

■ МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 330.342:51-77

**SEE-АНАЛІЗ ДІЄВОСТІ ПРОЦЕСІВ
ЗАХИСТУ І РЕАБІЛІТАЦІЇ
ҐРУНТУ, ПІДЗЕМНИХ ТА
ПОВЕРХНЕВИХ ВОД УКРАЇНИ ©**

Н.В. БУРЄННІКОВА,
доктор економічних наук,
професор,
завідувач кафедри моделювання
та інформаційних технологій в
економіці,
Вінницький національний
аграрний університет,

В.О. ЯРМОЛЕНКО,
доктор фізико-математичних наук,
доцент, професор Міжнародної
Кадрової Академії
(м. Вінниця)

Запропоновано методику аналізу дієвості процесів захисту і реабілітації ґрунту, підземних та поверхневих вод України на основі авторських складових результативності. Методика ґрунтується на базі конструкту SEE-аналізу складних систем, запропонованого у раніше опублікованих роботах авторів. Складовою частиною SEE-аналізу систем є F-імпульси підпроцесів як фактори, котрі слугують формуванню їхніх продуктів. Параметри F-імпульсів (факторів) у вигляді показників темпів приросту складових результативності сформовано у відповідну матрицю (карту) України; вона характеризує ступінь впливу певних факторів на формування продуктів процесу, котрий досліджуються. На основі SEE-аналізу побудовано відповідне SEE-управління. Установлено, що використання запропонованої методики призводить до приросту знань відносно дієвості досліджуваних процесів за їх результатами і сприяє формулюванню реальних пропозицій щодо управління ними.

Ключові слова: капітальні інвестиції та поточні витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод; показники масштабного продукту, ефективності та результативності процесу; F-імпульси, SEE-аналіз та SEE-управління процесу.

Табл. 3. Літ. 12.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день, як відомо, прискорилися процеси деградації та виснаження ґрунтів; ерозією уражено понад 40% сільськогосподарських угідь України. Загальна площа еродованих земель за рік збільшується на 80-100 тис. га й в результаті ерозії щороку змивається близько 500 млн т продуктивного верхнього ґрунтового шару, втрачається 24 млн т гумусу. В середньому річний збиток сільськогосподарських угідь від ерозії ґрунтів перевищує

200 млрд грн. З метою захисту навколишнього природного середовища в Україні діють 29 директив і регламентів, які охоплюють широкий спектр проблем природоохоронного характеру, котрі мають бути імplementовані в Україні протягом 2-10 років. У цьому контексті основною функцією еколого-економічної оцінки використання та відтворення природних ресурсів має стати покриття поточних витрат, за рівнем і сумою яких можна судити про ступінь ефективності – якісну характеристику різноманітних процесів використання цих ресурсів. Загальна недостатність показників для оцінювання дієвості процесів захисту і реабілітації ґрунту, підземних та поверхневих вод України з урахуванням поточних втрат викликає необхідність розробки відповідних підходів до такого оцінювання. У цьому контексті потребує оцінювання дієвості процесу здійснення капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища (від мікро- до макрорівня), у тому числі за напрямками. Подальший розвиток державної системи захисту і реабілітації ґрунту, підземних та поверхневих вод України, котра має національне значення, вимагає врахування теоретико-прикладних аспектів метрології у напрямку як якісного, так і кількісного вимірювання дієвості процесу здійснення капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища (у тому числі за напрямками). Реалізація результатів авторського *SEE*-аналізу дієвості зазначеного процесу на державному рівні сприяє знаходженню оптимальних варіантів дій щодо управління цим процесом у стратегічній перспективі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Категоріальний апарат і трактування показників результативності характеризуються певною специфікою: різноманіттям підходів як до цього категоріального апарату, так і до трактування відповідних показників, та складністю вироблення єдиного методологічного підходу до дослідження результативності як характеристики дієвості процесу функціонування складних динамічних систем. Науковим доробкам таких авторів, як: А. Борісов [2] та П. Друкер [4] притаманне отождоження ефективності і результативності; певні автори (Д. Парментер [1], Н. Буреннікова [3] та інші) вирізняють ці поняття; існують й новітні принципові концепції (Б. Марр [5], В. Ярмоленко [10-12] та інші). Двадцятирічні спостереження за розвитком дефініції та показників результативності з метою наукового вивчення показали, що потребує окреслення дієвості (of the force) процесу функціонування складних систем на основі дослідження категорії 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 ([6, 7, 10-12] та інші). Послідовний розвиток авторських підходів до розв'язання проблеми оцінювання дієвості процесу за допомогою складових результативності з огляду на потреби управління (від процесу праці ([10], 1996 р.) до будь-якого процесу ([12], 2012 р.) розглядався нами в роботі [6] (2014 р.) колективної монографії.

Окреслене вище бачення результативності сприяє більш ґрунтовному розумінню дієвості процесу з урахуванням його наслідків, у тому числі, руйнівного характеру, котрі зумовлені як впливом техногенезу, так й іншими чинниками непрогнозованого характеру.

Невирішеною частиною проблеми у контексті захисту навколишнього середовища і біорізноманіття, інших правил землекористування залишилося й удосконалення підходів до методики оцінювання результативності поточних витрат на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є висвітлення інноваційних авторських підходів до методики *SEE*-аналізу дієвості процесу здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод України на базі оцінювання складових результативності із застосуванням відповідного вимірювання та моделювання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Усі трансформаційні перетворення у сільському господарстві мають враховувати особливості сільськогосподарських угідь, як основного засобу виробництва сільськогосподарської продукції, та багатофункціональний характер сільського господарства, тобто враховувати його функції: економічну (виробництво продукції з метою одержання прибутку), соціальну (забезпечення продовольчої безпеки та продовольчої незалежності країни, сприяння зайнятості сільського населення тощо), екологічну (збереження сприятливого для життєдіяльності людини навколишнього середовища, охорону ґрунтів від забруднення й деградації тощо). На зазначених засадах має відбуватися вивчення наслідків відповідних процесів. При дослідженні, як завжди, виходитимемо з того, що наслідком будь-якого економічного процесу є його продукти: як користь (чистий продукт) – чистий результат процесу; як втрати (затрати, втрачені можливості процесу); як загальний (сукупний) продукт у вигляді продукту як користі та як втрат; масштабний продукт у вигляді продукту як користі та як тієї частини втрат, котра пропорційна частці продукту як користі у загальному продукті (роботи [5, 6, 10-12] та інші).

З огляду на необхідність покращення еколого-економічної ситуації в країні, забезпечення комплексного підходу до дослідження цієї ситуації має важливе значення і є складним процесом, який вимагає нових навичок і здібностей в управлінні ним. Одним із способів реалізації комплексного дослідження згаданої проблеми є застосування математики шляхом побудови економіко-математичних моделей [9]. Авторські моделі зміни результативності процесу мають вигляд:

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

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

де індекси J_R , J_K , J_E та інші є індексами зміни певних показників як відношень відповідних показників до базисних. У цих моделях V – показник загального продукту процесу; Z – показник його продукту як затрат; $G = (V - Z)$ – показник продукту як користі процесу; $K = G + Z \cdot G/V$ – показник його масштабного продукту; $E = V/Z$ – показник ефективності процесу як відношення показників загального продукту V і продукту як затрат Z ; $R = K \cdot E = K \cdot V/Z = G(1 + V/Z)$ є показником результативності процесу (детальніше – в роботах [6, 7, 10-12] та інших).

У табл. 1 наведено капітальні інвестиції та поточні витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України (у фактичних цінах; млн грн), а також кількість постійного населення (на кінець року), млн осіб, у 2011-2015 рр. За даними табл. 1 ми обчислили в динаміці показники капітальних інвестицій та поточних витрат V , поточних витрат Z на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України у 2011-2015 рр., а також деякі інші показники, які подано у табл. 2 (вартісні показники – в середньому за рік у гривнях на одну особу; індекси – у коефіцієнтах до попереднього року).

Таблиця 1

Капітальні інвестиції та поточні витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод і кількість постійного населення України у 2011-2015 рр.*

Показники	Роки				
	2011	2012	2013	2014	2015
1) капітальні інвестиції та поточні витрати, млн грн*	1228,5943	1278,3317	1243,7912	1321,8288	1541,7096
2) у тому числі: капітальні інвестиції, млн грн*	638,649	540,3226	326,0952	358,1955	391,4556
3) поточні витрати, млн грн *	589,9453	738,0091	917,696	963,6333	1150,254
4) кількість постійного населення, млн осіб*	45,5	45,4	45,2	42,8	42,6

* Джерело: розраховано авторами за статистичним щорічником [8, с. 204, 205, 29]

На основі отриманих даних складено і наведено в табл. 3 матрицю (карту) *SEE*-управління за результатами *SEE*-аналізу процесів здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод України у 2012-2015 рр. (у % до попереднього року). Дані табл. 3 дозволяють судити про те, на скільки процентів змінювалися відповідні індекси складових результативності досліджуваного процесу у порівнянні з попереднім роком, тобто дають змогу робити висновки щодо того, як і за рахунок яких складових змінюються показники продуктів процесу (у тому числі складові результативності процесу). У цій таблиці також вказано вплив *F*-імпульсів на процес, який досліджується, показники *SEE*-резервів (+) та *SEE*-ризиків (-) і рекомендовані управлінські *SEE*-дії.

Зокрема дані рядка 18 табл. 3 свідчать, що в Україні у 2014 р. у порівнянні з попереднім роком спостерігалось зростання рівня результативності процесу здійснення капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища на 16,81% (показник ΔJ_R) за рахунок збільшення рівнів масштабності (показник ΔJ_K) і ефективності (показник ΔJ_E) на 15,42% і 1,21% відповідно, причому збільшення рівня масштабності відбувалося при збільшенні рівня капітальних інвестицій (показник ΔJ_G) на 16,00% та зменшенні впливу якісної складової масштабності на 0,51% (показник $\Delta J_{1+Z/V}$). У свою чергу, збільшення рівня ефективності процесу пояснюється збільшенням рівня її кількісної складової (показник $\Delta J_{G/Z}$) на 4,61% при зменшенні рівня якісної складової (показник $\Delta J_{V/G}$) на 3,25%.

F-імпульсами процесу ми вважали фактори, котрі слугують формуванню продуктів цього процесу ($F = Z, G, V, 1+Z/V, K, E, R, G/Z, V/G$), а продуктами процесу є витрати на його функціонування, чистий та загальний продукти; масштабність, ефективність і результативність процесу тощо [11]. Авторський *SEE*-аналіз, котрий здійснено нами у цій статті, є аналізом дієвості (of the force) процесу функціонування складних систем (як спроможності процесу давати певний результат) за допомогою авторських показників масштабності (of the scale), ефективності (of the effectiveness), результативності (of the efficiency) підпроцесів зазначеного процесу, отриманих на основі продуктів цих підпроцесів як користі (чистих продуктів, чистих результатів,

корисних можливостей підпроцесів); як втрат (витрат, втрачених можливостей підпроцесів); як загальних (сукупних) продуктів у вигляді продуктів як користі та як втрат (сукупних можливостей підпроцесів); як масштабних продуктів у вигляді продуктів як користі та як тих частин втрат, котрі пропорційні частці продуктів як користі у загальних продуктах [11].

Таблиця 2

Динаміка складових результативності процесу здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод України у 2010-2015 рр.*

Рік	Характеристика загального продукту процесу		Характеристика продукту як витрат процесу процесу		Характеристика чистого продукту процесу	
	V	J_V	Z	J_Z	G	J_G Ранг
2011	27,00207	1	12,96583	1	14,03624	1
2012	28,15708	1,042775	16,25571	1,253734	11,90138	0,8479033
2013	27,51751	0,9772854	20,30301	1,248977	7,214497	0,6061901
2014	30,88385	1,122335	22,5148	1,108939	8,369055	1,160033
2015	36,19037	1,171822	27,00127	1,199268	9,1891	1,097985
Рік	Характеристика якісної складової масштабного продукту процесу		Характеристика масштабного продукту процесу		Характеристика ефективності процесу	
	$1 + D_Z$	$J_{1+Z/V}$	K	J_K	E	J_E
2011	1,4801791	1	20,77615	1	2,082556	1
2012	1,5773221	1,065629	18,7723	0,9035506	1,732135	0,8317352
2013	1,7378216	1,101754	12,53751	0,6678726	1,355341	0,7824684
2014	1,7290152	0,9949325	14,47022	1,154155	1,371714	1,01208
2015	1,7460899	1,009875	16,04499	1,108828	1,340321	0,9771144
Рік	Характеристика кількісної складової ефективності процесу		Характеристика якісної складової ефективності процесу		Характеристика результативності процесу	
	$J_{G/Z}$		$J_{V/G}$		R	J_R
2011	1		1		43,26751	1
2012	0,6763023		1,229828		32,51617	0,7515148
2013	0,4853492		1,612176		16,9926	0,5225893
2014	1,046075		0,9675024		19,849	1,168097
2015	0,9155467		1,067247		21,50544	1,083452

*Вартісні показники подано в середньому за рік на одного працівника в гривнях у фактичних цінах; V – капітальні інвестиції та поточні витрати; Z – поточні витрати; G – капітальні інвестиції. Індeksi – 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

Значення показників ΔJ_Z , ΔJ_G , ΔJ_V , $\Delta J_{1+Z/V}$, ΔJ_K , ΔJ_E , ΔJ_R , $\Delta J_{G/Z}$,

$\Delta J_{V/G}$ з табл. 3 характеризують ступінь впливу відповідних факторів на формування продуктів процесу, котрий досліджується. Вони можуть бути як від'ємними, так і додатними; абсолютна їх величина характеризує обсяг впливу певних факторів на формування продуктів процесу, а знак – спрямованість впливу.

Таблиця 3

Матриця (карта) SEE-управління за результатами SEE-аналізу процесів здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод України у 2012-2015 рр.*

Параметри F-імпульсів (F = R, K, E, G, 1+Z/V, G/Z, V/G, V, Z) як темпи приросту показників:									№ рядка
результативності ΔJ_R	масштапності ΔJ_K	ефективності ΔJ_E	інвестицій ΔJ_G	якісної складової масштабності $\Delta J_{1+Z/V}$	кількісної складової ефективності $\Delta J_{G/Z}$	якісної складової ефективності $\Delta J_{V/G}$	випуску ΔJ_V	витрат процесу ΔJ_Z	
2012 рік									1
-24,85	-9,64	-16,83	-15,21	+6,56	-32,37	+22,98	+4,28	+25,37	2
Вплив F-імпульсів на процес, який досліджується									3
негатив.	негатив.	негатив.	негатив.	позитив.	негатив.	позитив.	позитив.	позитив.	4
Показники SEE-резервів (+) та SEE-ризиків (-)									5
-	-	-	-	+	-	+	+	+	6
Рекомендовані управлінські SEE-дії									7
Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити не менший рівень	8
2013 рік									9
-47,74	-33,21	-21,75	-39,38	+10,18	-51,47	+61,22	-2,27	+24,90	10
Вплив F-імпульсів на процес, який досліджується									11
негатив.	негатив.	негатив..	негатив.	позитив.	негатив.	позитив.	негатив.	позитив.	12
Показники SEE-резервів (+) та SEE-ризиків (-)									13
-	-	-	-	+	-	+	-	+	14
Рекомендовані управлінські SEE-дії									15
Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	Забезпечити зростання	Забезпечити не менший рівень	16
2014 рік									17
+16,81	+15,42	+1,21	+16,00	-0,51	+4,61	-3,25	+12,23	+10,89	18
Вплив F-імпульсів на процес, який досліджується									19
позитив.	позитив.	позитив.	позитив.	негатив.	позитив.	негатив.	позитив.	позитив.	20
Показники SEE-резервів (+) та SEE-ризиків (-)									21
+	+	+	+	-	+	-	+	+	22
Рекомендовані управлінські SEE-дії									23
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	24
2015 рік									17
+8,35	+10,88	-2,29	+9,80	+0,99	-8,45	+6,72	+17,18	+19,93	18
Вплив F-імпульсів на процес, який досліджується									19
позитив.	позитив.	негатив.	позитив.	позитив.	негатив.	позитив.	позитив.	позитив.	20
Показники SEE-резервів (+) та SEE-ризиків (-)									21
+	+	-	+	+	-	+	+	+	22
Рекомендовані управлінські SEE-дії									23
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	24

* Темпи приросту індексів складових результативності процесів здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних та поверхневих вод України у 2012-2015 рр. подано в процентах

Джерело: розраховано авторами

Цими факторами процесу, котрий вивчається, відповідно є: поточні витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України (з показником Z); капітальні інвестиції (з показником G); капітальні інвестиції та поточні витрати (з показником V); якісна складова масштабного продукту (з показником $1+Z/V$); масштабний продукт процесу (з показником K); ефективність процесу (з показником E); результативність процесу (з показником R); кількісна складова ефективності процесу (з показником G/Z); якісна складова ефективності процесу (з показником V/G).

Результати вимірювання ступеня впливу відповідних факторів на формування продуктів досліджуваних процесів відображено в табл. 3 (в умовних одиницях вимірювання). Ці результати вимірювання характеризуються величиною (додатною чи від'ємною) відповідних імпульсів, абсолютна величина яких характеризує їхні потужності, а знак – напрям дії.

Наприклад, дані рядка 18 табл. 3 свідчать про те, що в Україні у 2014 р. у порівнянні з попереднім роком спостерігався позитивний R -імпульс величиною +16,81 ум. од., він є рівнодіючою позитивних K - і E -імпульсів величиною +15,42 і +1,21 ум. од. відповідно; K -імпульс є рівнодіючою G - і $(1+Z/V)$ -імпульсів величиною +16,00 і -0,51 ум. од. відповідно, E -імпульс – рівнодіючою (G/Z) - і (V/G) -імпульсів величиною відповідно +4,61 та -3,25 ум. од. Рекомендовані управлінські SEE -дії зазначено у рядку 24.

Щодо процесу здійснення капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України у 2012 р. позитивними були $(1+Z/V)$ -, (V/G) -, V -, Z -імпульси, а негативними – усі інші; у 2013 р. – позитивними – (V/G) -, Z -імпульси, а негативними – усі інші; у 2014 р. – негативними – $(1+Z/V)$ -, (V/G) -імпульси, а позитивними – усі інші; у 2015 р. – негативними – E -, (G/Z) - імпульси, а позитивними – усі інші.

В Україні у 2012 р. та 2013 р. зменшились рівні результативності, масштабності та ефективності процесу за рахунок зменшення капітальних інвестицій; у 2014 р. рівні результативності, масштабності та ефективності процесу, котрий вивчається, збільшились в основному за рахунок збільшення капітальних інвестицій; у 2015 р. рівні результативності та масштабності процесу, котрий вивчається, збільшились в основному за рахунок збільшення капітальних інвестицій, а рівень ефективності зменшився за рахунок її кількісної складової (розраховано ланцюговим методом).

Це вимагає врахування окреслених результатів при формулюванні пропозицій щодо прогнозування наслідків процесу, що сприятиме покращенню цього процесу та потребує відповідного управління ним.

Висновки. Процеси, які мають дієві наслідки, здатні усунути невизначеності, попередити загрози, допомогти запровадженню економічно обґрунтованих заходів для вирішення проблем результативного здійснення капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища на національному рівні. Оцінюванню дієвості поточних витрат (дієвості процесу здійснення капітальних інвестицій) на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод України, яке здійснюється за авторськими показниками масштабного продукту, ефективності й результативності процесу як індикаторами та за відповідною методикою

застосування цих показників для порівняльного аналізу процесу, мають передувати авторський *SEE*-аналіз та *SEE*-управління. Зазначені підходи є певним поштовхом для вирішення ключових проблем економічного розвитку та подолання негативних тенденцій в економіці України. У майбутньому наші дослідження передбачають порівняльний аналіз результативності процесів здійснення капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища на національному рівні за напрямками та видами ресурсів з урахуванням механізмів притягнення до відповідальності товаровиробників через недотримання вимог щодо правильного ведення сільськогосподарської діяльності.

Список використаних джерел

1. Parmenter D. Key performance indicators : developing, implementing, and using winning KPIs / David Parmenter. – 2010: Wiley. – 299 p.
2. Большой экономический словарь / [авт.-сост. А.Б. Борисов]. – М.: Книжный мир, 2007. – 860 с.
3. Буреннікова Н. В. *SEE*-управління на базі складових результативності як засіб підвищення дієвості процесу функціонування складних систем: сутність, методологія / Н.В. Буреннікова, В.О. Ярмоленко // Бізнес Інформ. – 2016. – № 1 – С. 145-152.
4. Друкер П. Практика менеджмента : пер. с англ. И. Веригина / П. Друкер. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 416 с.
5. Марр Б. Ключевые показатели эффективности. 75 показателей, которые должен знать каждый менеджер [Электронный ресурс] / Б. Марр; пер. с англ. А.В. Шаврина. – Эл. изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 340 с.
6. 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 // Економіка ХХІ сторіччя: проблеми та шляхи їх вирішення: монографія / За заг. ред. Г.О. Дорошенко, М.С. Пашкевич; Мін-во освіти і науки України; Харк. ін.-т фінансів; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 394 с. – С. 359-369.
7. Поліщук Н.В. Функціонування економічних систем: моделі складових результативності : [моногр.]. / Н.В. Поліщук. – Вінниця: ВНАУ, 2010. – 396 с.
8. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Державна служба статистики. – Київ, 2016. – 575 с.
9. Черевко Г.В. Економіка природокористування : навч. посібник / Г.В. Черевко, М.І. Яцків. – Львів: Світ, 2001. – 214 с.
10. Ярмоленко В.А. Измерение результативности труда на основе стоимостных показателей / В.А. Ярмоленко, Н.В. Полищук // Хранение и переработка сельхозсырья. – М., 1996. – № 2. – С. 10-12.
11. 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. Выпуск № 1(38), 2015. Том 18. Экономика. – Иваново: Маркова А.Д., 2015. – С. 4-13.

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

Список використаних джерел у транслітерації / References

1. Parmenter D. Key performance indicators : developing, implementing, and using winning KPIs / David Parmenter. – 2010: Wiley. – 299 p.
2. Bolshoi ekonomicheskii slovar / [avtor-sostavitel A. B. Borisov]. – Moscow: – Knizhny mir, 2007. – 860 p.
3. Buryennikova N.V., Yarmolenko, V.O. *SEE-upravlinnya na bazi skladovykh rezultatyvnosti yak zasib pidvyshchennya diyevosti protsesu funktsionuvannya skladnykh system: sutnist, metodolohiya*. *Biznes Inform*, 2016, no. 1, pp. 145-152.
4. Druker P. *Praktika menedzhmenta : perevod s angl. I. Verigina / P.Druker – Moscov, Mann, Ivanov i Ferber, 2015. – 416 p.*
5. Marr B. *Klyuchevye pokazateli yeffektivnosti. 75 pokazatelei, kotorye dolzhen znat' kazhdyi menedzher [Elektronnyi resurs] // B. Marr ; per. s angl. A.V. Shavrina. – Yel. izd. – M.: BINOM. Laboratorija znanii, 2014. – 340 p.*
6. Polishchuk N.V. *Henezys avtors'kykh pidkhodiv do rozvyazannya problemy otsinyuvannya diyevosti funktsionuvannya skladnykh system za dopomohoyu skladovykh rezul'tatyvnosti / N.V. Polishchuk, V.O Yarmolenko // Ekonomika XXI storichchya: problemy ta shlyakhy yikh vyrishennya: monohrafiya / Za zah. red. H.O. Doroshenko, M.S. Pashkevych; Min-vo osvity i nauky Ukrayiny; Khark. in.-t finansiv; Nats. hirn. un-t. – D.: NHU, 2014. – 394 s. – P. 359-369.*
7. Polishchuk N.V. *Funktsionuvannya ekonomichnykh system: modeli skladovykh rezultatyvnosti: [monografiia]. – Vinnytsia: VNAU, 2010. – 396 p.*
8. *Statistichnyi shorichnyk Ukrayiny za 2015 rik. – Kyiv, 2016. – 575 p.*
9. Cherevko H.V. *Ekonomika pryrodokorystuvannya : navch. Posibnyk / H.V. Cherevko, M. I. Yatskiv. – Lviv: Svit, 2001. – 214 p.*
10. Yarmolenko V.A. *Izmereniye rezultativnosti truda na osnove stoimostnykh pokazateley / V.A. Yarmolenko, N.V. Polishchuk // Khraneniye i pererabotka syelkhozsyrya. – Moscow, 1996. – No. 2. – P. 10-12.*
11. Yarmolenko V.O. *Vykorystanniy F-impulsiv yak indykatoriv spriamovanosti naslidkiv protsesiv funktsionuvannya skladnykh system v avtorskomu SEE-analizi diievosti protsesiv na osnovi skladovykh rezultatyvnosti / V.O. Yarmolenko, N.V. Burennikova (Polishchuk) // Sbornik nauchnykh trudov SWorld. Vypusk № 1(38), 2015. Tom 18. Ekonomika – Ivanovo: Markova A. D., 2015. – P. 4-13.*
12. Yarmolenko V.O. *Skladovi rezultatyvnosti funktsionuvannya skladnykh system yak obyekty modelyuvannya / V.O. Yarmolenko, N.V. Polishchuk // Visnyk Cherkaskogo universytetu. Seria Ekonomichni nauky. – Cherkasy: ChNU. – 2012. – No. 33(246). – P. 86-93.*

ANNOTATION
SEE- ANALYSIS OF THE FORCE FOR PROCESSES OF
PRESERVATION AND RESTORATION OF SOIL, UNDERGROUND AND
SURFACE WATERS OF UKRAINE

BURENNIKOVA Nataliia,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Modeling and
Information Technologies in Economics,
Vinnitsia National Agrarian University,

YARMOLENKO Viktor,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor, Professor of the
International Personnel Academy,
(Vinnitsia)

The article proposes methods of analysis of the force for the processes of preservation and restoration of soil, underground and surface waters of Ukraine on the basis of the author's components of the efficiency. Methodology was based on foundation of construction of SEE-analysis, proposed in previously published works of the authors. Part of the SEE-analysis of the systems is the F-impulse subprocesses as factors that serve for the formation of their products. Parameters (factors) of F-impulses in the shape of rates of speeds of increase of components of the efficiency is formed in the appropriate matrix (map); it characterizes the degree of influence of the defined factors on the formation of products of the investigated process. On the ground of the SEE-analysis appropriate SEE-management was developed. It has been established that application of the introduced methodology leads to the increase of knowledge concerning the force of the processes under consideration upon their results and contributes to the development of practical suggestions for their management.

Keywords: capital investments and current costs on the preservation and restoration of soil, underground and surface waters; indexes of scale product, effectiveness and efficiency of the process; F-impulses, SEE-analysis and SEE- management of the process.

Tabl. 3. Lit. 12.

АННОТАЦИЯ
SEE-АНАЛИЗ ДЕЙСТВЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ЗАЩИТЫ И
РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВЫ, ПОДЗЕМНЫХ
И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД УКРАИНЫ

БУРЕННИКОВА Наталия Викторовна,
доктор экономических наук, профессор,
заведующая кафедрой моделирования
и информационных технологий в экономике,
Винницкий национальный аграрный университет,

ЯРМОЛЕНКО Виктор Алексеевич,
доктор физико-математических наук,
доцент, профессор Международной Кадровой Академии
(Винница)

Предложена методика анализа действенности процессов защиты и реабилитации почвы, подземных и поверхностных вод Украины на основе авторских составляющих результативности. Методика основана на базе конструктора SEE-

анализа, предложенного в ранее опубликованных работах авторов. Составляющей частью *SEE*-анализа систем являются *F*-импульсы подпроцессов как факторы, служащие формированию их продуктов. Параметры *F*-импульсов (факторов) в виде показателей темпов прироста составляющих результативности сформированы в соответствующую матрицу (карту) Украины; она характеризует степень влияния определенных факторов на формирование продуктов исследуемого процесса. На основе *SEE*-анализа построено соответствующее *SEE*-управление. Установлено, что использование предложенной методики приводит к приросту знаний относительно действенности изучаемых процессов по их результатам и способствует формулировке реальных предложений по управлению ими.

Ключевые слова: капитальные инвестиции и текущие затраты на защиту и реабилитацию почвы, подземных и поверхностных вод; показатели масштабного продукта, эффективности и результативности процесса; *F*-импульсы, *SEE*-анализ и *SEE*-управление процесса.

Табл. 3. Лит. 12.

Інформація про авторів

БУРЄННИКОВА Наталія Вікторівна – доктор економічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: n.burennikova@ukr.net).

ЯРМОЛЕНКО Віктор Олексійович – доктор фізико-математичних наук, доцент, професор Міжнародної Кадрової Академії (21021, м. Вінниця, вул. Келецька, 64, e-mail: 01559yarmol@ukr.net).

BURENNIKOVA Nataliia – Doctor of Economic Sciences, Professor, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str: e-mail: n.burennikova@ukr.net).

YARMOLENKO Viktor – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Professor of the International Personnel Academy (21021, Vinnytsia, 64, Keletska Str., e-mail: 01559yarmol@ukr.net).

БУРЕННИКОВА Наталия Викторовна – доктор экономических наук, профессор, Винницкий национальный аграрный университет (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: n.burennikova@ukr.net).

ЯРМОЛЕНКО Виктор Алексеевич – доктор физико-математических наук, доцент, профессор Международной Кадровой Академии (21021, г. Винница, ул. Келецкая, 64, e-mail: 01559yarmol@ukr.net).

