

УДК 658.51

DOI: 10.18524/2413-9998.2021.3(49).266245

С. В. Онешко,

кандидат економічних наук,
професор кафедри економіки і фінансів
Одеський національний морський університет
вул. Мечникова, 34, м. Одеса, Україна, 65029
e-mail: osvfox1@gmail.com

ФОРМУВАННЯ КОНТУРУ СТІЙКОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті запропоновано функціональну схему модульного системного управління основного виробництва промислового підприємства. Інформація про стан внутрішнього і зовнішнього середовища формується у системі завдяки дії регулюючих та контролюючих органів, директивного і рівноправного середовища – через множини елементарних контурів управління і регулювання. Регулюванням досягається стабільність параметрів системи основного виробництва, їх вільну або програмну зміну. Організаційно-управлінські завдання вирішуються за рахунок горизонтальних зв'язків рівноправним середовищем та вертикальних зв'язків з директивним середовищем. Прямими зв'язками між елементами забезпечено управлінський результат, а за зворотними зв'язками до керуючого елемента доводиться підсумок функціонування елемента, що керується. Сформовано структуру цільового контуру управління в основному виробництві промислового підприємства з можливістю досягнення ефекту циклічно наростаючої активності завдяки багатопов'язаному варіанту. Функцією багатопов'язаної структури не може бути пасивне існування, у більш меншому ступені вона орієнтована на обслуговування систем більш високого порядку, успішно протидіє іншим системам, набуває стійкості, та здібна поглинати інші системи або перетворювати їх. Коли прогресивна організація орієнтується переважно на сіткове рішення з акцентом на централізоване управління, а існування мережі не залежить від того, як налаштована кожна окрема система та які процеси у ній відбуваються, то значимість багатопов'язаної структури збільшується.

Ключові слова: система, управління, модуль, структура, контур, цикл, функція, процес, механізм, елемент.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Завданням розробки будь-якого виду може бути створення або засобу, як предмета основного розгляду, або цілі, яка з урахуванням припущення кінцевого результату повинна бути досягнута за допомогою синтезованих засобів. У першому випадку все необхідне для досягнення результату «підганяється» або створюється заново спеціально під засіб. Для реалізації мети організується сукупність взаємопов'язаних засобів (система), здатних досягти результату. У другому випадку не тільки результат, але і його наслідки розглядаються не ізольовано, а в зв'язку з іншими явищами, властивостями, об'єктами як у внутрішньому, так і в зовнішньому середовищах. Тут цілі функціонування системи, які визначають і основне значення, і вид дій, вважаються основною характерною особливістю системи і досягаються одночасним або послідовним виконанням завдань. Таких завдань може бути декілька, а їх рішення (досягнення проміжних або кінцевих цілей) становить зміст процесу роботи системи та її компонентів. Рух до результату ґрунтується на доцільності, коли вибір мети здійснюється відповідно до допустимості засобів, або на цілепокладання з прийняттям засобів, адекватних меті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під час підготовки до публікації даного матеріалу автор спиралася на праці таких фахівців як: Даровських В. [1], Друрі К. [2], Захарченко В. [3], Кібалов Є. [4], Крістенсен К. і Рейнор М. [5], Лисенко Ю. [6], Новаківський І. [7], Ольве Н.-Г., Рой Ж., Веттер И. [8], Савчук В. [9], Фляйшер К. і Бенсуссан Б. [10], Хубка В. [11], Яковенко Я. [12].

Так, Лисенко Ю., аналізуючи праці Біра С., узагальнює модель життєздатної системи таким чином: «спочатку йдуть операції – м'язи та органи-модулі, які виконують основну роботу, первісні дії; потім – метасистема, яка представлена мозковою і нервовими системами. Це

ті частини, які гарантують, що різні операційні модулі будуть працювати разом гармонічно і злагоджено. Призначення метасистеми полягає у забезпеченості цілісності такої моделі. Третій елемент – це середовище» [6, с. 10]. Та робить висновок: «Життєздатна система розглядає організацію як цілісну систему, яка повинна знаходитися у рівновазі із зовнішнім середовищем» [6, с. 11]. Друрі К. попереджає: «після того як потенційні сфери діяльності визначені, менеджери повинні оцінити можливі темпи роста таких видів діяльності у майбутньому, здібність компанії вийти на заданий показник ринкової частки, а також надходження грошових коштів для кожного альтернативного виду діяльності при різних зовнішніх умовах» [2, с. 18]. Хубка В. класифікує системи за типом виробництва на: одиничні, серійні, масові [11, с. 100].

Більшість дослідників, аналізуючи будь-яку систему, використовують системний аналіз. Як інструмент він вперше був розроблений корпорацією РЕНД у 1948 р. для вирішення складних проблем військової установи США. Кібалов Є., досліджуючи великомасштабні проекти, узагальнює: «...системний аналіз представляє собою методологію дослідження, проєктування і оцінки ефективності складних об'єктів шляхом уявлення їх у якості систем і аналізу таких систем [4, с. 38]. Фляйшер К. і Бенсуссан Б., ретельно досліджуючи методи і засоби конкурентного аналізу в бізнесі, визначають: «В основі змінного ринку покладені зв'язок та інформаційні технології, які дозволяють передавати дані значно швидше, чим це було раніше» [10, с. 30].

Шведські дослідники вважають, що в традиційній системі управлінського контролю притаманні такі недоліки: недостовірність інформації для прийняття рішення; неспроможність враховувати сучасні вимоги організації бізнесу та стратегії компанії; опір на інформацію, що отримана в системі бухгалтерського обліку; недостовірність інформації про розподіл витрат і контроль за

інвестиціями; уявлення робітниками лише обмеженої інформації; недостатня увага до ділового середовища, у якому функціонує компанія; орієнтація на поточні результати діяльності [8, с. 33-34]. Захарченко В., розглядаючи регіон як цілісну соціально-економічну систему, пропонує у складі системного аналізу регіональних проблем використовувати дерево цілей: елементарні дії – види діяльності – завдання – напрями вирішення задач – задачі – основні цілі – кінцева ціль [3, с. 18]. Савчук В. підкреслює: «Першим завданням системи управління менеджментом є розробка організаційної структури (взаємозв'язаної системи центрів відповідальності), яка у найбільшому ступені відповідає стратегічним цілям топ-менеджменту на поточному етапі розвитку бізнесу» [9, с. 10-11]. Крістенсен К. і Рейнор М., досліджуючи менеджмент інновацій, роблять висновок: «Пророкування у будь-якій області будуються на основі теорій, а теорії з'являються в результаті дбайливих досліджень. Теорія – це набір усіх можливих тверджень про причинно-наслідкові зв'язки явищ» [5, с. 22-23].

Постановка завдання. Метою цього дослідження є обґрунтування розробки модульного системного управління цільовими контурами у промисловому виробництві з ціллю здійснення постійних еволюційних системних перетворень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Доцільність – це реальність, яка визначає засоби як з боку їх об'єктивної доступності, принципову можливість виконання, закономірності існування, так і з боку їх досяжності для споживача. У комплексі доцільність і цілепокладання забезпечують вирішення протиріччя в поступальному русі пізнання від обмеженості до універсальності за наступною схемою: мета – засіб – результат. Стосовно до суб'єкта процесу (особистості) схема має такий вигляд: мета – ціннісна орієнтація – мотивація.

Визначення способу дії системи і впливу на неї (запуск, зупинення, регулювання), необхідне для досягнення поставленої мети, становить суть управління як процесу впорядкування системи, приведення її у відповідність цілям і задачам. За своїм змістом управлінський процес включає в себе отримання необхідної інформації про систему і зовнішнє середовище (інформація стану), вироблення, прийняття і впровадження рішення (переробка і перетворення інформації стану), постановку завдань системі (передача керуючої інформації) і контроль виконання. Звідси ясно, що елементи керованої системи об'єднуються прямими і зворотними зв'язками, що характеризують відносини підпорядкування, підпорядкованості, взаємодії, а безпосередньо створювана система відповідає принципу керованості і здатна змінювати структуру, поведінку, параметри. Для цього система організовується на основі модульного механізму управління як сукупність щодо взаємопов'язаних і цілепідпорядкованих керуючої і керованої частин, що гарантує її становлення за єдиною методологією незалежно від структурної, функціональної складності, сфери застосування або діючих збурювань. Необхідно врятувати безперервність вирішення завдань управління і систематичне повернення до раніше вирішеним завданням для їх перегляду.

Модуль управління організацією в вигляді функціональної схем показаний на рис. 1. Інформація про стан внутрішнього і зовнішнього середовища формується в системі при дії регулюючих контролюючих органів, директивного або рівноправного середовища – через безлічі елементарних контурів управління і регулювання. Регулюванням досягається стабільність параметрів, їх довільна або програмна зміна. Організаційно-управлінські завдання вирішуються за допомогою горизонтальних зв'язків з рівноправним середовищем (партнери, реклама) і вертикальних зв'язків з директивним середовищем (регламент, нормативи, керівництво).

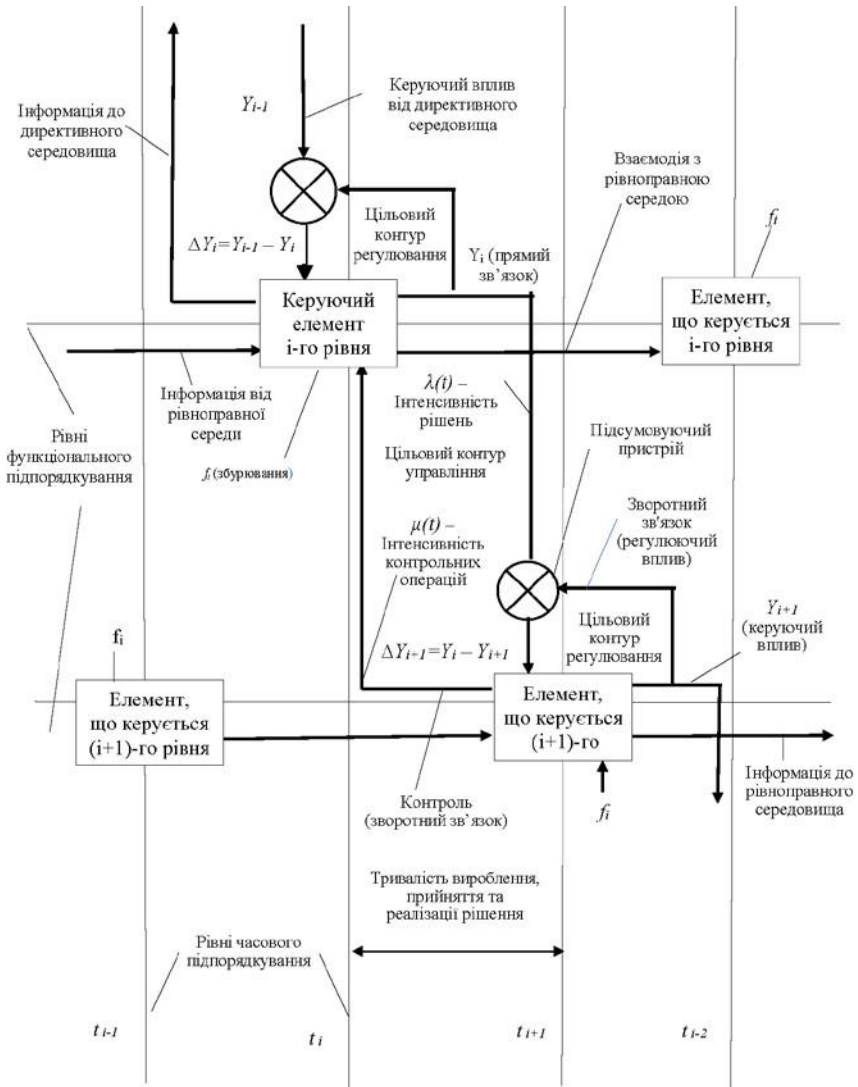


Рис. 1. Схема модульного системного управління основного виробництва промислового підприємства

Джерело: пропозиція автора.

Прямими зв'язками між елементами системи забезпечений управлінський результат, а по зворотним зв'язкам до керуючого елемента доводяться підсумки функціонування елемента, що керується.

З точки зору системного принципу активності, керуючий елемент формує прямий зв'язок, функціонування якого можливо лише за активної діяльності елемента з інтенсивністю λ . Збільшення випадкової функції $Y_i(X_i)$ стану керуючого елемента структури за рахунок збільшення λ навіть при зниженні інтенсивності діяльності керованого елемента μ не виключає умови розвитку параметрів процесів у структурі. Активність безпосередньо залежить від дієвості зворотного зв'язку, яка організована керованим елементом з інтенсивністю μ . Активність поведінки елементів передбачає, що в рамках заданих механізмом функціонування обмежень елементи будуть прагнути повідомити на більш високий рівень управління таку інформацію і вибирати такі стани, які б максимізувати їх цільові функції. При повної інформованості керуючого елемента і централізації управління можливостей для активної поведінки у елементів немає. Зниження активності керованого елемента в плані звітності паралізує діяльність керуючого елемента, у результаті чого цільовий контур управління в класичній ієрархічній структурі управління, існуючи і створюючи витрати, стає малоефективним. Відбувається зниження випадкової функції $Y_i(X_i)$ стану керуючого елемента через зниження λ від триваючого падіння μ і відповідно падіння активності структури. Рефлексні мотивації до активності з боку керуючого елемента ведуть до надмірності елементів і зв'язків, які або дублюють відомі, або не функціонують зовсім. Цьому сприяє і системний принцип відносності, згідно з яким елемент, що керується, активніше діє задля свого переходу в статус керуючого елемента, підніючи цілі організації засобами. Навіть стратегія управління, яка потребує безперервної зміни стану всіх елементів системи,

всупереч принципу міні-максної побудови та існування організації в кращому випадку осереднюється.

Звідси стає очевидною марність практики реструктуризації планів і боргів, організацій та ресурсів. Зниження активності нових ієрархій за наведеною схемою змусить повторити цикл реструктуризації. А це означає втрати часу, неминучі витрати, відсутність інновацій у рішеннях.

Активність елементів може підтримуватися в необхідному для прогресуючого функціонування системи діапазоні лише за умови його взаємодії з більш активними елементами з точки зору підпорядкування, підпорядкованості та взаємодії. При цьому структура системи організовується таким чином, щоб підсумки функціонування елемента доставлялися до керуючого елементу глобального рівня за кількома зв'язками. У цьому випадку створюється реальний механізм управління, що об'єктивно задається діалектичним принципом керованості. У ньому в безперервному режимі оцінюється цільова суперечлива інформація, формуються ітеративні процедури управління і рекурентні рішення. Поширення інформації, що генерується, викликає циклічні хвилі активності за елементами системи, повернення яких до генератора забезпечує нові ефекти. Традиційне поняття цільового контуру управління тут не втрачається, а включається в механізм управління як модуль, що досить економічно. У подібній системі несуттєвим стає і порядок ходів елементів, оскільки при будь-якій послідовності ходів стан системи буде реалізований. Створення умови незалежності елементів спрощує процес протікання етапу організації контуру.

Серед відомих структур можливістю досягнення ефекту циклічно наростаючою активності володіє багатопов'язаний варіант (рис. 2).

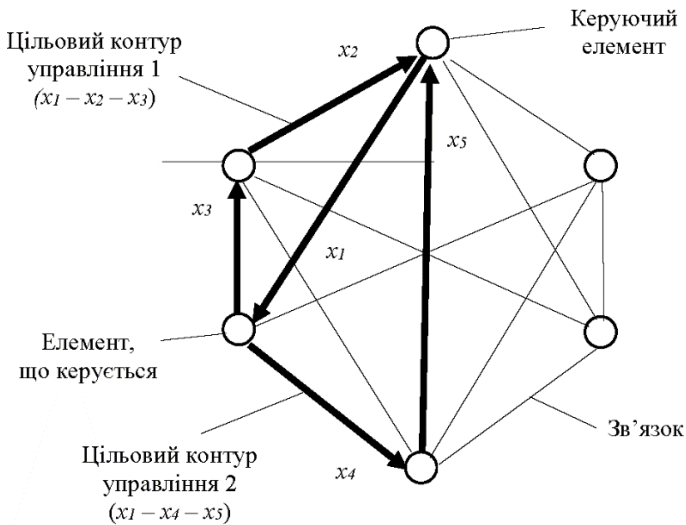


Рис. 2. Цільові контури управління в основному виробництві промислового підприємства

Джерело: розробка автора.

Наявність у структури декількох одночасно діючих цільових контурів управління, що утворюють безперервний багатобічний контроль кожним елементом системи конкретного виконавця, відсутність необхідності розширення елементної бази, висока надійність дій, динамічність, гнучкість виводять багатопов'язану структуру в ранг конкурентоспроможних. Вона безперервно активна, незважаючи на дискретні і ітеративні процедури пошуку рішень:

$$\delta_1 = x_1 - x_2; \delta_2 = x_1 - x_3; \Delta_1 = \delta_1 - \delta_2;$$

$$\delta_n = x_1 - x_n; \Delta_{n-1} = \delta_1 - \delta_n, \dots; v_1 = k_1 - k_2, \quad (1)$$

де: x_1 – регламентний параметр, передбачений для виконавців; x_2, \dots, x_n – фактично виконаний параметр; δ_i, Δ_i, v_i – неузгодженості параметрів і відхилень, що призводять до необхідності обґрунтованого рішення.

Функцією багатопов'язаної структури не може бути пасивне існування, у меншій мірі вона орієнтована на обслуговування систем більш високого порядку, успішно протистоїть іншим системам, володіючи живучістю, і здатна поглинати інші системи або перетворювати їх.

Якщо прогресивна організація орієнтується переважно на мережеве рішення з акцентом на децентралізоване управління, коли існування мережі істотно не залежить від того, як саме влаштована кожна окрема система і які процеси в ній протікають, то значимість багатопов'язаної структури в ній зростає. Причому створення багатопов'язаних систем ґрунтується на області деякого множини модулів, що входять до їх складу і утворюють сукупність внутрішніх зв'язків між модулями, що узгоджується з рекурентним принципом побудови і вимогами уніфікації й кінцевого результату. Тоді, незважаючи на значну розмірність структури та її неформального образу, на її компонентах створюється осмислена система звужень, що дозволяє на деякому фіксованому рівні опису безперешкодно розбивати завдання на підзадачі, задавати способи переробки системної інформації, вести аналіз попередніх етапів функціонування, оцінювати миттєвий стан і готувати превентивне управління.

З загальної точки зору, варіант структури, де організований покроковий аналіз попередньої інформації, має перевагу в порівнянні з випадком кінцевої миттєвої оцінки, а з варіантів з комплексним вивченням і запам'ятовуванням ланцюжка дій і з оцінкою лише попереднього кроку краще останній через постачання контуру якісною інформацією при істотному зниженні витрат. Для пояснення сказаного можна відзначити, що мається на увазі динамічний режим існування структури, коли її перехід у наступний стан зумовлений знанням попереднього і не більше. Імовірність

досягнення встановленого режиму і стабілізації ситуацій при цьому максимальна, чому сприяють і можливості завдання альтернативних способів передачі інформації через структуру: повний (надлишковий), реальні з уніфікованими або нерівновагими циклами, без порушень працездатності частини елементів і зв'язків і з їх наявністю. Причому в останньому випадку потенціал цільового контуру управління системи не вичерпується.

Формально функції управління і регулювання в контурі допустимо описувати категоріями циклічності (основної її властивості). Логіка управлінського циклу визначається способами організації взаємозв'язків, характеристиками системних, внутрішніх, пов'язаних станів і синхронізуючих циклів, трудомісткістю виконання процедур управління та їх цільовою спрямованістю. Циклам як регулярним подіям властиві канонічні уявлення, визначені на мінімально необхідному і предметно-осмисленому числі параметрів, що їх формалізують. Це виключає втрати інформації при квантуванні її аналогового базису й адаптує управління до реальним фізичним середам – організаціям, що охоплюють в основному такі властивості елементів, які пов'язані з процесами збереження і розвитку цілісності, тобто існування системи.

В системі, що має багатопов'язану структуру, можливі послідовні і паралельні процеси, набір яких носить конкурентний характер. Дії, які визначаються процесами, можливі при відповідному управлінні за допомогою заданого набору програм. З логічної точки зору зручно, щоб кожному процесу відповідала індивідуальна програма, проте в дійсності кілька процесів можуть розділити одну і ту ж програму, а дія одного процесу регламентуються кількома програмами. Тому необхідні модулі управління, що містять програмну основу у вигляді безлічі програм, які даним модулем ставляться у відповідність безлічі процесів, й умова активності в

формі логічної функції, істинність якої визначає готовність модуля до виконання дій. Механізм встановлення відповідності задається автономним і не впливає на процеси, діями яких здійснюється управління. Після активізації початкової програми з єдиним циклом кінцева програма також обробляє цикл, і його завершення відновлює початковий стан модуля. Програми, що генеруються, роздаються споживачам (системам і елементам). Модулі активно взаємодіють з символами передпрограмування, адаптуючись до модернізованим або процесам, що перебудовуються.

Висновки та пропозиції. Жорсткий регламент циклів у цільовій діяльності системи гарантує функціональну стабільність, а його монотонне оновлення – еволюційні системні перетворення. Цільовий контур управління системи наділений, крім іншого, функціональною інформацією, яка стосується їх відповідних елементів і зв'язків. Графічним зіставленням інформації як за функціональними, так і по тимчасовим рівнями підпорядкування запобігає її надмірність (цільовим виключенням дублюючих функцій) без порушення структурних і балансових співвідношень.

Дослідження проведено у межах виконання НДР «Наукові основи управління процесом диверсифікації виробництва на промисловому підприємстві» (№ ДР 0118U007239).

Список використаної літератури

1. Даровских В. Д. Целевой контур управления системой. *Техника машино-строения*. 2003. № 2(2). С. 46–49.
2. Друри К. Управленческий учет для бизнес-решений : учебник / Пер. с англ. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 655 с.
3. Захарченко В. И., Васильев С. Г., Семенов В. В. Системный и экономический анализы хозяйственных решений. Одесса : ОЮН НУЗД, 2003. 80 с.
4. Кибалов Е. Б., Горяченко В. И., Хуторецкий А. Б. Системный анализ ожидаемой эффективности крупномасштабных проектов. Новосибирск : НЭОПП СО РАН, 2008. 164 с.

5. Кристенсен К. М., Рейнор М. Е. Решение проблемных инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост / Пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2004. 290 с.
6. Лысенко Ю. Г., Тимохин В. Н., Руденский Р. А. и др. Методология моделирования жизнеспособных систем в экономике : монография. Донецк : Юго-Восток, 2009. 350 с.
7. Новаківський І. І. Система управління підприємства в інформаційному суспільстві: дис. ... докт. екон. наук: спец. 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). НУ «Львівська політехніка», Львів, 2017. 477 с.
8. Ольве Н.-Г., Рой Ж., Веттер М. Оценка эффективности деятельности компании. Пер. с англ. Москва : Вильямс, 2004. 304 с.
9. Савчук В. П. Управление прибылью и бюджетирование. Москва : БИНОМ, 2005. 432 с.
10. Фляйшер К., Бенсуссан Б. Стратегический и конкурентный анализ. Методы и средства конкурентного анализа в бизнесе. Москва : БИНОМ, 2017. 541 с.
11. Хубка В. Теория технических систем: Пер. с англ. Москва : «Мир», 1987. 208 с.
12. Яковенко Я. Ю. Формування та реалізація стратегії стійкого розвитку промислових підприємств : дис. ... докт. екон. наук : спец. 051 – Економіка. КНУ ім. Михайла Остроградського, Кременчук, 2020. 279 с.

Стаття надійшла 17.09.2021 року

S. V. Oneshko,

PhD in Economics, professor of Economics and Finance Department
Odessa National Maritime University
Mechnikova st., 34, Odessa, Ukraine, 65029
e-mail: osvfox1@gmail.com

FORMATION OF A CONTOUR SUSTAINABLE MANAGEMENT PRODUCTION SYSTEM INDUSTRIAL ENTERPRISES

The article proposes a functional diagram of a modular system control of the main production of an industrial enterprise. Information about the state of the internal and external environment is formed in the system due to the action of regulatory and

supervising bodies, a directive and equitable environment through many elementary control and regulation circuit. The regulation achieves the stability of the parameters of the main production system, their free or program changes. Organizational and managerial tasks are solved through horizontal links with an equal environment and vertical links with a directive environment. The managerial result is provided by direct links between the elements, and the result of the functioning of the element is guided by the feedbacks in the control element. The structure of the target control loop in the main production of an industrial enterprise has been formed with the possibility of achieving the effect of cyclically increasing activity due to the multi-connected option. The function of a multiply connected structure cannot be passive existence, to a lesser extent it is focused on servicing systems of a higher order, successfully counteracts other systems, acquires stability, and is capable of absorbing other systems or transforming them. When a progressive organization focuses primarily on a network solution with an emphasis on centralized management, when the existence of a network does not depend on how each individual system is configured and the processes in it take place, then the significance of a multi-connected structure increases. Thus, a strict regulation of cycles in the target activity of the system guarantees functional stability, and its monotonous updates – evolutionary systemic transformations. The target control loop of the system is endowed, among other things, with functional information concerning their respective elements and relationships. A graphical comparison of information both by functional and by temporal levels of subordination prevents its redundancy (by targeted exclusion of duplicate functions) without violating structural and balance relationships.

Key words: system, control, module, structure, contour, cycle, function, process, mechanism, element.

References

1. Darovskih, V. D. (2003). Celevoj kontur upravleniya sistemoy [Target system control loop]. *Tekhnika mashinostroeniya – Engineering engineering*, Vol. 2(2), pp. 46–49. [in Russian].
2. Druri, K. (2003). Upravlencheskij uchet dlya biznes-reshenij. Uchebnik [Management accounting for business solutions. Textbook]. Moskva : YUNITI-DANA. [in Russian].
3. Zaharchenko V. I., Vasil'ev S. G., Semenov V. V. (2003). Sistemnyj i ekonomicheskij analizy hozyajstvennyh reshenij [Systemic and economic analysis of economic decisions]. Odessa : OYUN NUZD. [in Russian].
4. Kibalov, E. B., Goryachenko V. I., Hutoreckij A. B. (2008). Sistemnyj analiz ozhidaemoj effektivnosti krupnomasshtabnyh proektov [System analysis of the expected efficiency of large-scale projects]. Novosibirsk : NEOPP SO RAN. [in Russian].

5. Kristensen, K. M., Rejnor, M. E. (2004). Reshenie problemnyh innovacij v biznese. Kak sozdat' rastushchij biznes i uspeshno podderzhivat' ego rost [Solving problematic innovations in business. How to create a growing business and successfully maintain its growth]. Moskva : Al'pina Biznes Buks. [in Russian].
6. Lysenko YU.G., Timohin V.N., Rudenskij R.A. i dr. (2009). Metodologiya modelirovaniya zhiznesposobnyh sistem v ekonomike [Methodology for Modeling Viable Systems in Economics]. Donetsk : Yugo-Vostok. [in Russian].
7. Novakivskij I. I. (2017). Systema upravlinnya pidpryyemstva v informacijnomu suspilstvi [Enterprise management system in the information society]. Doctoral's theses. Lviv. [in Ukrainian].
8. Ol've, N.-G., Roj, ZH., Vetter, M. (2004). Ocenka effektivnosti deyatel'nosti kompanii [Evaluation of the effectiveness of the company]. Moskva : Vil'yams. [in Russian].
9. Savchuk, V. P. (2005). Upravlenie pribyl'yu i byudzhetrovanie [Profit management and budgeting]. Moskva : BINOM. [in Russian].
10. Flyajsher, K., Bensussan, B. (2017). Strategicheskij i konkurentnyj analiz. Metody i sredstva konkurentnogo analiza v biznese [Strategic and competitive analysis. Methods and tools of competitive analysis in business]. Moskva : BINOM. [in Russian].
11. Hubka, V. (1987). Teoriya tekhnicheskikh sistem [Theory of technical systems]. Moskva : «Mir». [in Russian].
12. Yakovenko Ya. Yu. (2020). Formuvannya ta realizaciya strategiyi stijkogo rozvy`tku promy`slovy`x pidpry`yemstv [Formation and realization of strategy of steady development of industrial enterprises]. Doctoral's theses. Kremenchuk. [in Ukrainian].