

SEE-УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ СКЛАДОВИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ДІЄВОСТІ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ: СУТНІСТЬ, МЕТОДОЛОГІЯ

© 2016 БУРЕННІКОВА Н. В., ЯРМОЛЕНКО В. О.

УДК 330.3:338.6:51–77

Буреннікова Н. В., Ярмоленко В. О. SEE-управління на базі складових результативності як засіб підвищення дієвості процесу функціонування складних систем: сутність, методологія

У статті викладено методологічні підходи до управління складними системами на базі авторського моделювання, заснованого на характеристичній категорії дієвості процесу за допомогою категорії результативності процесу як поєднанні його масштабності – кількісної складової та ефективності – якісної складової. Під авторським SEE-аналізом процесів функціонування складних систем розуміється аналіз дієвості цих процесів на платформі авторських моделей і показників масштабності, ефективності та результативності підпроцесів зазначених процесів. Розгляд дієвості в такому аспекті суттєво відрізняється від її інтерпретації іншими авторами. Запропоновано реалізацію алгоритму SEE-управління, який базується на певному механізмі, що містить індикатори результатів SEE-аналізу та інструментарій, котрі поряд із відомими характеристиками містять також і комплекс авторських показників складових результативності підпроцесів системи. Розроблено матрицю SEE-управління за результатами SEE-аналізу процесу, який вивчається. Визначено, що запропонована методологія уможливує здійснення SEE-прогнозів (у тому числі в контексті методики Форсайта). Методологію SEE-управління реалізовано на прикладі процесу формування валового доходу конкретного сільськогосподарського підприємства України.

Ключові слова: загальний, чистий і масштабний продукти процесу, масштабність, ефективність і результативність процесу, F-імпульси процесу, SEE-аналіз, SEE-резерви, SEE-ризик, управлінські SEE-дії, алгоритм SEE-управління.

Табл.: 5. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 16.

Буреннікова Наталія Вікторівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки та аналізу, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, Вінниця, 21008, Україна)

E-mail: polnatvik@bk.ru

Ярмоленко Віктор Олександрович – доктор фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем, Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету (вул. Соборна, 87, Вінниця, 21050, Україна)

E-mail: vyarmolenko@bk.ru

УДК 330.3:338.6:51–77

UDC 330.3:338.6:51–77

Буреннікова Н. В., Ярмоленко В. А. SEE-управление на базе составляющих результативности как способ повышения действенности процесса функционирования сложных систем: сущность, методология

В статье изложены методологические подходы к управлению сложными системами на базе авторского моделирования, основанного на характеристике категории действенности процесса с помощью категории результативности процесса как сочетания его масштабности – количественной составляющей и эффективности – качественной составляющей. Под авторским SEE-анализом процессов функционирования сложных систем подразумевается анализ действенности этих процессов на платформе авторских моделей и показателей масштабности, эффективности и результативности подпроцессов указанных процессов. Рассмотрение действенности в таком аспекте существенно отличается от ее интерпретации другими авторами. Предложена реализация алгоритма SEE-управления, базирующегося на определенном механизме, содержащем индикаторы результатов SEE-анализа и инструментарий; они наряду с известными характеристиками содержат также и комплекс авторских показателей всех составляющих частей результативности подпроцессов системы. Разработана матрица SEE-управления по результатам SEE-анализа изучаемого процесса. Определено, что предложенная методология делает возможным осуществление SEE-прогнозов (в том числе в контексте методики Форсайта). Методология SEE-управления реализована на примере процесса формирования валового дохода реально действующего сельскохозяйственного предприятия Украины.

Ключевые слова: общий, чистый и масштабный продукты процесса, масштабность, эффективность и результативность процесса, F-импульсы процесса, SEE-анализ, SEE-резервы, SEE-риски, управленческие SEE-действия, алгоритм SEE-управления.

Табл.: 5. **Формул.:** 2. **Библ.:** 16.

Буреннікова Наталія Вікторівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки та аналізу, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, Вінниця, 21008, Україна)

E-mail: polnatvik@bk.ru

Ярмоленко Віктор Олександрович – доктор фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем, Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету (вул. Соборна, 87, Вінниця, 21050, Україна)

E-mail: vyarmolenko@bk.ru

Burennikova N. V., Yarmolenko V. O. SEE-Controlling on the Basis of Components of Efficiency as a Way to Improve the Force of Complex Systems Functioning: Essence, Methodology

The article describes methodological approaches to the controlling complex systems on the basis on the author's modeling, based on a characteristic of the category of the force of process, using the category of the efficiency of process as a combination of its scale as quantitative component and the effectiveness as qualitative component. Under the author's SEE-analysis of functioning processes of complex systems is understood analysis of the force of these processes, based on the platform of the author's models and indicators of the scale, as well as effectiveness and efficiency of sub-processes of the processes specified. Consideration of the force in this aspect differs significantly from its interpretation by other authors. An algorithm for implementation of SEE-controlling, based on a certain mechanism that contains outcome indicators of SEE-analysis and instrumentarium, has been proposed; along with known characteristics, they also contain a complex of author's indicators for all components related to efficiency of subprocesses of the system. A matrix of SEE-controlling on the basis of results of SEE-analysis of a process in question has been developed. It has been determined that the proposed methodology makes possible to implement SEE-forecasts (including in the context of the methodology Forsyth). The SEE-controlling methodology is implemented on the example of formation of the gross revenue of an actually existing agricultural enterprise in Ukraine.

Keywords: overall, net and scale products of process, scale, effectiveness and efficiency of the process, F-impulses of process, SEE-analysis, SEE-reserves, SEE-risks, managerial SEE-actions, algorithm of SEE-management.

Tabl.: 5. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 16.

Burennikova Nataliia V. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Economics and Analysis, Vinnitsa National Agrarian University (3 Soniachna Str., Vinnitsya, 21008, Ukraine)

E-mail: polnatvik@bk.ru

Yarmolenko Viktor O. – D. Sc. (Physics and Mathematics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics and Information Systems, Vinnitsa Institute of Trade and Economy of Kyiv National University of Trade and Economy (87 Soborna Str., Vinnitsya, 21050, Ukraine)

E-mail: vyarmolenko@bk.ru

Сучасний етап реформування економіки України потребує застосування удосконаленої методології й відповідних механізмів управління складними системами різних типів та ієрархічних рівнів з метою досягнення оптимального рівня функціонування цих систем. Актуальною стає розробка методології цього управління, яким може служити *SEE*-управління (засноване на авторських поняттях складових результативності) як засіб підвищення дієвості процесу функціонування складних динамічних систем (під яким розумітимемо сукупність його підпроцесів) з урахуванням ризиків в умовах негативного впливу зовнішнього середовища, зокрема, локальних і глобальних кризових явищ в економіці. Зазначене управління має сприяти виробленню шляхів економічного зростання та подальшого майбутнього розвитку економіки України.

Теоретичні та методичні аспекти дослідження дієвості процесу (як спроможності процесу давати певний результат) містять підходи, котрі ґрунтуються на ефективності як на понятті, тотожному результативності [3, 6 та ін.], але мають місце й інші концептуальні підходи [5, 7, 11 та ін.]. Як показали наші дослідження (протягом більше за 20 років), окресленої дієвості (*of the force*) потребують розглядання категорія результативності (*of the efficiency*) будь-якого процесу за кінцевими наслідками одночасно і з кількісного боку, у вигляді характеристики його масштабного продукту, і з якісного, з урахуванням ефективності (*of the effectiveness*), та відповідні їм показники як індикатори [9, 10, 12–16 та ін.]. Генезис авторських підходів до розв'язання проблеми оцінювання дієвості процесу за допомогою складових результативності (від процесу праці ([12], 1996 р.) до будь-якого процесу ([14], 2006 р., [16], 2012 р.)) розглядався нами в роботі [9] (2014 р.) колективної монографії. **Невирішеною частиною проблеми** залишається розробка методології управління як засобу підвищення дієвості процесів функціонування складних систем з одночасним урахуванням не тільки наслідків такого функціонування, а й факторів (*імпульсів*) впливу на процеси функціонування, можливих загроз (*ризиків*) для результативного функціонування систем, потенційних можливостей (*резервів*) покращення цього функціонування на основі вимірювання та оцінювання складових згаданої вище результативності.

Метою статті є розкриття сутності та розробка методології управління як засобу підвищення дієвості процесу функціонування складних систем на основі авторських складових результативності (таке управління ми називатимемо *SEE*-управлінням). Дана стаття є продовженням роботи [13].

Як відомо, однією з принципів умов теорії оптимального функціонування систем є системний підхід та системний аналіз, підґрунтям яких служать закони філософії, котрі розкривають сутність діалектичного розуміння руху та розвитку явищ, процесів тощо. Розуміння розвитку на підґрунті законів філософії служить рушійною силою теорії та практики авторського *SEE*-аналізу процесів функціонування складних систем будь-яких типів та ієрархічних рівнів.

Під авторським *SEE*-аналізом процесів функціонування складних систем матимемо на увазі аналіз дієвості цих процесів за допомогою авторських моделей та відповідних показників масштабності (*of the scale*), ефективності, результативності підпроцесів зазначених процесів. Буквений триплекс *SEE* у назві *SEE*-аналізу скомпоновано авторами з перших літер лексем *scale*, *effectiveness*, *efficiency*; порядок літер пояснюється порядком обчислення показників масштабності – *K*, ефективності – *E*, результативності – *R*.

Витрати на функціонування процесу, його чистий та загальний продукти; масштабність, ефективність і результативність тощо є продуктами процесу. Фактори, котрі служать формуванню продуктів цього процесу, називатимемо *F*-імпульсами процесу; вказані імпульси можуть бути як позитивними, так і негативними [13]. Під функціонуванням системи матимемо на увазі таке виконання системою певних функцій, котре визначається ресурсним, виробничим, матеріальним, фінансовим, соціальним, економічним, екологічним, технологічним, логістичним, інституціональним та ін. потенціалами (резервами) та яке пов'язане з відповідними ризиками, передбачає наслідки цього виконання, тому потребує управління. Поява та/або зміна функцій призводить до зміни властивостей системи, впливає на розвиток цієї системи. Під розвитком системи розумітимемо процес, унаслідок якого відбувається зміна її якості, перехід від одного якісного стану системи до іншого, вищого.

Методологічною особливістю авторського підходу до *SEE*-управління складними динамічними системами є те, що управління цими системами будь-якого ієрархічного рівня певного типу не потребує зміни технологій оцінювання та вимірювання параметрів цих систем, оновлення інструментарію (комплексу авторських взаємопов'язаних показників складових результативності) та може відбуватися *наскрізно*, починаючи від систем нижчого до вищого рівня ієрархії (чи від вищого до нижчого). Вбачається, що *SEE*-управління природно базується на *SEE*-аналізі. Реалізація управлінських *SEE*-дій за результатами *SEE*-аналізу складових результативності будь-якого процесу функціонування систем базується на принципах холістичності, адекватності, оперативності, точності, комплексності та системності.

У теорії систем певну роль відіграє *закон переходу кількісних змін у якісні*, на існуванні та дії якого побудовані усі (як ієрархічні, так і неієрархічні) структури управління. Однією із задач нашого дослідження є питання сутності цієї структури (структура також є певною системою як впорядкована відповідним чином множина елементів, котрі взаємодіють один з одним і яким притаманні рух, структурність, зв'язки, просторово-часові й інші загальні та специфічні властивості). Суттєву роль у процесі розвитку певних видів структур управління як систем відіграє *закон заперечення*. Запереченню притаманні такі риси: а) воно є умовою та моментом розвитку (тобто, тільки те заперечення, котре служить передумовою для виникнення нових, досконаліших форм, структур, є *позитивним* запереченням); б) заперечення є моментом зв'язку нового зі старим (із цим пов'язане існування генетичного підходу

до розглядання розвитку будь-яких процесів, явищ; *розвиток* є ланцюгом заперечень, кожне з котрих зберігає те позитивне, що міститься в них). Зазначене сприяє пізнанню процесів функціонування складних систем, що, своєю чергою, дає нам знання *причин* їхнього виникнення та *наслідків* розвитку. Причина і наслідок є співвідносними поняттями, на взаємодію котрих впливає сукупність оточуючих їх явищ та процесів – умов, котрі є *необхідними* для настання даної події, явища чи процесу, але самі по собі їх не викликають [8] (у нашому випадку ними слугують *F-імпульси* (фактори)).

В авторському *SEE*-аналізі закономірні зв'язки показників складових результативності процесів функціонування складних систем є *суттєвими* та *необхідними* (у контексті суттєвих зв'язків явищ, процесів, котрі обумовлені усім попереднім розвитком цих явищ, процесів). Певною формою необхідності, як відомо, слугує *випадковість* [8], котра наповнює характеристику будь-яких систем необхідністю врахування цих випадковостей для невілювання *SEE-ризиків* у процесі функціонування складних, динамічних, *стохастичних*, керованих систем. При цьому *SEE-ризиком* процесів функціонування складних систем вважатимемо ймовірнісне неотримання бажаних порівняно з очікуваними рівнів масштабності, ефективності, результативності, котре призводить до помилок та/або похибок в *SEE*-управлінні. У процесі *SEE*-аналізу виникає також необхідність врахування *SEE-резервів* (*SEE*-резерв – джерело, потенційна можливість для змінення відповідних складових результативності у бажаному напрямку).

Ураховання впливу випадковостей на розвиток систем дає можливість розрізнити *статистичну* та *динамічну* закономірності. Ураховання такого необхідного чинникового зв'язку, при якому взаємозв'язок між причиною та наслідком є однозначним (тобто, *динамічних закономірностей*) є важливим аспектом для здійснення *SEE-прогнозів* (у тому числі в контексті методики Форсайт). При цьому Форсайтом вважатимемо *розробку практичних дій* із застосуванням як комплексу міждисциплінарних *методів експертної оцінки* (математичних, статистичних, соціологічних та ін.) стратегічних перспектив інноваційного розвитку систем різних типів та рівнів, так і *вияв певних F-імпульсів (факторів)*, котрі *сприятимуть позитивному (чи негативному) впливові на процеси функціонування складних систем* (у тому числі, економічних) у коротко-, середньо- та довгостроковій перспективі з метою дієвого управління цими системами. Саме тому вбачаємо, що відповідне місце методи *SEE*-аналізу посідатимуть у схемі Форсайт-ромбу [1, 4], котру розробив Р. Поппер.

Процес розвитку систем є також і діалектичною єдністю *можливості* та *дійсності*. Можливість є однією з форм дійсності в широкому розумінні слова, внутрішньою, *потенційною дійсністю*, що обов'язково враховуватимемо при здійсненні *SEE*-досліджень, при втіленні можливості у дійсність та *інтерпретації* результатів цих досліджень з використанням відповідних розрахунків за комплексом моделей складових результативності *SEE*-аналізу; зазначене приводить до приросту відповід-

них *знань* щодо природи, властивостей, структурності, закономірностей функціонування та розвитку систем. *Знання має бути реалізованим*; для цього необхідним є цілісне, холістичне знання про систему, прагнення *практичної реалізації* результатів досліджень та орієнтація на конкретну *мету*.

Функціонування будь-якої системи в цілому здійснюється в таких процесах: а) активної постановки та реалізації свідомих *цілей* (цілей зростання та розвитку системи з урахуванням впливів зовнішнього середовища); б) існування *умов* зростання та розвитку системи (виробничих, науково-технічних, технологічних, економічних, екологічних, соціальних, інституціональних, організаційних та ін.); в) реалізації принципів, функцій, задач, методів тощо (тобто, певного *механізму*), котрі пов'язують цілі та умови у цій системі за допомогою управління для досягнення відповідного результату на основі певної інформації для прийняття науково обґрунтованого управлінського рішення. Управлінське рішення встановлює шляхи розв'язання проблеми та зміст організаційної роботи щодо їхньої реалізації.

Методологічний зміст процесу *SEE*-управління системою обумовлюється основними стадіями цього процесу, на котрих реалізуються загальні функції управління – планування, організація, мотивація, контроль та ін. *Стадією* тут є часовий інтервал у ланцюгові відрізків часу, котрі відрізняються від попередніх та/або наступних змістом управлінської діяльності, необхідної для реалізації функції управління. *Економічним* змістом процесу *SEE*-управління наповнює необхідність використання певних ресурсів (сюди відносяться: визначення потреб у ресурсах певних видів, оцінювання їхньої наявності, розподіл та використання цих ресурсів, мотивація щодо застосування певного виду ресурсів та ін.). *Функціональний* зміст проявляється у встановленні складу управлінських *SEE*-дій на кожній стадії та в кожному процесі управління, у забезпеченні необхідною нормативно-правовою, нормативно-плановою, обліковою та позаобліковою інформацією, у підготовці та прийнятті управлінського рішення. *Організаційний* зміст полягає у взаємодії різних ієрархічних рівнів (страт) і ступенів організаційних структур управління. *Соціальний* зміст потребує врахування ролі людини на кожному етапі *SEE*-управління. *Інституційне* забезпечення містить створення, розвиток й удосконалення формальних і неформальних інститутів, а також механізмів, засобів та інструментів примусу до виконання встановлених управлінських правил на відповідних ієрархічних рівнях системи, якою керують.

Концептуальний механізм *SEE*-управління складними системами має враховувати *особливості* функціонування цих систем в умовах мінливого зовнішнього середовища, а також *сукупність* цілей, завдань, функцій, принципів, методів, засобів, прийомів, чинників, технологій, ресурсів (у тому числі інформаційних), типів, результатів і потребує *відповідних управлінських дій за всіма ними*. Показники складових результативності функціонування систем, методика використання *F-імпульсів* як індикаторів спрямованості наслідків під-

процесів процесу функціонування систем, F-імпульси як елементи авторського SEE-аналізу процесів функціонування складних систем є *складовими частинами механізму SEE-управління складними системами*.

Для характеристики управлінських SEE-дій за результатами SEE-аналізу складових результативності будь-якого процесу функціонування систем використовуватимемо авторські моделі та відповідні показники як індикатори дієвості процесу. Вважатимемо, як завжди, що *наслідком* будь-якого процесу є *його продукти*: як користь, як витрати, загальний продукт у вигляді продукту як користі та продукту як витрат; при цьому кожному процесові відповідає масштабний продукт у вигляді продукту як користі та тієї частини продукту як затрат, котра пропорційна частці продукту як користі у загальному продукті, а показники складових результативності процесу можна виразити за допомогою показників відповідних продуктів (кожний із окреслених показників містить як кількісну, так і якісну складові) [9, 10, 12–16 та ін.].

Нагадуємо, що комплекс авторських взаємопов'язаних показників складових результативності процесу, запропонований нами в роботах [9, 10, 12–16] та інших, є складовою частиною концептуального механізму SEE-управління процесами функціонування складних систем. При дослідженні процесу використовуватимемо такі рівняння зміни його результативності:

$$J_R = J_K \cdot J_E = J_K \cdot J_{V/Z} = J_G \cdot J_{1+V/Z}; \quad (1)$$

$$\begin{aligned} J_R &= J_G \cdot J_{1+Z/V} \cdot J_{G/Z} \cdot J_{V/G} = \\ &= J_G \cdot J_{1+Z/V} \cdot J_{G/Z} \cdot J_{1+Z/G}, \end{aligned} \quad (2)$$

де індекси J_R, J_K, J_E та інші є індексами зміни певних показників як відношень відповідних показників до базисних. В останніх формулах: V – показник загального продукту процесу; Z – показник його продукту як затрат; $G = (V - Z)$ – показник продукту як користі; $K = G + Z \cdot G/H$ – показник масштабного продукту процесу; $E = V/Z$ – показник ефективності процесу як відношення показників V і Z ; $R = K \cdot E = K \cdot V/Z = G(1 + V/Z)$ – показник результативності процесу (детальніше – в роботах [9, 10, 12–16] та інших).

За приклад щодо об'єкта дослідження обираємо процес *формування валового доходу* конкретного сільськогосподарського підприємства як підпроцес його виробничої діяльності. Він є процесом праці, формує частину створення ВДВ регіону, країни, у чому полягає

його важлива роль з точки зору використання результатів дослідження на мікрорівні для прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень на цьому рівні, а при потребі – на мезо- та макрорівнях. Вказаний процес розглядатимемо для сільськогосподарського підприємства ПрАТ «Продовольча компанія «Поділля» Вінницької області.

У *табл. 1* подано деякі показники виробничої діяльності зазначеного підприємства у 2010–2013 рр. [13, с. 6], а у *табл. 2* – характеристику складових результативності процесу утворення валового доходу цього підприємства у 2010–2013 рр. [13, с. 8, 9].

З даних *табл. 2* знайдено темпи приросту індексів складових результативності процесу формування валового доходу підприємства у 2010–2013 рр. (у %, подано в *табл. 3* – *табл. 5*).

F-імпульсами процесу називатимемо фактори, котрі служать формуванню продуктів цього процесу ($F = R, K, E, G, 1 + Z/V, G/Z, V/G, V, Z$). Ці імпульси можуть бути як позитивними, так і негативними. У *табл. 3* – *табл. 5* деякі F-імпульси ($F = K, E, R, G, 1 + Z/V, G/Z, V/G$) є рівнодіючими відповідних F-імпульсів, тобто залежними від них. Незалежними F-імпульсами є лише V - та Z -імпульси.

Значення показників $\Delta J_R, \Delta J_K, \Delta J_E, \Delta J_G, \Delta J_{1+Z/V}, \Delta J_{G/Z}, \Delta J_{V/G}, \Delta J_V, \Delta J_Z$ з *табл. 3* – *табл. 5* характеризують ступінь впливу відповідних факторів на формування продуктів процесу, котрий досліджується. Цими факторами процесу, який вивчається, відповідно є: результативність процесу (з показником R); масштабність процесу (з показником K); ефективність процесу (з показником E); валовий дохід (з показником G); минула праця (з показником $1 + Z/V$); кількісна складова ефективності процесу (з показником G/Z); якісна складова ефективності процесу (з показником V/G); чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) – з показником V ; матеріальні витрати та амортизація (з показником Z).

Матриця SEE-управління за результатами SEE-аналізу процесу (див. *табл. 3* – *табл. 5*), на наш погляд, цілком і повністю унаочнює F-імпульси та їхній вплив на процес, котрий досліджується, SEE-резерви та SEE-ризик, рекомендовані SEE-дії. Наприклад, з даних *табл. 5* (рядок 3) видно, що на підприємстві у 2013 р. у порівнянні з 2012 р. спостерігалось зростання рівня результативності процесу *утворення валового доходу* (показник ΔJ_R) на 282,78% за рахунок збільшення рівнів масштабності (показник ΔJ_K) і ефективності (показник ΔJ_E) на

Таблиця 1

Показники виробничої діяльності підприємства ПрАТ «Продовольча компанія «Поділля» Вінницької області у 2010–2013 рр.

Показник	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн	609 852	930 609	570 448	725 120
Матеріальні витрати та амортизація, тис. грн	301 881	477 733	444 392	396 898
Середньооблікова чисельність працівників облікового складу, осіб	3 442	3 350	2 691	2 266

Джерело: за даними фінансової звітності підприємства [2].

Динаміка складових результативності процесу формування валового доходу підприємства за 2010–2013 рр.*

$J_R = J_G J_{1+Z/V} J_{V/Z} = J_G J_{1+Z/V} J_{G/Z} J_{1+Z/G}; J_{G/Z} = J_G / J_Z; J_{V/G} = J_V / J_G$						
$J_K = J_G J_{1+Z/V}$		$J_E = J_{G/Z} J_{V/G}$		$J_R = J_K J_E$		
Рік	Характеристика загального продукту процесу		Характеристика продукту як витрат процесу		Характеристика чистого продукту процесу	
	V	J_V	Z	J_Z	G	J_G
2010	177,1796	1	87,70512	1	89,47443	1
2011	277,7937	1,567866	142,6069	1,625981	135,1869	1,510899
2012	211,9836	0,7630973	165,1401	1,158009	46,84355	0,3465097
2013	320	1,50955	175,1536	1,060636	144,8464	3,092131
Рік	Характеристика якісної складової масштабного продукту процесу		Характеристика масштабного продукту процесу		Характеристика ефективності процесу	
	$1 + Z/V$	$J_{1+Z/V}$	K	J_K	E	J_E
2010	1,495007	1	133,7649	1	2,020174	1
2011	1,5133553	1,012273	204,5857	1,529443	1,947969	0,9642581
2012	1,7790228	1,175549	83,33575	0,407339	1,283659	0,6589733
2013	1,5473549	0,869778	224,1288	2,689468	1,826968	1,42325
Рік	Характеристика кількісної складової ефективності процесу		Характеристика якісної складової ефективності процесу		Характеристика результативності процесу	
	$J_{G/Z}$		$J_{V/G}$		R	J_R
2010	1		1		270,2283	1
2011	0,9292231		1,037704		398,5266	1,474777
2012	0,2992287		2,20224		106,9747	0,2684255
2013	2,915355		0,4881909		409,4762	3,827785

Примітка: * – вартісні показники подано в середньому за рік на одного працівника в тис. грн у фактичних цінах; V – чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг); Z – матеріальні витрати та амортизація; $G = (V - Z)$ – валовий дохід. Індекси – у коефіцієнтах до попереднього року ($J_K = J_G J_{1+Z/V}$, $J_E = J_{G/Z} J_{V/G}$, $J_R = J_K J_E$).

Джерело: розраховано авторами.

168,95% і 42,33% відповідно. Причому збільшення рівня масштабності відбувалося при збільшенні рівня валового доходу (показник ΔJ_G) на 209,21% та зменшенні впливу минулої праці (рівень минулої праці визначається рівнем матеріальних витрат і амортизації з показником Z) на 13,02% (показник $\Delta J_{1+Z/V}$). Своєю чергою, збільшення рівня ефективності процесу пояснюється збільшенням рівня її кількісної складової (показник $\Delta J_{G/Z}$) на 191,54% при зменшенні рівня якісної складової (показник $\Delta J_{V/G}$) на 51,12%; виручка від реалізації продукції (показник ΔJ_V) збільшилась на 50,96%, а матеріальні витрати та амортизація (показник ΔJ_Z) – на 6,06% (рядок 3). Вплив усіх факторів, окрім минулої праці (з показником $(1 + Z/V)$) та якісної складової ефективності (з показником V/G), був позитивним, а інших – негативним (рядок 5). Останні два фактори можуть привести до *SEE*-ризиків та обмежити дієвість процесу, усі інші – пов'язані із *SEE*-резервами (рядок 7). Рекомендується забезпечити зростання рівнів впливу минулої праці та якісної складової ефективності на процес, котрий досліджується, за рахунок усіх останніх факторів – забезпечити не менший рівень впливу на нього (рядок 9).

Загальний алгоритм SEE-управління містить:

- ✦ виявлення та формулювання проблеми (проблемою вважатимемо різницю між бажаним та існуючим та/або прогнозованим станом системи);
- ✦ підготовку та обробку інформації про стан системи (кількість та якість інформації має бути достовірною, достатньою та об'єктивною);
- ✦ генерування варіантів можливих управлінських рішень на основі *SEE*-аналізу;
- ✦ формулювання критеріїв та відбір дієвих управлінських рішень;
- ✦ прийняття управлінських рішень (*SEE*-дії) на підґрунті оцінювання складових результативності функціонування системи протягом певного проміжку часу з урахуванням *SEE*-ризиків та *SEE*-резервів з розробкою відповідних рекомендацій;
- ✦ доведення управлінського рішення до відповідних виконавців та/або інституцій;
- ✦ організацію виконання управлінського рішення;
- ✦ контроль за виконанням прийнятих рішень;
- ✦ координацію (коригування) за результатами контролю;

Матриця (карта) *SEE*-управління за результатами *SEE*-аналізу процесу формування валового доходу підприємства у 2011 р.*

Параметри <i>F</i> -імпульсів ($F = R, K, E, G, 1+Z/V, G/Z, V/G, V, Z$) як темпи приросту показників:								
результативності ΔJ_R	масштабності ΔJ_K	ефективності ΔJ_E	валового доходу ΔJ_G	впливу минулої праці $\Delta J_{1+Z/V}$	кількісної складової ефективності $\Delta J_{G/Z}$	якісної складової ефективності $\Delta J_{V/G}$	виручки від реалізації продукції ΔJ_V	матеріальних витрат та амортизації ΔJ_Z
+47,48	+52,94	-3,57	+51,09	+1,23	-7,08	+3,77	+56,79	+62,600
Вплив <i>F</i> -імпульсів на процес, який досліджується								
Позитив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.	Позитив.	Позитив.
Показники <i>SEE</i> -резервів (+) та <i>SEE</i> -ризиків (-)								
+	+	-	+	+	-	+	+	+
Рекомендовані управлінські <i>SEE</i> -дії								
Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень

Примітка: * – темпи приросту індексів складових результативності процесу формування валового доходу подано у порівнянні з минулим роком (у процентах).

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 3

Матриця (карта) *SEE*-управління за результатами *SEE*-аналізу процесу формування валового доходу підприємства у 2011 р.*

Параметри <i>F</i> -імпульсів ($F = R, K, E, G, 1+Z/V, G/Z, V/G, V, Z$) як темпи приросту показників:								
результативності ΔJ_R	масштабності ΔJ_K	ефективності ΔJ_E	валового доходу ΔJ_G	впливу минулої праці $\Delta J_{1+Z/V}$	кількісної складової ефективності $\Delta J_{G/Z}$	якісної складової ефективності $\Delta J_{V/G}$	виручки від реалізації продукції ΔJ_V	матеріальних витрат та амортизації ΔJ_Z
-73,16	-59,27	-34,10	-65,35	+17,55	-70,08	+120,22	-23,69	+15,80
Вплив <i>F</i> -імпульсів на процес, який досліджується								
Негатив.	Негатив.	Негатив.	Негатив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.
Показники <i>SEE</i> -резервів (+) та <i>SEE</i> -ризиків (-)								
-	-	-	-	+	-	+	-	+
Рекомендовані управлінські <i>SEE</i> -дії								
Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень

Примітка: * – темпи приросту індексів складових результативності процесу формування валового доходу подано у порівнянні з минулим роком (у процентах).

Джерело: розраховано авторами.

- ✦ аналіз результатів прийнятого управлінського рішення з метою створення банків типових рішень.

Для забезпечення управління за цим алгоритмом необхідні такі складові: *індикатори* результатів *SEE*-аналізу (які достовірно відображають стан системи), у тому числі *F*-імпульси (фактори); *інструментарій* (за допомогою якого реалізуються прийняті рішення), котрі поряд із відомими характеристиками містять також

і комплекс авторських показників складових результативності процесів функціонування систем; *фахівці та інституції* (які ідентифікують стан системи і приймають та реалізують відповідне управлінське рішення).

За приклад застосування дослідженої методології *SEE*-управління ми обрали реально діюче сільськогосподарське підприємство як систему. Оскільки методику використання складових результативності підпроцесів процесу функціонування складних систем можна засто-

Матриця (карта) *SEE*-управління за результатами *SEE*-аналізу процесу формування валового доходу підприємства у 2011 р.*

Параметри <i>F</i> -імпульсів ($F = R, K, E, G, 1+Z/V, G/Z, V/G, V, Z$) як темпи приросту показників:								
результативності ΔJ_R	масштабності ΔJ_K	ефективності ΔJ_E	валового доходу ΔJ_G	впливу минулої праці $\Delta J_{1+Z/V}$	кількісної складової ефективності $\Delta J_{G/Z}$	якісної складової ефективності $\Delta J_{V/G}$	виручки від реалізації продукції ΔJ_V	матеріальних витрат та амортизації ΔJ_Z
+282,78	+168,95	+42,33	+209,21	-13,02	+191,54	-51,12	+50,96	+6,06
Вплив <i>F</i> -імпульсів на процес, який досліджується								
Позитив.	Позитив.	Позитив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.	Негатив.	Позитив.	Позитив.
Показники <i>SEE</i> -резервів (+) та <i>SEE</i> -ризиків (-)								
+	+	+	+	-	+	-	+	+
Рекомендовані управлінські <i>SEE</i> -дії								
Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень

Примітка: * – темпи приросту індексів складових результативності процесу формування валового доходу подано у порівнянні з минулим роком (у процентах).

Джерело: розраховано авторами.

совувати для дослідження дієвості систем будь-якого типу та рівня [16], то запропоновані методологічні підходи до управління можна використовувати для дослідження інших складних систем (використання запропонованих підходів до певного процесу залежить від його специфіки і потребує спеціального розгляду, що пов'язується з особливостями вибору одиниць вимірювання продуктів процесу).

ВИСНОВКИ

Методологічні підходи до управління складними системами різних типів та ієрархічних рівнів потребують реалізації відповідних алгоритмів з урахуванням сучасних механізмів управління на основі моделювання. Досягненню дієвого рівня процесу функціонування систем сприятиме запропонований авторський алгоритм *SEE*-управління, котрий базується на певному механізмі. Конструкт механізму враховує особливості функціонування складних систем в умовах мінливого зовнішнього середовища, а також сукупність цілей, завдань, функцій, принципів, методів, засобів, прийомів, чинників, технологій, ресурсів (у тому числі інформаційних), типів, результатів і потребує відповідних управлінських дій за всіма ними. Іншими складовими частинами механізму *SEE*-управління служать показники складових результативності процесу функціонування систем, *F*-імпульси як індикатори спрямованості наслідків підпроцесів процесу функціонування систем. Реалізація механізму *SEE*-управління відбувається з використанням *SEE*-аналізу (шляхом його здійснення, інтерпретації результатів цього аналізу та наданням відповідних рекомендацій), враховує *SEE*-резерви і *SEE*-ризик, уможливає здійснення *SEE*-прогнозів можливого подальшого розвитку систем (у тому числі в контексті методики Форсайт), що

потребує відповідних *SEE*-дій такого управління. Реалізація методології *SEE*-управління на прикладі процесу формування валового доходу реально діючого сільськогосподарського підприємства показує, що її можна застосувати на практиці з метою прийняття науково-обґрунтованих управлінських рішень на мікрорівні, а при потребі – на мезо- та макрорівнях шляхом відповідного пов'язування за допомогою комплексу моделей складових результативності. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Popper, R. How are foresight methods selected? / R. Popper // Foresight. – 2008. – Volume 10, issue 6. – P. 62–89.
2. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: smida.gov.ua
3. Большой экономический словарь / [Авт.-сост. А. Б. Борисов]. – М.: Книжный мир, 2007. – 860 с.
4. Гохберг Л. М. Будущее как стратегическая задача / Л. М. Гохберг // Форсайт. – 2007. – № 1. – С. 4–5.
5. Климах Н. І. Науково-теоретичні аспекти сутності понять «ефективність» та «результативність» / Н. І. Климах // Наукові праці НУХТ. – 2009. – № 28. – С. 124–125.
6. Мочерний С. В. Економічна теорія / С. В. Мочерний. – К.: Академія (Альма-матер), 2003. – 656 с.
7. Олексюк О. І. Економіка результативності: монографія / О. І. Олексюк. – К.: КНЕУ, 2008. – 362 с.
8. Подольська Є. А. Філософія: підручник / Є. А. Подольська. – К.: Фірма «Інкос», Центр навчальної літератури, 2006. – 704 с.
9. Поліщук Н. В. Генезис авторських підходів до розв'язання проблеми оцінювання дієвості функціонування складних систем за допомогою складових результативності / Н. В. Поліщук, В. О. Ярмоленко // У кн.: Економіка ХХІ сторіччя: проблеми та шляхи їх вирішення: монографія / За заг. ред. Г. О. Дорошенка, М. С. Пашкевич; Мін-во осві-ти і науки України; Харк. ін-т фінансів; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 394 с. – С. 359–369.

10. Поліщук Н. В. Функціонування економічних систем: моделі складових результативності: [моногр.]. / Н. В. Поліщук. – Вінниця: ВНАУ, 2010. – 396 с.

11. Тесленок І. М. Сучасні підходи до визначення результативності управління підприємством / І. М. Тесленок, О. В. Михайлова, О. П. Богаченко // Економічний вісник Донбасу. – 2012. – № 1 (27). – С. 208–212.

12. Ярмоленко В. А. Измерение результативности труда на основе стоимостных показателей / В. А. Ярмоленко, Н. В. Поліщук // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1996. – № 2. – С. 10–12.

13. Ярмоленко В. О. Використання F-імпульсів як індикаторів спрямованості наслідків процесів функціонування складних систем в авторському SEE-аналізі дієвості процесів на основі складових результативності / В. О. Ярмоленко, Н. В. Буреннікова (Поліщук) // Сборник научных трудов SWorld. – 2015. – Вып. № 1 (38), том 18. Экономика. – Иваново: Маркова А. Д., 2015. – ЦИТ: 115–032. – С. 4–14.

14. Ярмоленко В. О. Математична модель результативності процесу / В. О. Ярмоленко, Н. В. Поліщук // Сучасні наукові дослідження '2006: матер. II Міжнар. наук.-практ. конф., 20–28 лют. 2006 р. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2006. – Т. 11. Математика. – С. 35–37.

15. Ярмоленко В. О. Складові результативності економічного процесу: парадигма кількості та якості / В. О. Ярмоленко, Н. В. Поліщук // Ринки товарів та послуг України в умовах економічного зростання: збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф., 11 вересня 2008 р. – Вінниця, 2008. – С. 173–178.

16. Ярмоленко В. О. Складові результативності функціонування складних систем як об'єкти моделювання / В. О. Ярмоленко, Н. В. Поліщук // Вісник Черкаського університету. Серія Економічні науки. – 2012. – № 33 (246). – С. 86–93.

REFERENCES

Ahentstvo z rozvytku infrastruktury fondovoho rynku Ukrainy SMIDA. smida.gov.ua

Bolshoy ekonomicheskij slovar [Great Dictionary of Economics]. Moscow: Knizhnyy mir, 2007.

Gokhberg, L. M. "Budushchee kak strategicheskaya zadacha" [The future as a strategic objective]. *Forsayt*, no. 1 (2007): 4-5.

Klymash, N. I. "Naukovo-teoretychni aspekty sutnosti poniat «efektyvnist» ta «rezultatyvnist»" [Scientific and theoretical aspects of the essence of the concept of "efficiency" and "effectiveness"]. *Naukovi pratsi NUKhT*, no. 28 (2009): 124-125.

Mochernyi, S. V. *Ekonomichna teoriia* [Economic theory]. Kyiv: Akademiia (Alma-mater), 2003.

Oleksyuk, O. I. *Ekonomika rezultatyvnosti* [The economy performance]. Kyiv: KNEU, 2008.

Popper, R. "How are foresight methods selected?". *Foresight*, vol. 10, no. 6 (2008): 62-89.

Podolska, Ye. A. *Filosofia* [Philosophy]. Kyiv: Inkos; Tsentr navchalnoi literatury, 2006.

Polishchuk, N. V., and Yarmolenko, V. O. "Henezys avtorskykh pidkhodiv do rozv'iazannia problemy otsiniuvannia diievosti funktsionuvannia skladnykh system za dopomohoiu skladovykh rezultatyvnosti" [Genesis author approaches to the problem of evaluating the efficiency of the operation of complex systems using components performance]. In *Ekonomika XXI storichchia: problemy ta shliakhy yikh vyrishennia*, 359-369. Dnipropetrovsk: NHU, 2014.

Polishchuk, N. V. *Funktsionuvannia ekonomichnykh system: modeli skladovykh rezultatyvnosti* [The functioning of the economic system, component model results]. Vinnytsia: VNAU, 2010.

Teslenok, I. M., Mykhailova, O. V., and Bohachenko, O. P. "Suchasni pidkhody do vyznachennia rezultatyvnosti upravlinnia pidpriemstvom" [Current approaches to determine the effectiveness

of management]. *Ekonomichniy visnyk Donbasu*, no. 1 (27) (2012): 208-212.

Yarmolenko, V. A., and Polishchuk, N. V. "Izmereniye rezultativnosti truda na osnove stoimostnykh pokazateley" [Measuring the impact of labor on the basis of the cost parameters]. *Khraneniye i pererabotka selkhozsyrya*, no. 2 (1996): 10-12.

Yarmolenko, V. O., and Buriennikova (Polishchuk), N. V. "Vykorystannia F-impulsiv yak indykatoriv spriamovanosti naslidkiv protsesiv funktsionuvannia skladnykh system v avtorskomu SEE-analizi diievosti protsesiv na osnovi skladovykh rezultatyvnosti" [Using the F-pulse indicators as orientation effects of the functioning of complex systems in the author SEE-effectiveness analysis processes based on component performance]. *Sbornik nauchnykh trudov SWorld*, vol. 18. Ekonomika, no. 1 (38) (2015): 4-14.

Yarmolenko, V. O., and Polishchuk, N. V. "Matematychna model rezultatyvnosti protsesu" [Mathematical model of process performance]. *Suchasni naukovi doslidzhennia '2006*, vol. 11. Matematika. Dnipropetrovsk: Nauka i osvita, 2006.35-37.

Yarmolenko, V. O., and Polishchuk, N. V. "Skладovi rezultatyvnosti ekonomichnoho protsesu: paradyhma kilkosti ta yakosti" [The components of the economic impact of the process: the paradigm of quantity and quality]. *Rynky tovariv ta posluh Ukrainy v umovakh ekonomichnoho zrostannia*. Vinnytsia, 2008. 173-178.

Yarmolenko, V. O., and Polishchuk, N. V. "Skладovi rezultatyvnosti funktsionuvannia skladnykh system yak obiekty modeliuvannia" [Components of efficiency of functioning of complex systems modeling as objects]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, no. 33 (246) (2012): 86-93.