(j+1)$-го рангу залежить від сукупності параметрів функціональних цілей усіх складових даної системи – підсистем. У операторному виді залежність головної мети системи $(j+1)$-го рангу від сукупності функціональних цілей складових її підсистем (систем 1-го рангу) можна записати у вигляді функціонала:

$$\varGamma_j + 1\left(A_1, A_2, ...A_n\right) = L\left\{\varPhi_{ij}\left(A_1\right)\right\} \ . \qquad (1)$$

Наприклад,

$$L\left\{ {}_{ij}\left({}_{i}\right)\right\} = \sum_{i=1}^{n} {}_{ij}\left({}_{1} \ {}_{1}\right),$$

чи

$$L\left\{ {}_{ij}\left({}_{i}\right)\right\} = \prod_{i=1}^{n} {}_{ij}\left({}_{i} \ {}_{i}\right).$$

Можливі і інші класи операторів.

При цьому,

$$\varPhi_{ij}\left(A_1\right) = \varPhi\left\{\left[f_{ij}\left(A_1\right)\right]opt, \varGamma_{ij}\left(B_{1j}, B_{2i}, ...B_{mij}\right)opt\right\} \ . \qquad (2)$$

Отже,

$$\varGamma_{j+1}\left(A_1, A_2, ...A_n\right) = L\left\{\varPhi\left[f_{ij}\left(A_i\right)\right]opt, \varGamma_{ij}\left(B_{1i}, B_{2i}, ...B_{mij}\right)opt\right\} , \qquad (3)$$

де *Г* – головна мета системи, *Ф* – функціональна мета; *L* – оператор; *A, B* – параметри головних цілей систем; *i* – номер системи; *j* – ранг (порядок) системи; $\varPhi_{ij}\left(A_i\right)$ – функціональна мета 1-ї системи *j*-го рангу за параметром A_i; *m* – номер параметра; *f* – функція, що виконується системою; *opt* – оптимум; *a* – ваговий коефіцієнт.

Символ *L* і знаки $\sum$ і $\prod$ в (1) мають на увазі функціональну залежність; вирази з індексами – вектор-функції, розмірність, що залежить від відповідних індексів.

Залежність (1) показує, що усі параметри головної мети системи $(j+1)$-го рангу визначають параметри функціональних цілей усіх складових відповідної системи підсистем (систем *j*-го рангу), а, отже, функціональна мета окремої підсистеми *j*-го рангу за конкретним параметром, що визначає функцію системи *j*-го рангу, визначає, у свою чергу, головну мету системи $(j+1)$-го рангу за параметром A_i. Залежність (2) показує, що досягнення функціональної мети *i*-ї системи *j*-го рангу за будь-яким конкретним параметром *(Ai)* залежить від якості виконання нею своїх функцій за цим параметром і від реалізації нею своєї головної мети. Доведемо це.

Досягнення функціональної мети *i*-ї системи *j*-го рангу, передусім, залежить від якості виконуваної нею функції *(f_{ij})* відносно певного параметра *(A_i)* системи $(j+1)$ - го рангу, тобто $\Phi_{ij}(A_i)=\Phi_i\left[f_{ij}(A_i)\right]opt$.

Виконання вказаної функції залежить від стану *i*-ої системи *j*-го рангу, що визначається параметрами (адаптивно-гомеостатичними показниками) її головної мети $\Gamma_{ij}\left(B_{1i},B_{2i},...,B_{mij}\right)$, тобто якісне виконання функцій $\left[f_{ij}(A_i)\right]opt$ залежить від досягнення цією системою головної мети: $\left[f_{ij}(A_i)\right]opt=F_i\left[F_{ij}\left(B_{1i},B_{2i},...,B_{mij}\right)\right]opt$.

Отже, досягнення функціональної мети *i*-ї системи *j*-го рангу за певним параметром залежить не лише від якісного виконання нею своїй функції за цим параметром, але, передусім, від реалізації нею своєї головної мети, що і вимагалося довести. З (1) і (2) витікає залежність (3) – закон збереження систем: досягнення головної мети – самозбереження – будь-якої системи $(j+1)$-го рангу залежить від якісного виконання усіма її підсистемами (системами *j*-го рангу) своїх функцій, тобто реалізації функціональної мети, спрямованої на збереження вищої системи і головної мети – їхнього самозбереження.

У символічній (логічній) формі закон збереження систем виражається гранично просто і природно. Схоже, що сама природа створила і оперує алгеброю логіки, яка стала щонайпотужнішим апаратом кібернетики, обчислювальної техніки, програмування. В основу алгебри логіки покладено двійкову систему числення. Ця система описує рішення і стратегії, обчислювальні операції і процеси у вигляді низки дихотомій, тобто у вигляді двох взаємовиключних альтернатив: одиниця – твердження (життя), нуль – заперечення (смерть). У алгебрі логіці двом простим висловлюванням, сполученим союзом «і» (головна і функціональна мета) відповідає логічне утворення. Таким чином, закон збереження систем, а, отже, закон життя в логічній формі виражається логічним утворенням, рівним одиниці:

$$\Gamma_{ij}\Phi_{ij}=1 \quad . \qquad (4)$$

Це логічне утворення дорівнює одиниці тільки в одному випадку, коли одночасно $\Gamma_{ij}=1$ і $\Phi_{ij}=1$. Це означає, що життя системи як цілого і як частини може зберегтися лише за однієї умови: одночасної реалізації головної і функціональної цілей.

Протилежністю закону життя є закон руйнування або закон смерті, який виражається логічним утворенням між головною і функціональною цілями системи, що дорівнюють нулю:

$$\Gamma_{ij}\Phi_{ij}=0 \quad . \qquad (5)$$

Цьому логічному утворенню відповідають три випадки:

1) $\Gamma_{ij}=0$, $\Phi_{ij}=0$ – мертва система, система зруйнована;
2) $\Gamma_{ij}=1$, $\Phi_{ij}=0$ – система-паразит;
3) $\Gamma_{ij}=0$, $\Phi_{ij}=1$ – система-частина (колонія).

Як бачимо, порушення закону збереження систем автоматично призводить систему до закону смерті. Розглянемо три випадки руйнування детальніше.

1. $\Gamma_{ij} = 0$, $\Phi_{ij} = 0$. Такому випадку відповідають мертві системи: звалище сміття, труп тварини, купа цегли тощо.

2. Система (як ціле) не досягає головної мети $\left(\Gamma \to 0\right)$ і руйнується. Наприклад, у соціально-економічних системах зневага до формування параметрів головної мети, які повинні забезпечувати стійкість, впорядкованість і розвиток цих систем на основі загальних і специфічних законів, призводить до розкладання, деградації особи, товариства.

3. При не досягненні функціональної мети системою як частиною $\left(\Phi \to 0\right)$ можливі два випадки:

а) ця система розформовується і замінюється на іншу. Установи як підсистеми, що не виконують функцій по відношенню до соціальних систем, сприяють їхньому руйнуванню. Такі установи повинні розформуватися;

б) системи, що не виконують творчої функції по відношенню до вищої системи, стають паразитами, що руйнують її. Невиконання (чи неякісне виконання) особами функцій по відношенню до товариства і природи призводить до деградації товариства і природи.

Загальними цільовими параметрами систем є інтелект, природна і виробнича база (ППБ), здоров'я, саморганізованість, саморегулювання (самодисципліна), які є фундаментом будь-якої системи. Без одного з них не може нормально існувати система. Тому необхідно застосувати алгебру логіки і виразити взаємозв'язок між параметрами за допомогою логічного утворення. Виходячи з того, що життя – 1, руйнування (смерть) – 0, виразимо сукупність параметрів головної і функціональної мети у вигляді логічного утворення

$$K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 \Phi L = 1 ,$$

де K_1 – інтелект, K_2 – ППБ, K_3 – здоров'я, K_4 – самоорганізованість, K_5 – самодисципліна, ФL – параметр вищестоящої системи, для збереження якого ця система виконує свої функції.

Це логічне утворення дорівнює одиниці лише в одному випадку, коли одночасно K_1=1; K_2=1; K_3=1; K_4=1; K_5=1; ФL=1:

$$\Phi_i \prod_{i=1}^{n} A_i = 1 . \qquad (6)$$

З цієї залежності бачимо, що зневага формуванням будь якого з цих параметрів, а також невиконання функції по відношенню до вищої системи за параметром ФL, призведе систему до деградації.

Самоуправління і управління завжди доцільні, тобто визначаються головною і функціональною цілями кожної системи, іншими словами, спрямовані на досягнення цих цілей. Залежність між цілями встановлено у формулах (3,4).

Оскільки самоуправління і управління – це процеси, що протікають у часі, спрямовані на досягнення згаданих цілей за допомогою інформації і ресурсів, то від залежності між цілями (3) перейдемо до залежності між управлінням і самоуправлінням і запишемо її в найзагальнішому операторному вигляді, бо наше завдання обмежується тим, щоб показати, що така залежність (закон) існує:

$$C_{j+1}\left(A_{j+1}\left(A_1, A_2,..,A_n\right)J,E,T\right) = C_{j+1}\left(L\left\{F\begin{bmatrix} f_{ij}\left(A_i\right)\right)opt, \\ \Gamma_{ij}\left(B_{1i},B_{2i},..,B_{mij}\right)J,E,T \end{bmatrix}\right\}\right) =$$

$$= L\left\{Y_{ij}\begin{bmatrix}\left(f_{ij}\left(A_i\right)\right)opt, \\ J,E,T\end{bmatrix}, \right. \qquad , (7)$$

$$\left. C_{ij}\left(\quad _{ij}\left(\quad _{1i}, \quad _{2i},.., \quad _{mij}\right) \quad , \quad , \quad \right) \Big/ opt)\right\}$$

де i – номер системи; j – ранг (порядок) системи; C – самоуправління; Y – управління; $Г$ – головна мета системи; $Ф$ – функціональна мета; J – інформація; E – ресурси; T – час; L – оператор, який може бути представлений різними класами:

$$L\left\{Y_{ij}, C_{ij}\right\} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}, Y_{ij}, \left(ijC_{ij}\right)$$

або

$$L\left\{Y_{ij}, C_{ij}\right\} = \prod_{i=1}^{n} a_{ij}, Y_{ij}, \left(ijC_{ij}\right),$$

(можливі інші класи операторів); K_{opt} – критерій оптимальності; a, β – вагомі коефіцієнти.

Залежність (4) розшифровується таким чином: самоуправління системи $\left(j+1\right)$-го рангу – процес, спрямований на досягнення головної мети (Г), визначуваної адаптивно-гомеостатичними показниками параметрів головної мети A_1, A_2, A_3 та ін., складаються з управління і самоуправління i-х систем j-го рангу, які реалізуються за допомогою інформації та ресурсів у часі. Тут управління – дії, що управляють, сприяючі якісному виконанню функцій її підсистем (систем j-го рангу), тобто досягненню функціональних цілей останніх; самоуправління – дії, що управляють, спрямовані на досягнення головних цілей i-х систем j-го рангу.

Будь-якій дії (регулюванню), спрямованій на досягнення головної і функціональної цілей системи, передує аналіз діяльності системи з виявленням доцільних можливостей, визначення (передбачення) напрямів розвитку і програмування, спрямований на реалізацію доцільних можливостей, на створення умов для формування нових можливостей і обмеження випадковостей, невідповідних меті, тобто на формування алгоритмів самоуправління і управління (адаптація і організація). Ці алгоритми можуть бути стандартними (спадковими і придбаними) і нестандартними, сформованими у результаті адаптації.

Програм, спрямованих на досягнення головної і функціональної цілей системи, може бути нескінченна множина. І серед будь-якої безлічі можливих програм є така, яка приведе систему до досягнення мети оптимальним шляхом. Оскільки така програма можлива, то, щоб її скласти або вибрати серед безлічі варіантів програм оптимальну, потрібний ключ, тобто алгоритм її складання. Алгоритмом подібної програми є закон доцільного і оптимального самоуправління і управління, спрямований на реалізацію закону збереження систем (на одночасну реалізацію її головної і функціональної цілей), тобто на збереження власної і вищої системи. Критеріями реалізації цього закону є адаптивно-гомеостатичні показники параметрів головної і функціональної цілей системи, а орієнтирами правильного шляху до досягнення мети – функції і принципи управління.

Будь-яка система складається з безлічі підсистем. Кожна підсистема має свій гомеостазис – впорядкованість і стійкість, також свої, відповідні її місцю і часу функції. Для реалізації цих функцій кожна підсистема отримує з керуючої частини вищої системи завдання (програми) і засоби (ресурси), для досягнення функціональної мети. В той же час кожна підсистема (система *j*-го рангу) використовує власні програми і засоби для самозбереження – реалізації головної мети.

Отже, закон доцільного і оптимального самоуправління і управління спрямований на підтримку оптимального співвідношення між управлінням і самоуправлінням, що забезпечує нормальний стан як самої системи, так і вищої системи – системи $\left(j+1\right)$-го рангу.

Дотримання закону здійснюється за допомогою контролю і корекції, основою яких є оцінювання станів, тобто зіставлення поточного стану з нормативним, вироблення рішень (програмування) та їхньої реалізації (регулювання за допомогою енергії) найоптимальнішим з усіх можливих способів:

$$C\left(A,J,E,T\right)=C\left[\left[\Delta S^{r},J,E,T\right]K_{opt}^{r}\right];$$
$$Y\left[\ ,\ ,\ ,\ \right]=\ \left[\left[\Delta\ ^{f},\ ,\ ,\ \right]\ _{opt}^{f}\right];$$
згідно (4)

$$C_{j+1}\left[\Delta S_{j+1}^{r},J,A,T\right]=L\left[\left\{Y_{ij}\left[\Delta S_{ij}^{f},J,A,T\right],C_{ij}\left[\Delta S^{r},J,E,T\right]\right\}K_{opt}\right], \quad (8)$$

де

$$L\left\{Y_{ij},C_{ij}\right\}=\sum_{i=1}^{n}\left(a_{ij}Y_{ij},\beta_{ij}C_{ij}\right)\ \Gamma_{ij}\Phi_{ij}=0$$

або

$$L\left\{Y_{ij},C_{ij}\right\}=\prod_{i=1}^{n}\left(a_{ij}Y_{ij},\beta_{ij}C_{ij}\right),$$

(можуть бути інші варіанти операторів),

$$\Delta S=S-SI;$$
$$\Delta S\to 0; \qquad ,$$
$$S_{\min}\le SH\le SH_{\max}$$

де *j* – ранг (порядок) системи; *i* – номер системи; *C* – самоуправління; *Y* – управління; *J* – інформація; *E* – ресурси (*I, E* – інформаційні і енергетичні (матеріальні) ресурси (засобу управління); *T* – час; *Г* – головна мета системи; *Ф* – функціональна мета системи; *S* – поточний стан; *SI* – нормативний стан;

ΔS^r, ΔS^f – відхилення поточних значень показників від значень адаптивно-гомеостатичних нормативних показників параметрів головної і функціональної цілей системи, тобто цільові функції системи S_{min}, S_{max} – максимальне і мінімальне значення нормативних показників (адаптивно-гомеостатичних) показників параметрів головної і функціональної цілей визначаються теоретично або на основі досвіду, L – оператор; a, β – вагові коефіцієнти, K_{opt} – критерій оптимальності (тензор).

Оптимальність – це досягнення цілей при мінімальних витратах речовини, інформації і ресурсів. У соціальних системах умова оптимальності дотримується свідомо на основі наукових розрахунків передбачення. Інакше соціальні системи руйнуються передчасно. Тому до залежності (7) введений критерій оптимальності Kopt, який становить собою вектор критеріїв якості, досліджуваних різними математичними методами.

Залежність між цілями за зумовлює існування подібної залежності між самоуправлінням і управлінням, як між засобами реалізації цих цілей. Існуванню (життю) відповідає самоуправління, спрямоване на стратегію життя, а руйнуванню – управління, спрямоване на стратегію руйнування (смерті). Відповідно, залежність між самоуправлінням і управлінням виражається логічним утворенням між самоуправлінням і управлінням. Оскільки життю відповідає одиниця, а смерті – нуль, то логічне утворення між самоуправлінням і управлінням, що дорівнює одиниці, відповідає стратегії життя, а логічне утворення між самоуправлінням і управлінням, що дорівнює нулю відповідає стратегії смерті (руйнуванню):

$$C_{ij} Y_{ij} = 1 \quad . \tag{9}$$

Логічне утворення між самоуправлінням і управлінням дорівнює одиниці $\left(C_{ij} Y_{ij} = 1\right)$ тоді і тільки тоді, коли одночасно $C_{ij} = 1$ і $Y_{ij} = 1$.

Це означає, що самоуправління і управління є невід'ємною властивістю будь-якої системи, і вони не можуть бути роз'єднаними.

Логічне утворення між самоуправлінням і управлінням, що дорівнює нулю, виражає закон управління, спрямованого на стратегію руйнування (смерті):

$$C_{ij} Y_{ij} = 0 \quad . \tag{10}$$

Тут можливі три випадки:

$C_{ij} = 0$, $Y_{ij} = 0$ – свавілля, хаос;

$C_{ij} = 1$, $Y_{ij} = 0$ – самоправство;

$C_{ij} = 0$, $Y_{ij} = 1$ – диктатура.

Згідно із законом збереження систем (див. залежності 3,4) необхідними і достатніми умовами нормального функціонування системи є:

одночасна реалізація двох об'єктивних цілей системи – головної і функціональної ($A_{ij} \quad _{ij} = 1$ – закон життя);

цілеспрямовані взаємодії самоуправління і управління;

оптимальне (чи близьке до оптимального) співвідношення між самоуправлінням і управлінням, визначуване законом доцільного і оптимального самоуправління і управління (вирішення протиріч).

Таким чином, будь-яка система, як доведено вище, має не одну, а дві мети – головну (самозбереження) і функціональну (збереження вищої системи). Це обумовлено тим, що будь-яка система несе в собі двоїстість: одночасно є і цілим, і частиною.

Як же пояснює двоїстість системи діалектика? Першопричиною протиріч є двоїстість системи, що зумовлює двоїстість цілей системи (власної мети і функції) і процесів, що в ній відбуваються. Пояснимо це.

Головна і функціональна цілі завжди знаходяться в стані боротьби, зумовленої прагненням реалізувати в процесі самоуправління і управління принцип оптимальності – збереження системи з мінімумом життєвих ресурсів. Тому в основі протиріч між частиною і цілим однієї і тієї ж системи, між цілим і його частинами, між частинами цілого, між системами, усередині частин лежить боротьба за існування, боротьба між головною і функціональною цілями. Боротьба між керуючими і керованими підсистемами полягає в тому, що кожна з цих частин прагне, передусім, зберегти себе, а, отже, узяти більше, але віддати менше, і якщо трапиться нагода, то взагалі не віддавати.

Засобом нормального вирішення вказаних протиріч є реалізація закону доцільного і оптимального самоуправління і управління (див. залежності 4-8) – забезпечення оптимального співвідношення між управлінням і самоуправлінням, що забезпечує оптимальну взаємозалежність між головною і функціональною цілями системи.

Оптимальна взаємозалежність між головною і функціональною цілями системи здійснюється за допомогою програм організації і адаптації і оптимального регулювання. Оптимальна взаємозалежність між головною і функціональною цілями в соціальній системі на більш пізніх східцях розвитку здійснюється за допомогою соціальних програм, що є результатом свідомого управління, ефективність якого залежить від розвитку суспільства, його культури (знань), соціально-генетичного фонду.

При управлінні, що не відповідає об'єктивним законам природи, взаємини материнської і дочірньої систем між керуючими і керованими частинами, усередині частин, між системами можуть скластися таким чином:

дочірні системи вимушені виконувати програми материнської системи, керовані підсистеми – програми керуючих підсистем на збиток собі, тобто реалізовувати передусім функціональну мету. Це, зрештою веде до катастрофи (страйки, конфлікти – реалізується закон руйнування – $\Gamma_{ij}\Phi_{ij} = 0$, де $\Gamma_{ij} = 0$), в результаті якої системи або руйнуються, або замінюються новими;

дочірні системи не виконують приписів материнської системи: керовані підсистеми – приписи керуючих підсистем. Дочірні системи, керовані підсистеми живуть тільки для себе, тобто реалізують головну мету (реалізується закон руйнування $\Gamma_{ij}\Phi_{ij} = 0$, де $\Phi_{ij} = 0$). Тоді материнська система знищує або розформовує дочірні і замінює їх іншими або підсистеми стають паразитами.

У обох випадках функціонування системи суперечить закону її збереження, що веде до регресивного розвитку. Проте прагнення до самозбереження спонукає інтелекто-програмоносій системи виробляти нові програми, шукати нові можливості, більшою мірою відповідні закону доцільного і оптимального самоуправління і управління, що зумовлює реалізацію закону збереження систем.

Процеси управління і самоуправління є процесами програмування (організації і адаптації) і регулювання. Регулювання – це реалізація програм організації і адаптації за допомогою енергії – життєвих ресурсів. Отже, до завдань програмування входить оптимальний розподіл життєвих ресурсів між материнськими і дочірніми системами, між керуючими і керованими підсистемами, усередині них і між ними для реалізації програм організації і адаптації. У природних системах механізм розподілу життєвих ресурсів в результаті доцільного і оптимального самоуправління і управління (реалізації закону збереження системи) досяг високої досконалості і більшого автоматизму. Внаслідок боротьби за існування і природного відбору розподіл в них здійснюється за спадковими і придбаними стандартними і оперативними нестандартними програмами, виробленими інтелекто-програмоносіями систем.

У соціально-економічних системах, що пройшли малий шлях розвитку, такий механізм не вироблений. Люди свідомо створюють соціальні закони, які можуть відповідати об'єктивному закону збереження систем, а можуть скеровувати діяльність своїх систем всупереч йому. Дії всупереч закону доцільного і оптимального самоуправління і управління, а значить, всупереч закону збереження систем викликають диспропорцію між управлінням і самоуправлінням. Наростання цієї диспропорції зумовлює загострення боротьби між частиною і цілим, між частинами цілого, усередині частин і між системами і змушує інтелекто-програмоносії материнської і дочірньої, керуючих і керованих частин систем, виробляти нові програми управління і самоуправління, а отже, нові програми розподілу життєвих ресурсів. Якщо інтелекто-програмоносії не здатні або не встигають виробляти нові програми, відповідні цьому інтервалу часу, то неминучий регрес, деградація, катастрофа.

Таким чином, материнська і дочірні системи, керуючі і керовані частини системи, а також частини усередині останніх виступають в ролі супротивників, але таких, які не можуть зберегтися один без одного.

Отже, у вирішенні протиріч полягає дія закону доцільного і оптимального самоуправління і управління, що забезпечує реалізацію закону збереження систем. Закон збереження систем є підставою і для інших законів діалектики: закону переходу кількості у якість (принцип адаптивності) і закону заперечення заперечень (принцип спадкоємності).

Висновки. Наукове формування і встановлення адаптивно-гомеостатичних показників систем означає пізнання тих фундаментальних закономірностей, що сприяють виникненню нових доцільних можливостей і обмеженню сфери дії небажаних випадковостей. Ці нормативні показники встановлено на основі наукового передбачення.

Закон доцільного і оптимального самоуправління і управління має такий зміст: забезпечення нормального стану (реалізація головної мети) будь-якої системи залежить від забезпечення якості виконуваних по відношенню до неї функцій усіма її підсистемами (управління) і одночасно від забезпечення добробуту останніх (їхнього самоуправління) при мінімальних витратах інформації, ресурсів і часу.

З усього сказаного можна зробити загальний висновок: адаптивно-гомеостатичними показниками нормального функціонування системи є одночасна реалізація головної і функціональної цілей системи за допомогою самоуправління і управління, а закон збереження систем (закон життя) і закон доцільного і оптимального самоуправління і управління є об'єктивними законами існування систем.

Література

1. Аверьянов А. М. Системное познание мира / А. М. Аверьянов. — М. : Политиздат, 1985. — 263 с.
2. Клиланд Д. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг. — М. : Советское радио, 1974. — 279 с.
3. Кузьмин В. П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса / В. П. Кузьмин. — М. : Политиздат, 1986. — 399 с.

4. Малиновский А. А. Механизмы формирования целостности систем / А. А. Малиновский // Системные исследования. Ежегодник 1973. — М. : Наука, 1973. — С. 52-62.
5. Раппопорт А. Математические аспекты абстрактного анализа систем. Исследование по общей теории систем / А. Раппопорт. — М. : Прогресс, 1969. — 520 с.
6. Сетров М. И. Основы функциональной теории организации / М. И. Сетров. — М. : Наука, 1972. — 164 с.
7. Сичивица О. М. Мобильность науки / О. М. Сичивица. — Горький : Волго-Вятское книж. изд-во, 1975. — 255 с.
8. Сороко Э. М. Структурная гармония систем / Э. М. Сороко. — Минск : Наука и техника, 1984. — 264 с.
9. Украинцев Б. С. Активность отображения / Б. С. Украинцев // Философские проблемы биологии. — М. : Наука, 1973. — С. 200-206.
10. Эшби У. Р. Принципы самоорганизации / У. Р. Эшби. — М. : Мир, 1966. — С. 314-344.

References

1. Averyanov A.M. *Sistemnoye poznaniye mira* [System cognition of the world]. Moscow: Politizdat, 1985. 263 p.
2. Kliland D., King V. *Sistemnyy analiz I tselevoye upravleniye* [Analys of Systems and objectives by management]. Moscow: Sovetskoye radio, 1974. 279 p.
3. Kuzmin V.P. *Printsyp sistemnosti v teorii I metodologii K. Marksa* [Principle of the system is in a theory and methodology of K. Marx]. Moscow: Politizdat, 1986. 399 p.
4. Malinovskiy A.A. *Sistemnyye issledovaniya*. *Ezhegodnik*, 1973, pp. 52-62.
5. Rappoport A. *Matematicheskiye aspekty abstraktnogo analiza sistem. Issledovaniye po obshchey teorii sistem* [The Mathematical aspects of abstract analysis of sistem. Research on the general theory of systems]. Moscow: Progress, 1969. 520 p.
6. Setrov M.I. *Osnovy funktsionalnoy teorii organizatsii* [Bases of functional theory of organization]. Moscow: Nauka, 1972. 164 p.
7. Sichivitsa O.M. *Mobilnost nauki* [Mobility of science]. Gorkiy: Volgo-Vyatskoye knish. Izd-vo, 1975. 255 p.
8. Soroko E.M. *Strukturnaya garmoniya sistem* [Structural harmony of systems]. Minsk: Nauka I tekhnika, 1984. 264 p.
9. Ukraintsev B.S. *Philosofskiye problemy biologii*, 1973, pp. 200-206.
10. Eshbi U.R. *Printsipy samoorganizatsii* [Principles of self-organization]. Moscow: Mir, 1966. pp. 314-344.

Рецензент д.е.н., проф. В. М. Даніч
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ, Україна

Reviewer V. M. Danich
Doctor of Economic Sciences, Professor
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Luhansk, Ukraine