

## ЛОГІКО-СТАТИСТИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХНЬОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ПРОЦЕСУ ФІНАНСУВАННЯ БЮДЖЕТНИХ УСТАНОВ

Nadiia Khorunzhak, Cand. Sc. (Econ.),  
Assoc. Prof.

Ternopil National Economic University, Ternopil,  
Ukraine, e-mail: nadija-choru@mail.ru

### THE LOGICAL AND STATISTICAL INFORMATION MODELS AND PROSPECTS OF THEIR USE TO DIAGNOSE THE STATE FUNDING PROCESS OF BUDGETARY INSTITUTIONS

**Мета.** Мета статті полягає в обґрунтуванні доцільності та в розробці теоретико-практичних засад застосування логіко-статистичних інформаційних моделей для потреб діагностики стану об'єктів обліку бюджетних установ.

**Методика.** У процесі дослідження використано: засоби системного аналізу, графічний метод і метод наукового абстрагування – для формування значень вектора фінансового забезпечення за різними сценаріями; узагальнення та математичне моделювання – з метою розробки формалізованого подання описів ЛСІМ, встановлення допустимих меж фінансового забезпечення та розробки блок-схеми контролю (діагностики) стану об'єктів обліку; метод порівняльних оцінок – для встановлення доцільності застосування різних типів ЛСІМ в системі обліку бюджетних установ.

**Результати.** Обґрунтовано доцільність застосування логіко-статистичних інформаційних моделей для діагностики стану об'єктів обліку. Розроблено засади формування логіко-статистичної моделі фінансового забезпечення діяльності бюджетних установ. Зроблено опис особливостей і побудовано графічні зображення модифікацій ЛСІМ для об'єктів обліку. Побудовано блок-схему автоматизації контролю стану об'єктів обліку на базі ЛСІМ для бюджетних установ. Розроблено макет сигнального результатного документа, який враховує особливості фінансових і нефінансових об'єктів обліку бюджетних установ і специфіку виведення результатних показників контролю їхнього стану за допомогою ЛСІМ.

**Наукова новизна.** Запропоновано новий підхід до формування системи обліку бюджетних установ з акцентом на використання логіко-статистичних інформаційних моделей діагностики (контролю) об'єктів обліку.

**Практична значущість.** Отримані результати дають змогу підвищити якість системи обліку, сприяють посиленню його ролі в забезпеченні оперативності підготовки інформації для прийняття управлінських рішень.

**Ключові слова:** бюджетні установи, система обліку, об'єкти обліку, логіко-статистичні інформаційні моделі, фінансове забезпечення, критерії, контроль стану, блок-схема.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку особливо актуалізуються проблеми забезпечення оптимізації ресурсного потенціалу суб'єктів діяльності. Однією з найбільш дієвих і швидкодіючих систем, здатних надавати неупереджену оперативну інформацію для потреб управління, є комп'ютерна

форма обліку. Однак, попри свою безумовну прогресивність і наявність численних переваг, у вітчизняній практиці її недоліком виступає недостатня аналітично-контрольна здатність. Відповідно до цього, завданням дослідження є оцінка проблем і причин, що гальмують розширення застосування комп'ютерної техніки з метою виконання аналітичних і контрольних процедур з обліковими даними, а також узагальнення принципів модернізації обліку та їхній вплив на моделі опису й типи джерел облікової інформації. Посилює потребу в такому підході теза про те, що за останні роки (починаючи з 2011 р.) значного поширення набувають технології бізнес-аналітики, метою яких є прискорення прийняття управлінських рішень, здатних забезпечити найбільш оптимальний варіант здійснення діяльності та використання ресурсного потенціалу [6, с. 251-252]. Для забезпечення оперативного управління об'єктами обліку в бюджетних установах актуальним є формування дієвої сигнальної системи, інтегрованої в систему обліку. Суто з технічної позиції такий підхід можна позиціонувати як діагностику стану об'єкта обліку в контексті його облікового відображення. Параметри такої діагностики мали б виражатися визначеними кількісними показниками. Найбільш простим прикладом подібної діагностики є розпізнавання аварійного і передаварійного стану складних промислових об'єктів. Щодо об'єктів обліку, застосування аналогічної практики також видається доцільним, адже сприятиме оперативному вирішенню питань фінансового й матеріального забезпечення, а також раціональній організації процесу надання послуг загалом.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З метою формування системи обліку, здатної забезпечити контроль критичного стану його об'єктів, в першу чергу, необхідно дати їхнє визначення. Як уже було підкреслено, щодо об'єктів обліку бюджетних установ на сьогодні подібні дослідження взагалі відсутні. В основному проблематика діагностики стану об'єктів управління систематично розглядається науковцями в галузі технічних наук для створення чи удосконалення інформаційних систем управління складними об'єктами. Зокрема, у цьому напрямку здійснювали свої дослідження такі науковці, як І.В. Андрушко, М.І. Гучій, В.П. Зінченко, Я.М. Николайчук, І.Р. Пітух, С.С. Фраєр, Н.Г. Ширмовська, Б.М. Шевчук та ін. Актуальність проведення таких досліджень диктується потребою попередження аварійних ситуацій та контролю за технологічними процесами з метою утримання їх у потрібних станах (режимах), оскільки від цього щонайменше залежить кількість та якість продукту виробництва, а в більш глобальному масштабі – суспільна безпека.

Загалом у наукових публікаціях увага переважно приділяється формуванню засад побудови технічної складової, здатної здійснювати контроль стану складних промислових систем. У цьому контексті окремі науковці називають діагностику стану об'єктів керування завданням ситуаційного аналізу, тобто визначенням численності керованих штатних ситуацій складної системи та прогнозування ймовірних позаштатних і критичних ситуацій у процесі її функціонування [2; 11]. Я.М. Николайчук та Н.Г. Ширмовська вказують на те, що досвід розроблення теоретичних засад діагностування стану об'єктів управління (ОУ) показує, що передаварійний та аварійний стани, як правило, виникають тоді, коли об'єкт переходить в квазістаціонарний стан унаслідок відмов техно-

логічного обладнання, порушення технології процесів тощо [9]. Ці ж автори, здійснюючи розробку методики ідентифікації передаварійного і аварійного станів об'єкта управління, вказують на те, що це завдання характеризується низкою особливостей такого характеру: об'єкт, який перебуває в стані норми, як правило, описується стаціонарними характеристиками; об'єкт, який переходить в передаварійний стан, ідентифікується стрибками окремих параметрів характеристичного функціоналу, що відповідає квазістаціонарності його статистичних характеристик; об'єкт, який переходить в аварійний стан, найчастіше описується дрейфом практично всіх параметрів характеристичного функціоналу, суттєвою зміною коефіцієнтів матриці взаємкореляцій і нестаціонарністю статистичних характеристик [10, с. 35].

Зазначені характеристики враховуються під час формування систем, здатних своєчасно виявляти функціональний стан продукційного середовища, який виходить за нормальні межі. У кінцевому варіанті такі системи мають забезпечити недопущення виходу з ладу, руйнування об'єкта або випуску (виробництва) неякісного кінцевого продукту. Водночас підхід, який базується на засадах застосування інноваційних методів діагностики стану об'єктів керування, може бути ефективно використаний і під час формування системи обліку суб'єктів діяльності, оскільки дасть змогу своєчасно виявляти критичний стан об'єктів обліку та уникати збоїв в їхньому використанні. Особливо актуальним це є в умовах ресурсного дефіциту та зростання конкуренції, у тому числі в галузях бюджетної сфери під час надання суб'єктами, які фінансуються з бюджету, послуг населенню.

**Постановка завдання.** Процес надання послуг бюджетними установами, особливо медичними та навчальними закладами, можна віднести до складних об'єктів управління. Відповідно його розгляд з позиції організації обліку, як основи управління цим процесом, має охоплювати питання, спрямовані на функціональне вдосконалення інформаційних облікових даних і забезпечення оперативності їхнього врахування для безперебійного здійснення діяльності. Одним з найбільш дієвих способів досягнення виконання цього завдання, як уже було обґрунтовано, виступає діагностика стану об'єктів обліку з метою утримання їх на оптимальному рівні. Із цієї позиції стан об'єкта управління можна визначити як стан, який ідентифікується системою обліку за визначеними, чітко окресленими математично вираженими параметрами. Недоліком існуючої системи обліку бюджетних установ у цьому аспекті є недостатні функціональні можливості й низька інформативність даних, що обумовлено статичністю вимірювальних значень параметрів об'єктів обліку. У більшості випадків щодо них не застосовуються способи амплітудного вимірювання контрольованих параметрів, хоча навіть за низького й короткотривалого відхилення від норми, наприклад, за затримки перерахування коштів (фінансового забезпечення діяльності), можуть виникати суттєві завади в організації надання послуг. Особливо чітко це проявляється, коли через недофінансування бюджетна установа не у змозі здійснити оплату комунальних послуг. Маючи відповідні технічні можливості, постачальники цих послуг можуть застосовувати щодо бюджетних установ такий важіль, як відключення постачання газу, електроенергії тощо. У зимовий період це пов-

ністю позбавляє бюджетну установу можливості надання послуг. Забезпечення системою обліку попередження таких ситуацій, у тому числі шляхом своєчасного виявлення відхилень від норм витрачання цінностей та грошових коштів, дасть змогу стабілізувати здійснення діяльності, а також досягти місії надання якісних послуг та економії бюджетних коштів. Згідно із цим, мета написання статті полягає у формуванні обґрунтування доцільності застосування логіко-статистичних інформаційних моделей з метою діагностики стану об'єктів обліку бюджетних установ, у тому числі фінансового забезпечення. Згідно поставленої мети, у процесі дослідження слід забезпечити вирішення таких завдань: узагальнити теоретичні засади, формалізувати описи логіко-статистичних інформаційних моделей діагностики стану об'єктів обліку на конкретному прикладі та побудувати блок-схему формування облікового документа – результатної форми оцінки стану об'єкта обліку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасні вчені і практики висловлюють думку про те, що в умовах ринку актуалізуються питання деталізації даних для здійснення аналізу відхилень фактичних результатів від планових (або найбільш оптимальних) [10]. Завданням такого аналізу виступає попередження зривів, непередбачених витрат, а також забезпечення оптимізації діяльності бюджетних установ в цілому. Можливостями забезпечення вирішення цього завдання відповідають умови використання логіко-статистичних інформаційних моделей (ЛСІМ), які в умовах комп'ютеризації можуть бути реалізовані за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Методологія різних класів логіко-статистичних моделей дає можливість у динамічному режимі проводити контроль різних відхилень від заданих параметрів об'єкта [1; 4; 5; 8; 12]. На сьогоднішній день відомі як мінімум сім логіко-статистичних моделей, які можна використовувати з метою обчислення відхилень у стані різних об'єктів обліку від норми. На перших етапах удосконалення системи обліку на їхній основі доцільно здійснювати діагностику основних об'єктів, до яких слід віднести обсяги фінансового забезпечення, доходи і видатки, а на пізніших – матеріальні запаси і необоротні активи, розрахунки тощо. Головним об'єктом обліку та умовою здійснення діяльності бюджетних установ, як відомо, є обсяги фінансового забезпечення. Застосування ЛСІМ-підходів для здійснення їхньої оцінки та прогнозування є важливою умовою попередження кризового стану і забезпечення його оперативного усунення шляхом прийняття відповідних управлінських рішень [5; 6]. Теоретична оцінка характеристик пропонованих логіко-статистичних інформаційних моделей дозволяє стверджувати, що найбільш прийнятними для здійснення контролю (в поєднанні з аналізом) стану об'єктів обліку, у тому числі фінансування бюджетних установ, є такі з них: ЛСІМ 1 – за амплітудою, ЛСІМ 2 – за динамікою, ЛСІМ 3 – за фазою.

Сутність першої ЛСІМ полягає у виявленні (ідентифікації) відхилень обсягів надходжень асигнувань за амплітудою. При цьому встановлення меж допустимих норм, в рамках яких доцільно утримувати обсяги фінансового забезпечення для нормальної діяльності бюджетної установи, слід розраховувати таким чином:

а) нижня гранична межа ( $Fik_{min}$ ):

$$(Fik_{min}) = (F1_{min} + F2_{min} + F3_{min}) \times Ii / 3, \quad (1)$$

де  $F1_{min}$ ,  $F2_{min}$  і  $F3_{min}$  – відповідно мінімальний місячний обсяг фінансового забезпечення за попередні три роки;  
 $Ii$  – середній рівень інфляції за три останні роки;

б) нижнє граничне значення ( $Fik_{max}$ ):

$$(Fik_{max}) = (F1_{max} + F2_{max} + F3_{max}) \times Ii / 3, \quad (2)$$

де  $F1_{max}$ ,  $F2_{max}$  і  $F3_{max}$  – відповідно максимальний місячний обсяг фінансового забезпечення за попередні три роки.

Обґрунтуванням вибору даних за попередні роки служить незмінність методології проведення розрахунків обсягів фінансового забезпечення, а облік індексу інфляції дозволяє наблизити ці показники до реальних вартісних оцінок.

Також можуть бути використані й інші підходи встановлення граничних меж, а саме: залежно від самостійно встановлених орієнтованих і прийнятних меж, розрахованих за власною методикою; виходячи з досягнутого мінімального і максимального рівнів місячного фінансового забезпечення аналогічного суб'єкта, що має кращі результати діяльності; за встановленими на рівні держави стандартами. У цілому модель фінансового забезпечення за запропонованою ЛСІМ описується вектором булевих змінних [5, с. 98] і набуває такого вигляду:

$$L1 = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}, \quad (3)$$

де  $m$  – розмірність вибірки (в нашому випадку це 12 показників фінансування, відображених у системі обліку за кожний місяць року).

Спостереження за показниками фінансового забезпечення доцільно проводити протягом певного періоду часу. Оскільки воно здійснюється щомісячно протягом року, саме такий часовий проміжок слід обрати для дослідження. Протягом цього інтервалу часу формується послідовність векторів, які характеризують обсяг надходжень коштів за кожний дискретний відрізок часу. Значення булевих змінних визначається за такої умови:

$$f_{i_k} = \begin{cases} 0, & \text{при } F_{i_k} \in E1_i; \\ 1, & \text{при } F_{i_k} \notin E1_i, \end{cases} \quad (4)$$

де  $F_{i_k}$  – значення амплітуди фінансового забезпечення в  $i$ -му місяці (у разі потреби часовий проміжок можна обрати меншим або більшим (наприклад, тиждень або квартал));  
 $k$  – дискретний системний час;  
 $E1_i$  – апертура допустимих відхилень фінансового забезпечення в  $i$ -тий момент часу.

Слід підкреслити, що застосування першої ЛСІМ, зважаючи на існуючі особливості фінансового забезпечення, може мати кілька модифікацій. Вони проявляються на графіках як вихід за межі встановлених граничних норм і свідчать про перевищення його обсягу або, навпаки, недофінансування установ. Облікові дані, які характеризують обсяг фінансового забезпечення та відповідні апертури, описуються для визначення координат вектора такими умовами (2) (сформовано для об'єкта обліку згідно [5, с. 99]):

$$f_i = \begin{cases} 0, & \text{при } M_{F_i} \in E11_i; \\ 1, & \text{при } M_{F_i} \notin E11_i; \end{cases} \quad f_i = \begin{cases} 0, & \text{при } M_{F_i} \in E12_i; \\ 1, & \text{при } M_{F_i} \notin E12_i; \end{cases} \quad f_i = \begin{cases} 0, & \text{при } D_{F_i} \in E13_i; \\ 1, & \text{при } D_{F_i} \notin E13_i, \end{cases} \quad (5)$$

де перша умова передбачає оцінку вибіркового математичного сподівання, друга – оцінку ковзного математичного сподівання, третя – оцінку дисперсії.

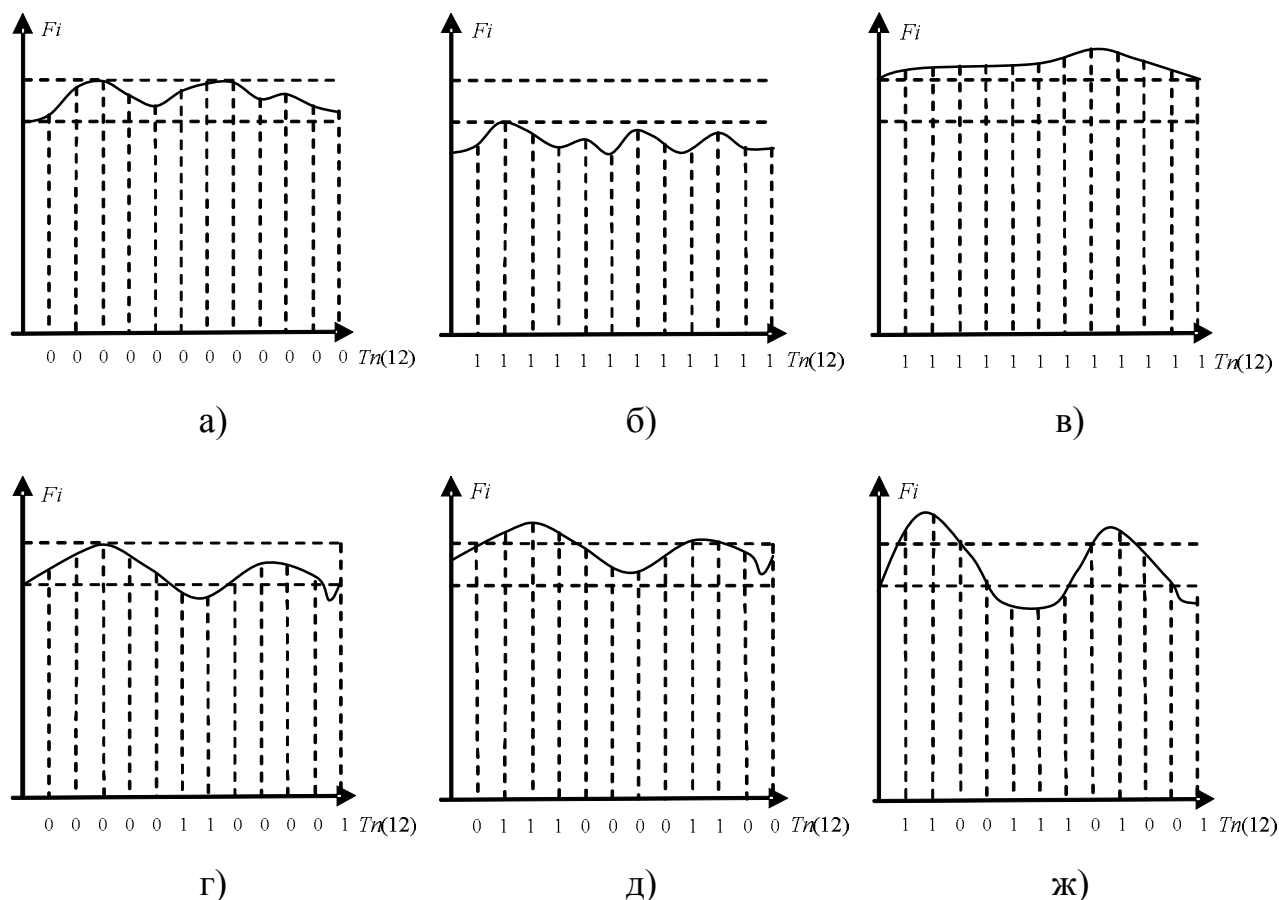
Перевагою розглянутих модифікацій ЛСІМ є нечутливість до окремих випадкових відхилень показників фінансового забезпечення, інтегральна чутливість моделі і зменшення обсягів даних.

На рисунку 1 наведено умовні приклади, які відображають принцип формування булевих змінних у першій ЛСІМ і її модифікації для оцінки стану фінансового забезпечення, яке є об'єктом обліку бюджетних установ.

Окремі зображені модифікації ЛСІМ 1 характеризуються гіпотетичністю щодо вектора фінансового забезпечення (наприклад, в, д, ж). На перший погляд видається, що на практиці такі випадки, які проілюстровані на рисунку 1, практично не трапляються. Цьому суперечить специфіка казначейського обслуговування бюджетних установ, яка виключає надання асигнувань в обсягах, які перевищують заплановані кошторисом значення. Однак особливістю рекомендованого підходу виступає не стільки контроль за дотриманням встановлених меж фінансового забезпечення, скільки побудова облікової системи, здатної забезпечувати його утримання на оптимально допустимому рівні, прийнятному для надання послуг в обсязі, який відповідає запланованій ефективності функціонування бюджетної установи. Тобто наведені приклади модифікацій ЛСІМ 1 виступають основою подальшого обґрунтування формування сигнального модуля облікової системи, в основу якого покладається діагностика стану об'єкта обліку. У більш практичному формулюванні, останній з них деталізується нижче. Формування значень вектора фінансового забезпечення наведено на рисунках 2 та 3. У цьому випадку за основу взято конкретну ситуацію, яка враховує обсяги та періодичність виділення асигнувань фінансового забезпечення бюджетної установи.

Побудований на підставі фактичних даних графік функції фінансового забезпечення свідчить про наявність в окремі періоди часу відхилень функції амплітуди від кордонів допустимих норм. Такі відхилення простежуються на початку лютого (а) та березня (b), всередині червня та липня (с, d), початку вересня (j) та всередині жовтня (m). Таким чином, часовий проміжок, обраний спочатку на рівні одного місяця, не дозволяє провести якісну оцінку фінансового забезпечення більш конкретного проміжку. Тому обґрунтованим є дослідження

функції фінансового забезпечення в розрізі одного тижня. Формування значень вектора фінансового забезпечення за першою ЛСІМ наведено на рисунку 3.



- а) фінансове забезпечення в межах норми;
- б) недостатнє фінансове забезпечення;
- в) надлишкове фінансове забезпечення (гіпотетично);
- г) фінансове забезпечення типу «норма + недовідність»;
- д) фінансове забезпечення типу «норма + надлишок»;
- ж) фінансове забезпечення типу «надлишок + норма + недовідність»

Рисунок 1 – Типи формування значень вектора фінансового забезпечення згідно першої ЛСІМ за різними сценаріями\*

\* Джерело: розроблено автором

Як свідчать ілюстрації критеріїв першої ЛСІМ, подані на рисунках 2, 3 в точках виходу графіка за встановлені межі обсягу фінансового забезпечення, функція набуває значення 1, а перебуваючи в зоні оптимальності (від  $F_{ik \min}$  до  $F_{ik \max}$ ), прирівнюється до 0. Виявлені таким чином відхилення доцільно виводити як сигнальний обліковий реєстр (фінансове забезпечення згідно кошторису або у вигляді оперативного внутрішнього звіту з діагностики стану об'єкта обліку) з наявністю графі «Критичне відхилення», в якому відхилення від норми слід позначати певним знаком червоного кольору (наприклад, «Небезпечно» або «Рекомендовані заходи»).

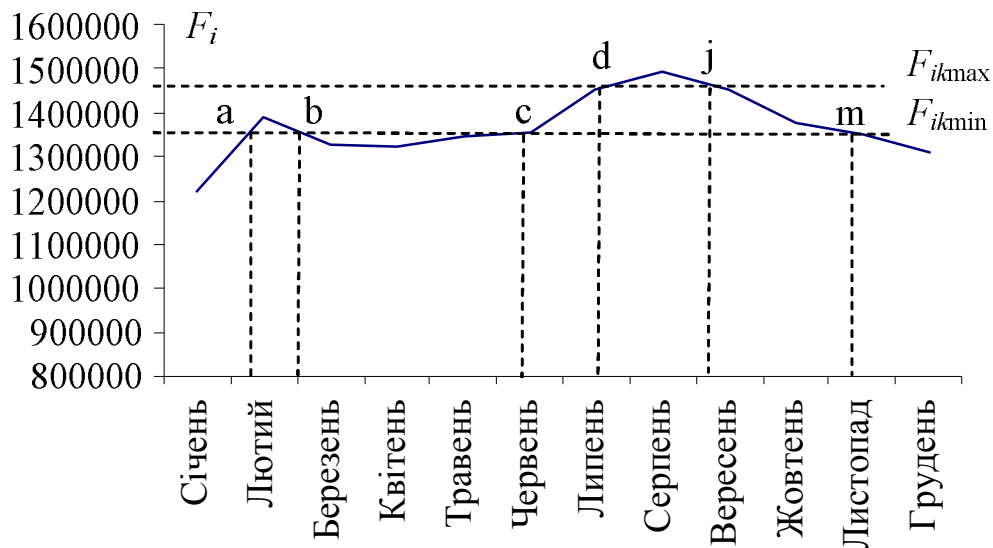


Рисунок 2 – Формування значень вектора щомісячного фінансового забезпечення\*

\* Джерело: розроблено автором

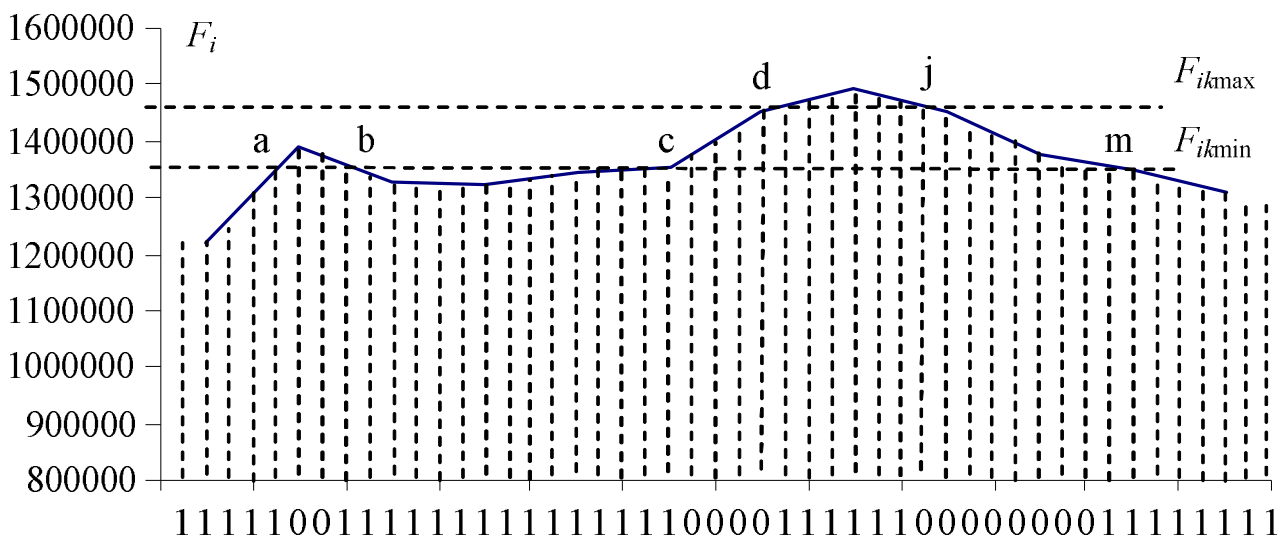


Рисунок 3 – Формування значень вектора фінансового забезпечення за першою ЛСІМ\*

\* Джерело: розроблено автором

У подальшому, враховуючи специфіку суб'єктів бюджетної сфери та мету отримання сигнальної інформації, яка полягає в попередженні можливих проблем, особливо за виходу вектора фінансового забезпечення за нижнє граничне значення, необхідно провести більш детальний аналіз даних. Цінність запропонованого підходу полягає в тому, що детальний аналіз проводиться не за всіма показниками, а тільки за тими, які виходять за рамки зони оптимальності. Це значно скорочує обсяги інформаційних даних, які необхідно проаналізувати. Крім цього, застосування ЛСІМ дозволяє контролювати обсяги фінансового забезпечення за кожний проміжок часу, утримувати його в певних рамках і забез-



печувати найбільш оптимальні співвідношення шляхом прийняття відповідних управлінських рішень.

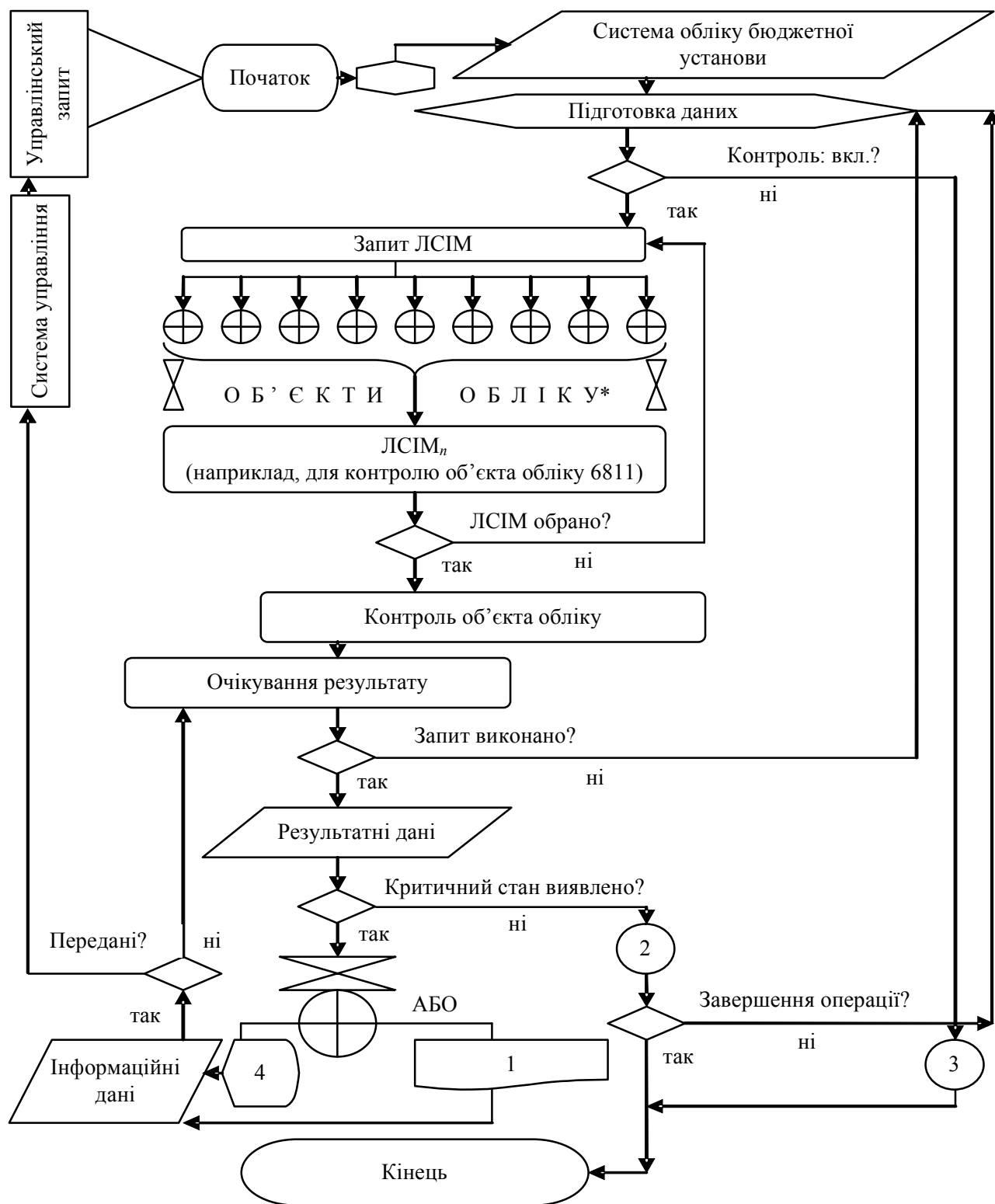


Рисунок 4 – Блок-схема контролю стану об'єктів обліку на базі ЛСІМ\*\*

\* за шифром рахунка (6811 – забезпечення відшкодування наступних (майбутніх) витрат; 1 – сигнальний документ (форма запропонована нижче); 2 – помилка носія (джерела облікової інформації); 3 – відміна контролю; 4 дисплей.

\*\* Джерело: розроблено автором

Використання такого підходу до оцінки стану об'єкта обліку (у нашому прикладі обсягів фінансового забезпечення) дасть змогу попереджувати критичні ситуації та вирівнювати шляхом застосування відповідних управлінських важелів ситуацію щодо забезпечення його знаходження в межах норми. Адже керівництво та відповідальні працівники різних управлінських ланок в автоматичному режимі будуть повідомлені про критичність обсягів об'єктів обліку.

При цьому можуть бути застосовані різні сигнальні підходи, а саме, формування паперового сигнального документа з цифровими даними або ж висвітлення під час відкриття відповідного облікового документа (маються на увазі первинні документи, картки аналітичного обліку тощо), піктограми, яка б вказувала на небезпеку (це може бути піктограма типу «знак оклику» чи початкова буква назви об'єкта обліку на фоні червоного кольору).

Після її появи обліковий працівник буде зобов'язаний здійснити розшифровку даних обліку.

Із цією метою він може вивести на друк чи надіслати відповідальному управлінському працівникові відповідну інформацію.

Блок-схема автоматизації формування результатної форми у своєму складі матиме такі елементи, як включення контролю, вибір ЛСІМ, виконання управлінського запиту щодо контролю критичності об'єкта обліку тощо, які наведено на рисунку 4.

Розроблена та формалізована на рисунку 4 блок-схема повністю охоплює всі об'єкти обліку, однак за рішенням керівництва й залежно від рівня ефективності, який забезпечуватиме її застосування, можна обирати лише основні контрольовані об'єкти.

У кожному з видів об'єктів, залежно від специфіки, величини та обсягів надання послуг можуть встановлюватись критичні межі (апертура) ЛСІМ.

Приклад їхнього становлення щодо фінансового забезпечення наведено вище.

Більш глибоке обґрунтування та розробки цих меж можуть служити актуальним напрямком наукових досліджень.

Зважаючи на потребу формування сигнального результатного документа, подальшим завданням наукового пошуку буде формування загального його макета.

Враховуючи особливості об'єктів обліку бюджетних установ і специфіку виведення результатних показників контролю їхнього стану за допомогою ЛСІМ, рекомендованою буде наведена у таблиці 1 форма документа, яка включає в себе можливості відображення результатів контролю – фінансових і нефінансових.

Можливим варіантом надання результатів контролю за станом об'єктів обліку бюджетних установ за допомогою ЛСІМ є також побудова графіків з автоматичним виводом їх на екран під час запуску системи обліку. Застосування такого підходу дасть змогу своєчасно виявляти критичний стан та формувати оперативні заходи щодо приведення його до норми.

Таблиця 1 – Рекомендована форма результатного документа

(дата)

Оперативний внутрішній звіт з діагностики стану об'єкта обліку\*

(найменування та місцезнаходження об'єкта обліку)

## а) фінансові активи

Шифр рахунку обліку	Планова сума, грн	Фактична сума, грн	Відхилення, грн	Рівень ризику (шифр коду ризику)	Рекомендовані заходи
23130nnnnn	13475232,45	13475232,45	–	0	–
231300nnnn	3732852,37	752882,37	2979970,00	max	Припинення використання
2313000nnn					
...					

## б) нефінансові активи

Шифр рахунку обліку	Місце знаходження	Планові показники			Фактичні показники			Відхилення			Рівень ризику (шифр коду ризику)	Рекомендовані заходи
		к-ть	ціна	сума	к-ть	ціна	сума	к-ть	ціна	сума		
...												

Відповідальна особа \_\_\_\_\_

(Прізвище, ім'я, по-батькові / підпис)

Контактна особа системи управління \_\_\_\_\_

(Прізвище, ім'я, по-батькові / підпис)

Вид (канал) зв'язку \_\_\_\_\_

(електронний (вказ. ел. адреси), звичайний (передача з рук в руки), поштою тощо)

\* Джерело: розроблено автором

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Запропоновані підходи до формування системи обліку, здатної надавати інформацію про критичний стан обсягів фінансового забезпечення на базі застосування ЛСІМ, є важливим інструментом системного контролю цього об'єкта обліку бюджетних установ. Використання рекомендованого підходу уможливить постійний контроль досліджуваного об'єкта обліку та усунення завад завдяки управлінському впливу на його стан. Зважаючи на акцентування уваги сучасної системи управління бюджетними установами на забезпеченні оптимізації їхньої діяльності, аналогічна система є доцільною щодо таких об'єктів обліку, як витрати і доходи, а також матеріальні запаси.

Не менш важливим для системи управління є отримання інформації про динаміку стану об'єктів обліку в часі або протягом конкретного проміжку часу. Така облікова інформація необхідна для оцінки тенденцій ресурсовикористання, виявлення наявності сезонності діяльності та її впливу на результатні показники, забезпечення оптимізації обсягів об'єктів обліку з обсягами діяльності тощо. У цьому контексті корисним буде використання другої та третьої ЛСІМ, формалізований опис яких щодо об'єктів обліку вимагає здійснення відповідних наукових узагальнень.

Особливістю застосування ЛСІМ з метою діагностики об'єктів обліку, на відміну від об'єктів управління (технологічних процесів) є наявність потреби щодо формування не просто інформації про відхилення як такі, а отримання даних про їхні значення, у тому числі від'ємні вони чи додатні. Вирішення цього завдання буде можливим шляхом застосування відповідного способу кодування стану об'єкта, що також вимагає досліджень і є перспективним напрямком наукових пошуків.

### Список літератури / References:

1. Андрушко І.В. Ідентифікація динамічних та фазових відхилень періодичних параметрів об'єкта керування [Електронний ресурс] / І.В. Андрушко // Контроль і управління в складних системах: матеріали ІХ міжнар. конф. – КУСС, 2008. – Режим доступу: <[http://mccs.vntu.edu.ua/mccs2008/materials/subsection\\_2.3.pdf](http://mccs.vntu.edu.ua/mccs2008/materials/subsection_2.3.pdf)>.  
Andrushko, I.V. (2008), “Identification of dynamic and phase deviations periodic object parameters control”, Proc. of the IX Int. Conf. “Monitoring and control in complex systems”, available at: [http://mccs.vntu.edu.ua/mccs2008/materials/subsection\\_2.3.pdf](http://mccs.vntu.edu.ua/mccs2008/materials/subsection_2.3.pdf).
2. Згуровський М.З. Основи системного аналізу / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К.: Видавнича група BVH, 2007. – 544 с.  
Zhurovskiy, M.Z. and Pankratova, N.D. (2007), *Osnovy systemnoho analizu* [Fundamentals of Systems Analysis], Vydavnycha hrupa BVH, Kiev, Ukraine, 544 p.
3. Лазарович І.М. Моделювання цифрового приймача сигналів з використанням рандомізації на основі багаторівневих М-последовностей / І.М. Лазарович, О.П. Пашкевич // Вісник Хмельн. нац. ун-ту. – 2010. – № 5. – С. 180-184.  
Lazarovych, I.M. and Pashkevych, O.P. (2010), “Simulation of digital receiver using a randomization based multi-sequence of M-sequences”, *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, no. 5, pp. 180-184.
4. Николайчук Я.М. Теоретичні основи та інформаційні технології побудови логіко-статистичної інформаційної моделі (ЛСІМ-4) на основі контролю спектральних характеристик об'єктів управління / Я.М. Николайчук, І.В. Андрушко, І.Р. Пітух // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2006. – № 12. – С. 110-118.  
Nykolaichuk, Ya.M., Andrushko, I.V. and Pitukh, I.R. (2006), “Theoretical basis and information technology to build logical and statistical information model (LSIM-4) based on the spectral characteristics of the control object management”, *Optyko-elektronni informatsiino-enerhetychni tekhnolohii*, no. 12, pp. 110-118.
5. Николайчук Я.М. Теорія джерел інформації: монографія / Я.М. Николайчук. – Тернопіль: ТНЕУ, Економічна думка, 2008. – 396 с.  
Nykolaichuk, Ya.M. (2008), *Teoriia dzherel informatsii* [Theory of information sources], monograph, TNEU, Ekonomichna dumka, Ternopil, Ukraine, 396 p.
6. Хорунжак Н.М. Модернізація системи обліку бюджетних установ на основі комп'ютерних технологій: умови та принципи / Н.М. Хорунжак // Сталий розвиток економіки. – 2013. – № 3. – С. 251-256.

- Khorunzhak, N.M. (2013), "Modernization of the accounting system of budgetary institutions on the basis of computer technology: principles and Conditions", *Stalyi rozvytok ekonomiky*, no. 3, pp. 251-256.
7. Шевчук Б.М. Обробка та кодування сигналів і зображень у мережах дистанційного моніторингу станів об'єктів / Б.М. Шевчук, В.П. Зінченко, С.В. Фраєр // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2008. – № 2. – С. 89-96.  
Shevchuk, B.M., Zinchenko, V.P. and Frayer, S.V. (2008), "Processing and encoding of signals and images online remote monitoring states of objects", *Naukovi visti NTUU "KPI"*, no. 2, pp. 89-96.
8. Ширмовська Н.Г. Діагностування станів квазістаціонарних об'єктів засобами логіко-статистичного опрацювання / Н.Г. Ширмовська, Г.І. Левицька, М.І. Гучій // Вісник Хмельн. нац. ун-ту. – 2013. – № 2. – С. 231-238.  
Shyrmovska, N.H., Levytska, H.I. and Huchii, M.I. (2013), "Diagnostics of quasi-stationary objects by means of logical and statistical processing", *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, no. 2, pp. 231-238.
9. Ширмовська Н.Г. Моделювання процесів діагностування станів складних об'єктів управління комп'ютерних систем [Електронний ресурс] / Н.Г. Ширмовська, Я.Н. Николайчук. – Режим доступу: <<http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/20047/1/38-219-224.pdf>>.  
Shyrmovska, N.H. and Nykolaichuk, Ya.N. (2010), "Modeling of diagnostics of complex objects management of computer systems", available at: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/20047/1/38-219-224.pdf>.
10. Ширмовська Н.Г. Систематизація кластерних моделей квазістаціонарних переходів об'єкта управління в передаварійних та аварійних ситуаціях / Н.Г. Ширмовська, Я.Н. Николайчук // Вісник ун-ту «Україна». – 2011. – № 2. – С. 35-42.  
Shyrmovska, N.H. and Nykolaichuk, Ya.N. (2011), "Systematic of cluster models of quasi-stationary transitions control object in front of the emergency and emergency situations", *Visnyk universytetu "Ukraine"*, no. 2, pp. 35-42.
11. Horvath P. Das Controllingkonzept. Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem / P. Horvath // Author statement: von Horváth & Partners. – München: Dt. Taschenbuch-Verl., 2003. – 297 s.  
Horvath, P. (2003), *Das Controllingkonzept. Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem*, Autor Statement: von Horvath & Partners, Dt. Taschenbuch-Verl., München, Deutschland.
12. Flamholtz E. Human resource accounting: advances in concepts, methods, and application / Eric G. Flamholz. – 3-rd ed. – Norwell, Massachusetts, USA: 1999. – 397 p.  
Flamholtz, E. (1999), *Human resource accounting: advances in concepts, methods and application*, Norwell, Massachusetts, USA, 397 p.

**Цель.** Цель статьи состоит в обосновании целесообразности и разработке теоретико-практических основ применения логико-статистических информационных моделей для нужд диагностики состояния объектов учета бюджетных учреждений.

**Методика.** В процессе исследования использованы: приемы системного анализа, графический метод и метод научного абстрагирования – для формирования значений вектора

финансового обеспечения по различным сценариям; обобщение и математическое моделирование – с целью разработки формализованного представления описаний ЛСИМ, обоснования допустимых границ финансового обеспечения и разработки блок-схемы контроля (диагностики) состояния объектов учета; метод сравнительных оценок – для установления целесообразности применения различных типов ЛСИМ в системе учета бюджетных учреждений.

**Результаты.** Обоснована целесообразность применения логико-статистических информационных моделей для диагностики состояний объектов учета. Разработаны предпосылки формирования логико-статистической модели финансового обеспечения деятельности бюджетных учреждений. Построены графические изображения модификаций ЛСИМ для объектов учета и блок-схема автоматизации контроля состояния объектов учета на базе ЛСИМ для бюджетных учреждений. Разработан макет сигнального результатного документа, который учитывает особенности финансовых и нефинансовых объектов учета бюджетных учреждений и специфику вывода результативных показателей контроля состояний по ним с помощью ЛСИМ.

**Научная новизна.** Предложен новый подход к формированию системы учета бюджетных учреждений с акцентом на использование логико-статистических информационных моделей диагностики (контроля) объектов учета.

**Практическая значимость.** Полученные результаты позволяют повысить качество системы учета, способствуют усилению его роли в обеспечении оперативности подготовки информации для принятия управленческих решений.

**Ключевые слова:** бюджетные учреждения, система учета, объекты учета, логико-статистические информационные модели, финансовое обеспечение, критерии, контроль состояния, блок-схема.

**Objective.** The purpose of the article is to justify the feasibility and development of theoretical and practical application of the principles of logical and statistical information models for the purpose of diagnosing the condition of objects accounting budgetary institutions.

**Methods.** In the research process were used: techniques of systems analysis, graphical method and the method of scientific abstraction (to form a vector of values of financial security scenarios), synthesis and mathematical modeling (to develop a formalized representation LSIM descriptions, setting limits financial security and development of power control scheme (diagnosis) status accounting objects), the method of comparative assessments (to establish the usefulness of various types LSIM in the accounting system of budgetary institutions).

**Results.** There was justified the expediency of logical and statistical information models to diagnose the state accounting objects. There were designed basis for the formation of logical-statistical models of financial security-range budget institutions. The description of features and built graphics LSIM modifications to accounting objects was made. We constructed a block diagram of the control state of objects on the basis of accounting for budgetary institutions LSIM. There was designed a model of the signal result document that takes into account the financial and non-financial accounting objects budgetary institutions and the specific output result Control states on them using LSIM.

**Scientific novelty.** There was proposed new approach to the formation of accounting budgetary institutions, with emphasis on the use of logical and statistical information models of diagnosis (control) object records.

**Practical value.** The obtained results allow improving the quality management system, contributing to strengthening its role in ensuring the efficiency of the preparation of information for decision-making.

**Key words:** public institutions, accounting system, accounting objects, logical and statistical information models, funding criteria, control states flowchart.

Рекомендовано до публікації д-ром екон. наук, проф. Петренко С.М. Дата надходження рукопису 09.10.2013 р.