

Т. В. НЕСКОРОДЕВА

ПРАВИЛА И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ МЕТОДИКИ ОБОБЩЕННО-МНОЖЕСТВЕННОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПОДСИСТЕМЕ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА СППР АУДИТА

Визначена інформація синтетичного обліку, яка характеризує стан і результати діяльності підприємства за період перевірки на верхньому рівні. Встановлено взаємозв'язки синтетичного обліку і характеристик підприємства як об'єкта управління. Формалізовані функціональні залежності, що характеризують взаємодію змінних СППР аудиту. Визначено правила і властивості відповідності відображень множин чисельних значень змінних як попередній етап підготовки даних для аудиту. На підставі отриманих результатів сформульована сутність методики узагальнено-множинного відображення інформації в СППР аудиту.

Ключові слова: синтетичний облік, інформаційна технологія, СППР аудиту, методика узагальнено-множинного відображення інформації.

Определена информация синтетического учета характеризующая состояние и результаты деятельности предприятия за период проверки на верхнем уровне. Установлены взаимосвязи синтетического учета и характеристик предприятия как объекта управления. Формализованы функциональные зависимости, характеризующие взаимодействие переменных СППР аудита. Определены правила и свойства соответствия отображений множеств численных значений переменных как предварительный этап подготовки данных для аудита. На основании полученных результатов сформулирована сущность методики обобщенно-множественного отображения информации в СППР аудита.

Ключевые слова: синтетический учет, информационная технология, СППР аудита, методика обобщенно-множественного отображения информации.

The information of the synthetic account which characterizing a state and enterprise activity results for the check period on the top level is defined. The relationship between the synthetic accounting and the characteristics of the enterprise as an object of management is established. Functional dependencies which characterizing the interaction of the DSS audit variables are formalized. The rules and properties of sets mappings correspondence of numerical values of variables are defined as a preliminary stage of data preparation for audit. Based on the obtained results, the essence of the generalized-multiple information mapping technique in the DSS of the audit is formulated. The application of this technique will allow: to reduce the volume of analyzed multidimensional data or actual verification at lower levels by allocating equivalent subsets at the upper levels; use the results of a polyalternative analysis on a set of characteristics of data sets for preparing decision-making with polyalternative criteria for assessing the equivalence of sets in IT multi-level DSS audit; determine the reason for the lack of data equivalence, through the definition of functional relationships, the implementation of which does not correspond to the properties of mappings.

Keywords: synthetic accounting, information technology, DSS of audit, methodology of generalized-multiple mapping of information.

Введение. В настоящее время актуальной научно-технической проблемой информационных технологий финансово-экономической сферы является автоматизация анализа больших объемов данных финансово-экономической информации предприятий [1] хранящихся и поступающих в режиме онлайн в базы данных локальных и глобальных компьютерных систем с целью формирования рекомендаций принятия решений при аудите.

Существующие на сегодняшний день ИТ аудита позволяют автоматизировать только отдельные процедуры анализа или провести аналитические процедуры в специальных случаях [2, 3]. Группа методов обнаружения мошенничества, основанная на применении моделей нейронных (вероятностных) сетей, логистических регрессий, деревьев решений, представлена в работах [4–6], то есть существует проблема полноты, универсальности и комплексности ИТ анализа. Также существующие ИТ характеризуются следующими проблемами: автоматизации взаимосвязанного (по множествам и задачам) анализа, обратной связи о его результативности и эффективности, оптимизации анализа в соответствии с целями и ограничениями, заданными ЛППР, а также диалога с ЛППР на языке предметной области на этапах задания задачи и интерпретации результатов анализа.

Предприятие, как объект аудита, характеризуется глобальной многоуровневой иерархичной структурой разнородных, многофакторных, многофункциональных связей, взаимозависимостей и взаимодействий его подсистем, с ИТ контроля, учета, управления,

ведения бизнеса, с другими системами в структуре национальной экономики. Современная методология прикладного системного анализа не соответствует данным требованиям [7]. Следовательно, существует проблема разработки методологических основ проектирования ИТ аудита.

Применение современных систем учета и управления, на предприятии которые интегрированы в глобальные, многоуровневые системы информационных компьютерных сетей дает потенциальные возможности обработки больших объемов данных, которые используются не в полной мере [7]. В [8] представлена архитектура подсистем внешнего и внутреннего аудита системы Audit 4.0, внедрение и функционирование которых сталкивается с проблемой обработки больших объемов данных. Также на сегодняшний день в практических и научных источниках, изучающих проблемы и перспективы развития аудита рассматривается возможность принятия законодательных актов, которые позволят использовать аналитические доказательства (в частности противоречивости данных) полученные при анализе больших объемов данных в качестве обоснования судебных решений без документального исследования первичных документов [9].

Первичный модуль СППР аудита – подсистема экспресс-аудита, в которой решается задача экспресс-анализа данных синтетического учета [10] и рекомендаций углубленного анализа и аудита на нижних уровнях.

Цель статьи: создание методики применения

специального математического и информационного обеспечения подсистемы экспресс-анализа СППР аудита синтетического учета, как одна из подзадач проектирования СППР аудита. Для достижения данной цели согласно правилам системного анализа предприятия как объекта управления необходимо определить составные части методики проектирования подсистемы экспресс аудита. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- определить информацию синтетического учета характеризующую состояние и результаты деятельности предприятия за период проверки на верхнем уровне.
- установить взаимосвязи синтетического учета и характеристик предприятия как объекта управления.
- выполнить классификацию переменных, характеризующих состояние и результаты деятельности как объекта управления.
- формализовать функциональные зависимости, характеризующие взаимодействие переменных СППР аудита.
- определить правила обобщенно-множественного отображения множеств численных значений переменных.
 - определить свойства соответствия отображений множеств численных значений переменных как предварительный этап подготовки данных для аудита.

На первом этапе разработки специального математического обеспечения подсистемы синтетического учета на верхнем уровне СППР аудита необходимо определить данные синтетического учета характеризующую состояние и результаты деятельности предприятия за период проверки.

1. Информация синтетического учета характеризующая состояние и результаты деятельности предприятия за период проверки. На верхнем уровне аудита рассматривается деятельность предприятия за период проверки T и состояние на момент времени $t_0 + T$. На верхнем уровне учета данные характеристики предприятия отражает следующее множество данных синтетического учета:

$$Q^c(T) = \left\{ C_s^c(t_0 + T), Об_s^k(T), s \in M, S_s^e(T), S_g^s(T), (s, e) \wedge (g, s) \in G \right\} \quad (1)$$

где Q^c – множество показателей синтетического учета на верхнем уровне,

t_0 и T – начало периода и период учета соответственно,

s, e, g – номера счетов,

M – множество счетов, применяемых в учете,

C – остаток на счету на момент времени,

d и k – дебет и кредит счета соответственно,

$Об_s^d, Об_s^k$ – обороты за период по дебету и кредиту счета s соответственно,

(s, e) и (g, s) – корреспонденция операций по дебету и кредиту соответственно,

S_s^e и S_g^s – суммы частичных оборотов за период с корреспонденцией (s, e) и (g, s) по дебету и кредиту счета s соответственно,

G – граф корреспонденций операций деятельности предприятия.

Согласно правилам системного анализа экономико-производственной деятельности необходимо определить взаимосвязи показателей синтетического учета множества (1), характеризующих особенности предприятия как объекта управления. Для этого необходимо выполнить их классификацию. При этом надо учесть, что как объект управления предприятие характеризуется:

- состоянием на момент времени;
- переменными, характеризующими деятельность предприятия.

Как предварительный этап классификации переменных, определим взаимосвязи показателей синтетического учета с данными характеристиками.

2. Взаимосвязь данных синтетического учета с характеристиками предприятия как объекта управления. Согласно законодательным нормам Плана счетов и Методических рекомендаций по его применению соответствие между переменными синтетического учета (1) и характеристиками предприятия, как объекта управления определяется следующим образом (табл. 1).

На верхнем уровне в подсистеме синтетического учета рассматриваются следующие переменные, характеризующие состояние предприятия:

Номер счета s – код хозяйственного средства предприятия A или источника хозяйственных средств Π , которым владеет предприятие.

M_s – множество хозяйственных средств A и источников хозяйственных средств Π , которыми владеет предприятие на момент.

Остатки C_s на счетах s – оценки остатков хозяйственных средств предприятия A и их источников Π в денежных единицах на момент времени. Экономический смысл переменных синтетического учета и их взаимосвязи приведены в таблице.

На верхнем уровне в подсистеме синтетического учета рассматриваются следующие переменные, характеризующие деятельность предприятия.

Обороты $Об_s^d$ и $Об_s^k$ по дебету и кредиту счета s соответственно – оценки в денежных единицах преобразования хозяйственного средства или источника E_s в направлении увеличения и уменьшения соответственно.

Корреспонденция операции (s, e) по дебету счета s определяет вид операции, которая приводит к преобразованию хозяйственных средств или источников предприятия E_s и E_e в направлении увеличения хозяйственного средства предприятия E_e или уменьшения источника хозяйственных средств E_s .

Таблиця 1 - Взаємозв'язь перемінних синтетического учета с характеристиками підприємства як об'єкта управління

Обозначение	Переменная синтетического учета	Характеристика предприятия	Формализация взаимосвязи
s	Номер счета	Вид хозяйственного средства А или источника хозяйственных средств П	$E_s = \begin{cases} A_s, s - \text{активный счет,} \\ \Pi_s, s - \text{пассивный счет} \end{cases}$
M_s	Множество счетов, применяемых в учете	Множество видов хозяйственных средств А и их источников П, которыми владеет предприятие	$M_s = \bigcup s$
C_s	Остаток счета s	Количество хозяйственного средства А или источника хозяйственных средств П	$C_s = \begin{cases} m(A_s), s - \text{активный счет,} \\ m(\Pi_s), s - \text{пассивный счет} \end{cases}$
(s, e) (g, s)	Корреспонденция операции по дебету счета s Корреспонденция операции по кредиту счета s	Определяет вид операции, которая приводит к преобразованию хозяйственных средств или источников предприятия E_s и E_e в направлении увеличения хозяйственного средства предприятия E_s или уменьшения источника хозяйственных средств E_e	$(s, e) \leftrightarrow r$ $on_r = \begin{cases} on(E_s^+, E_e^-), E_s \in \bigcup A \\ on(E_s^-, E_e^+), E_s \in \bigcup \Pi \end{cases}$ $(g, s) \leftrightarrow l$ $on_r = \begin{cases} on(E_s^+, E_e^-), E_s \in \bigcup A \\ on(E_s^-, E_e^+), E_s \in \bigcup \Pi \end{cases}$
G	Граф корреспонденции операций	Множество видов операций, которые осуществляет предприятие	$G \leftrightarrow \bigcup_{r=1}^R \bigcup_{l=1}^L l$
S_s^e (S_g^s)	Сумма частичных оборотов по дебету счета s с корреспонденцией (s, e) (по кредиту счета s с корреспонденцией (g, s))	Оценка в денежном измерении множеств операций On_s^e с корреспонденцией (s, e) (On_g^s с корреспонденцией (g, s))	$S_s^e = \mu(On_s^e)$ $(S_g^s = \mu(On_g^s))$
$Об_s^d$ $(Об_s^k)$	Обороты по дебету счета s (обороты по кредиту счета s)	Оценки в денежных единицах преобразования хозяйственного средства или источника E_s в направлении увеличения (уменьшения)	$Об_s^d = \mu(On(E_s^+))$, $(Об_s^k = \mu(On(E_s^-)))$

Суммы частичных оборотов S_s^e и S_g^s по дебету и кредиту счета s соответственно – оценки в денежном измерении множеств операций с корреспонденцией (s, e) и (g, s) соответственно.

Граф корреспонденции операций G – множество видов операций, которые осуществляет предприятие. Взаимосвязи переменных синтетического учета с характеристиками предприятия как объекта управления (табл. 1) определяют их свойства и взаимосвязи и являются основанием для классификации переменных.

Для классификации переменных деятельности, согласно правилам системного анализа нужно определить взаимодействие множеств, характеризующих деятельность предприятия на верхнем уровне и структуру их взаимного соотношения, определенную согласно Положениям (стандартам) бухгалтерского учета (П(с)БУ). Согласно этому, множество операций в обобщенном виде можно представить в виде

непересекающихся подмножеств операций по видам деятельности:

$$Op = \bigcup_{vid \in Vid} Op_{vid}, \quad Op_{vid_1} \cap Op_{vid_2} = \emptyset, \quad (2)$$

где Op – множество операций, vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия.

Структуру взаимного соотношения и взаимодействия операций каждого вида деятельности предприятия можно представить в виде непересекающихся подмножеств операций расходов и доходов:

$$Op_{vid} = Op_{vid}^p \cup Op_{vid}^d, \quad Op_{vid}^p \cap Op_{vid}^d = \emptyset, \quad vid \in Vid, \quad (3)$$

где Op – множество операций, vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия, p – индекс операции расходов, d – индекс операции доходов.

Структуру взаємного соотношения и взаимодействия множества операций расходов деятельности предприятия можно представить в виде непересекающихся подмножеств по видам операций расходов:

$$\text{Оп}_{vid}^p = \bigcup_{r_{vid}} \text{Оп}_{r_{vid}}^p, \quad \text{Оп}_{r_{vid}^1}^p \cap \text{Оп}_{r_{vid}^2}^p = \emptyset, vid \in Vid, \quad (4)$$

где Оп – множество операций,

vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия,

p – индекс операции расходов,

r и R – номер и количество видов операций расходов.

Структуру взаимного соотношения и взаимодействия множества операций доходов деятельности предприятия можно представить в виде непересекающихся подмножеств по видам операций доходов:

$$\text{Оп}_{vid}^d = \bigcup_{l_{vid}} \text{Оп}_{l_{vid}}^d, \quad \text{Оп}_{l_{vid}^1}^d \cap \text{Оп}_{l_{vid}^2}^d = \emptyset, \quad (5)$$

где Оп – множество операций,

d – индекс операции доходов,

l и L – номер и количество видов операций доходов.

Согласно определенной структуре (2)–(5) взаимного соотношения и взаимодействия множеств характеризующих деятельность предприятия на верхнем уровне выполним классификацию переменных экономико-производственной деятельности предприятия.

3. Классификация переменных экономико-производственной деятельности предприятия. В соответствии с правилами формирования входных и выходных переменных на верхнем уровне (табл. 1) и согласно определённой структуре взаимодействия операций (2)–(5) и согласно того, что цель управления деятельностью предприятия – получение прибыли (все операции расходов Оп_{vid}^p по каждому виду деятельности осуществляются только с целью получения доходов по соответствующему виду деятельности Оп_{vid}^d) выполним классификацию переменных синтетического учета. На основании выше сказанного, определяем, что переменные сумм частичных оборотов операций расходов каждого вида деятельности на верхнем уровне (при синтетическом учете) образуют совокупность входных переменных \bar{X}_{vid}^b , переменные сумм частичных оборотов операций доходов – совокупность выходных переменных соответствующего вида деятельности \bar{Y}_{vid}^b :

$$\bar{X}_{vid}^b = (S_s^e, S_g^s, s \in M, (s, e) \wedge (g, s) \in G_{X_{vid}}), \quad (6)$$

$$\bar{Y}_{vid}^b = (S_s^e, S_g^s, s \in M, (s, e) \wedge (g, s) \in G_{Y_{vid}}), \quad (7)$$

где \bar{X} – вектор входных переменных деятельности предприятия,

\bar{Y} – вектор выходных переменных деятельности предприятия,

S – сумма операций за период,

s, e, g – номера счетов,

M – множество счетов, применяемых в учете,

$(s, e), (g, s)$ – корреспонденция счета s по

операциям, которые учитываются на дебете и кредите соответственно,

G_X – граф корреспонденции операций расходов,

G_Y – граф корреспонденции операций доходов.

Осуществление деятельности предприятия по видам множества Vid осуществляется за счет преобразования хозяйственных средств предприятия и их источников E_s ($s \in M$), поэтому переменные видов деятельности являются входными для системы управления хозяйственными средствами и их источниками, а выходные переменные – объемы их преобразования в направлении увеличения и уменьшения (обороты по дебету и кредиту) и остатки (сальдо):

$$\bar{X}_s^d = (S_s^e, (s, e) \in G_{X_{vid}} \vee G_{Y_{vid}}, vid \in Vid),$$

$$\bar{Y}_s^d = (Ob_s^d), s \in M, \quad (8)$$

$$\bar{X}_s^k = (S_g^s, (g, s) \in G_{X_{vid}} \vee G_{Y_{vid}}, vid \in Vid),$$

$$\bar{Y}_s^k = (Ob_s^k), s \in M, \quad (9)$$

$$\bar{X}_{E_s} = (Ob_s^d, Ob_s^k), \bar{Y}_{E_s} = (C_s), s \in M, \quad (10)$$

где \bar{X}_s^d и \bar{X}_s^k – вектора входных переменных преобразования хозяйственного средства предприятия или источника E_s в направлении увеличения или уменьшения соответственно,

\bar{Y}_s^d и \bar{Y}_s^k – вектора выходных переменных преобразования хозяйственного средства предприятия или источника E_s в направлении увеличения или уменьшения соответственно,

\bar{X}_{E_s} и \bar{Y}_{E_s} – вектора входных и выходных переменных состояния хозяйственного средства предприятия или источника E_s ,

S – сумма операций,

s, e, g – номера счетов,

M – множество счетов, применяемых в учете,

$(s, e), (g, s)$ – корреспонденция счета s по

операциям, которые учитываются на дебете и кредите соответственно,

G_X – граф корреспонденции операций расходов,

G_Y – граф корреспонденции операций доходов,

vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия,

C – остаток на счету,

Ob_s^d, Ob_s^k – обороты по дебету и кредиту счета соответственно.

Между входными и выходными переменными подсистемы синтетического учета, определенными в (6)–(10) существуют множества взаимосвязей и зависимостей, которые необходимо исследовать для разработки специального математического обеспечения СППР аудита верхнего уровня.

4. Определение функциональных зависимостей характеризующих взаимодействие переменных СППР аудита. Между входными и выходными переменными подсистемы синтетического учета по видам деятельности, определенными в (6)–(10) существуют множества взаимосвязей, которые характеризуют особенности деятельности (преобразование расходов в доходы), правила и нормативы учетной политики предприятия на верхнем уровне \bar{N}^B :

$$\Phi_{vid}^B(\bar{X}_{vid}^B, \bar{Y}_{vid}^B, \bar{N}_{vid}^B), vid \in Vid, \quad (11)$$

где \bar{X} – вектор входных переменных деятельности предприятия,

\bar{Y} – вектор выходных переменных деятельности предприятия,

\bar{N} – вектор нормативных данных деятельности предприятия,

vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия,

v – индекс верхнего уровня,

Φ – множество взаимосвязей.

Далее, учитывая, структуру множеств операций (2)–(4), множество корреспонденций всех операций представим в виде объединения непересекающихся множеств операций по видам деятельности, расходов и доходов. Следовательно, взаимосвязи между графами корреспонденции операций данных множеств можно представить следующим образом:

$$G = \bigcup_{vid \in Vid} G_{X_{vid}} \cup G_{Y_{vid}}, \quad (12)$$

где G – граф корреспонденции операций предприятия,

G_X – граф корреспонденции операций расходов,

G_Y – граф корреспонденции операций доходов,

vid и Vid – вид и множество видов деятельности предприятия.

Между переменными управления хозяйственными средствами и источниками, существуют множества взаимосвязей, которые характеризуют их преобразование в результате деятельности:

$$O\sigma_s^k = \Phi_s^k(S_g^s, (g, s) \in G), s \in M, \quad (13)$$

$$O\sigma_s^d = \Phi_s^d(S_s^e, (s, e) \in G), s \in M, \quad (14)$$

$$C_s = \Phi_s^c(O\sigma_s^d, O\sigma_s^k), s \in M. \quad (15)$$

где Φ – функциональная зависимость.

Взаимосвязи (13)–(15) согласно П(с)БУ определены в явном виде на верхнем уровне и их реализация за период проверки может быть проверена в автоматическом режиме (например, путем тестирования системы учета).

Взаимосвязи между переменными деятельности (6), (7) являются композицией взаимосвязей переменных нижних уровней и между уровнями. Так как размерность, объемы данных и взаимосвязей на нижнем уровне резко возрастают, то их непосредственная проверка требует значительных вычислительных ресурсов. Для создания методики применения специального математического обеспечения их проверки необходимо рассмотреть правила формирования отображений их численных значений.

5. Правила обобщенно-множественного отображения данных предприятия. Множества функциональных взаимосвязей между входными и выходными переменными деятельности, определенные в (11) порождают отображение подмножеств данных синтетического учета входных переменных (6) в подмножества данных выходных переменных (7) за период T :

$$\bar{X}_{\text{зр}}^B(T) \xrightarrow{f_{\text{зр}}^B} \bar{Y}_{\text{зр}}^B(T), \quad (16)$$

где $\bar{X}_{\text{зр}}^B(T)$ – подмножество значений входных переменных синтетического учета,

$\bar{Y}_{\text{зр}}^B(T)$ – подмножество значений выходных переменных синтетического учета,

$f_{\text{зр}}^B$ – отображение подмножества значений входных переменных за период T в подмножества значений выходных переменных синтетического учета деятельности.

Правила и параметры отображений $f_{\text{зр}}^B$ определяются свойствами и параметрами функциональных взаимосвязей (11) между соответствующими переменными. Для их проверки необходимо определить их свойства.

6. Свойства отображений множеств численных значений переменных как предварительный этап подготовки данных для аудита. Множества данных в отображении (16) характеризуют множества операций расходов и доходов:

$$\bar{X}_{\text{зр}}^B(T) = \mu(O\pi_{\text{зр}}^B(T)), \quad (17)$$

$$\bar{Y}_{\text{зр}}^B(T) = \mu(O\pi_{\text{зр}}^d(T)), \quad (18)$$

где μ – оценка множеств операций в денежных единицах.

На основании теории множеств рассмотрим следующие виды характеристик множеств данных операций, определенных в (17) и (18), соответствие между оценками, которых необходимо проверить, и определим их экономико-производственный смысл:

- 1) мощность – свойство множеств данных верхнего уровня учета, которое характеризуют разнообразие (количество видов операций, запасов, поставщиков, покупателей и т.д.) и масштаб деятельности предприятия: количество операций по видам, количество хозяй-

ственных средств и источников по видам; размерность – свойство множеств, которое определяет количество характеристик деятельности предприятия: операций, хозяйственных средств и источников – множество характеристик χ^1 ;

- 2) замкнутость, открытость, предельные точки – свойства множеств данных верхнего уровня учета, которые характеризуют экономико-производственную деятельность предприятия с точки зрения достижения предельных значений по за период отчетности (мощность предприятия, финансовые ресурсы, оборотные средства) – множество закономерностей χ^2 ;
- 3) плотность, изолированные, точки сгущения – свойства структуры множеств данных верхнего уровня учета, которые характеризуют непрерывность и равномерность экономико-производственной деятельности предприятия, например, по времени, или другим показателям множеств операций или их комбинациям – множество закономерностей χ^3 ;
- 4) взаимосвязи элементов множеств – свойства множеств данных верхнего уровня учета, которые характеризуют особенности осуществления множеств и подмножеств операций – множество закономерностей χ^4 .

В следствие отображения (16) и соотношений (17) и (18), существует отображение характеристик данных множеств:

$$\bar{\chi}((\text{Оп}_{\text{гр}}^p(T)) \longrightarrow \bar{\chi}(\text{Оп}_{\text{гр}}^d) \quad (19)$$

где $\bar{\chi}$ – набор характеристик множеств операций.

Вектор характеристик, определенный в (19) имеет следующую структуру:

$$\bar{\chi} = (\chi^1, \chi^2, \chi^3, \chi^4), \quad (20)$$

где χ^k , $k = \overline{1,4}$ характеристики множества, определенные выше.

Сущность методики обобщенно-множественного отображения информации заключается в следующем. На основании правил отображения множеств определяются взаимно-однозначные соответствия их обобщенных характеристик. На основании проверки реализации взаимно-однозначного соответствия обобщенных характеристик $\bar{\chi}$ выделяются эквивалентные подмножества. Подмножества, между которыми нет взаимно-однозначного соответствия обобщенных характеристик $\bar{\chi}$ определяются как не эквивалентные и поступают в подсистему аналитического учета для углубленного анализа. Также делаются выводы по соответствию отображений функциональным взаимосвязям, а на их основании выводы о реализации данных взаимосвязей.

Возможности и преимущества данной методики. Применение данной методики позволит:

- уменьшить объем анализируемых многомерных данных или фактической проверки на нижних уровнях за счет выделения эквивалентных подмножеств на верхних уровнях;
- использовать результаты полиальтернативного анализа по набору характеристик множеств данных для подготовки принятия решений с полиальтернативными критериями оценивания эквивалентности множеств в ИТ многоуровневой СППР аудита;
- определять причину неэквивалентности данных, за счет определения функциональных взаимосвязей, реализация которых не соответствует свойствам отображений.

Выводы. Представленные результаты являются составляющими методики применения специального математического и информационного обеспечения при проектировании подсистемы экспресс-аудита верхнего уровня СППР аудита.

Дальнейшие исследования предполагают формирование методики создания специального математического и информационного обеспечения при проектировании подсистем углубленного аудита на среднем и нижнем уровне и взаимосвязей между ними.

Список литературы

1. *Xinli Hu*. Effectiveness of information technology in reducing corruption in China / *Xinli, Hu* // Electronic Library, 2015 – Vol. 33. – Issue 1. – P. 52–64.
2. *Андренко Е. А.* Методика атрибутивного выборочного исследования в аудите / *Е. А. Андренко, С. М. Мордовцев* // Бизнес Информ, 2013. – № 2. – С. 200–203.
3. *Ивахненко С. В.* Информационные технологии аудита и внутрихозяйственного контроля в контексте мировой интеграции: монография / *С. В. Ивахненко* – Житомир: ЧП «Рута», 2010. – 432 с.
4. *Jarrold West*. Intelligent Financial Fraud Detection Practices: a comprehensive review / *West Jarrold, M Bhattacharya and R Islam* // Computers & Security, 2016. – Vol. 57. – P. 47–66.
5. *Chi-Chen Lin*. Detecting the financial statement fraud: The analysis of the differences between data mining techniques and experts' judgments / *Lin Chi-Chen, Chiu An-An, Yan Huang Shao, C. Yen. David* // Knowledge-Based Systems, 2015. – № 89. – P. 459–470.
6. *Mohiuddin Ahmeda*. A survey of anomaly detection techniques in financial domain / *A Mohiuddin, N Mahmooda Abdun, Md Rafiqul Islam* // Future Generation Computer Systems, 2016. – № 55. – P. 278–288.
7. *Згуровський М. З.* «Системний аналіз: Методологія. Проблеми. Приложения». Монографія 2-е видання, перероблене та доповнене / *М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова* – Київ, вид-во «Наукова думка», 2016. – 726 с.
8. *Dai J, Vasarhelyi M. A.* Imagineering Audit 4.0 / *J. Dai, M. A. Vasarhelyi*. // Journal of Emerging Technologies in Accounting, 2016 – № 13(1). – P. 1–15.
9. *Kirkos E*. Data mining techniques for the detection of fraudulent financial statement / *E. Kirkos, C. Spathis, Y. Manolopoulos* // Expert Syst. Appl., 2007– Vol. 32 Issue 4. - p. 995–1003.9.
10. *Нескорородева, Т. В.* Методика моделювання проблем аудита синтетического учета в інформаційних технологіях обробки інформації и управління / *Т. В. Нескорородева* // Радіоелектронні і комп'ютерні системи, 2015, № 2 (72) – С. 155–158.

References (transliterated)

1. Xinli Hu. Effectiveness of information technology in reducing corruption in Chin. *Electronic Library*. 2015. vol. 33, issue 1. pp. 52–64.
2. Andrenko E. A. Mordovtsev S. M. *Metodika atributivnogo vyborochnogo issledovaniya v audite* [Methods of attributive sampling research in audit]. *Biznes Inform.* 2013, no. 2. pp. 200–203.
3. Ivakhnenkov S. V. *Informatsionnye tekhnologii audita i vnutrikhozyaystvennogo kontrolya v kontekste mirovoy integratsii : monografiya* [Information technology of the audit and internal control in the context of world integration : monograph]. Zhitomir. ChP "Ruta" Publ., 2010. 432 p.
4. Jarrod West, Bhattacharya M., Islam R. Intelligent Financial Fraud Detection Practices: a comprehensive review. *Computers & Security*. 2016. vol. 57. pp. 47–66.
5. Chi-Chen Lin, Chiu An-An, Shaio Yan Huang, David C. Yen. Detecting the financial statement fraud: The analysis of the differences between data mining techniques and experts' judgments. *Knowledge-Based Systems*. 2015, no. 89. pp. 459–470.
6. Mohiuddin Ahmeda. Mahmooda Abdun N, Rafiqul Islam Md. A survey of anomaly detection techniques in financial domain. // *Future Generation Computer Systems*. 2016, № 55. pp. 278–288.
7. Zhurovs'kyi M. Z., Pankratova N. D. *Systemnyy analiz: Metodolohiya. Problemy. Prylozhenyia. Monografiya 2-e vydannya, pereroblene ta dopovnene* [System Analysis: Methodology. Problems Applications. Monograph 2nd edition, revised and supplemented] Kyiv, vyd-vo «Naukova dumka», 2016. – 726 p.
8. Dai J, Vasarhelyi M. A. *Imagineering Audit 4.0* / J. Dai, M. A. Vasarhelyi. // *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 2016 - № 13(1). - P. 1-15.
9. Kirkos E. Data mining techniques for the detection of fraudulent financial statement / E. Kirkos, C. Spathis, Y. Manolopoulos // *Expert Syst. Appl.* – 2007– vol. 32 Issue 4. - p. 995–1003.9.
10. Neskorođeva T. V. *Metodika modelirovaniya problem audita sinteticheskogo ucheta v informatsionnykh tekhnologiyakh obrabotki informatsii i upravleniya* [The modeling technique of synthetic accounting audit issues in information technology of information processing and management]. *Radioelektronni i komp'yuterni sy'stemy*. 2015, no. 2 (72) – pp. 155–158.

Поступила (received) 02.10.2017

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Правила і складові частини методики узагальнено-множинного відображення інформації в підсистемі експрес-аналізу СППР аудиту / Т. В. Нескородева // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 51 (1272). – С. 58–64. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2079-0023.

Правила и составные части методики обобщенно-множественного отображения информации в подсистеме экспресс-анализа СППР аудита / Т. В. Нескородева // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 51 (1272). – С. 58–64. – Библиогр.: 10 назв. – ISSN 2079-0023.

Rules and components of a generalized-multiple display method of information in the express analysis subsystem of the audit decision support system / T. V. Neskorođeva // Bulletin of National Technical University "KhPI". Series: System analysis, control and information technology. – Kharkov : NTU "KhPI", 2017. – No. 51 (1272). – P. 58–64. – Bibliogr.: 10. – ISSN 2079-0023.

Відомості про автора / Сведения об авторе / About the Author

Нескородева Тетяна Василівна – кандидат технічних наук, доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, доцент кафедри математики і математичних методів в економіці; тел.: (050) 137-75-20; e-mail: t.neskorođeva@donnu.edu.ua.

Нескородева Татьяна Васильевна – кандидат технических наук, доцент, Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, Винница, доцент кафедры математики и математических методов в экономике; тел.: (050) 137-75-20; e-mail: t.neskorođeva@donnu.edu.ua.

Neskorođeva Tatiana Vasilevna – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Donetsk national University named Vasyly Stus, Associate Professor at the Department of mathematics and mathematical methods in Economics; tel.: (050) 137-75-20; e-mail: t.neskorođeva@donnu.edu.ua.