

УДК 519.876.2:336

Т. В. НЕСКОРОДЕВА

ДонНУ ім. В. Стуса, Україна

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБОБЩЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МНОГОМЕРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДАННЫХ СИНТЕТИЧЕСКОГО УЧЕТА РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ АУДИТА

Предложена методика формирования функциональных структур данных расходов, которые характеризуют одномерные преобразования данных по направлениям, подчиненным трем предпосылкам бухгалтерского учета (осмотрительность, полнота, периодичность). Разработана структурная модель множеств преобразований, подчиненных каждой предпосылке с целью реализации обобщенного анализа данных по соответствующей предпосылке, а также структурная модель множества преобразований по трем предпосылкам с целью реализации обобщенного анализа данных по комбинациям предпосылок. На основании данных результатов предложена методика формирования обобщенной функциональной структуры расходов предприятия, отражающая многомерные (до третьего порядка включительно) преобразования по направлениям преобразований подчиненным комбинациям трех предпосылок П(с)БУ. Определены возможности и преимущества применения обобщенной функциональной структуры преобразований расходов предприятия в ИТ аудита. Данная методика проиллюстрирована на примере данных расходов операционной деятельности и может быть положена в основу методики многомерного обобщенного комплексного анализа данных расходов по трем предпосылкам в ИТ аудита.

Ключевые слова: функциональная структура, преобразование данных, предпосылки бухгалтерского учета, информационные технологии аудита, синтетический учет, операционная деятельность, методика.

Введение

В настоящее время актуальной научно-технической проблемой финансово-экономической сферы Украины является автоматизация выполнения функций и заданий обработки информации при аудите финансово-экономической деятельности предприятий [1] средствами информационных технологий, в частности, в контексте мировой интеграции [2].

Существующие на сегодняшний день модели [3], методы и информационные технологии (ИТ) аудита [4, 5] позволяют автоматизировать только отдельные процедуры или провести аналитические процедуры в специальных случаях [6].

В работе [7] определены подмножества анализа данных синтетического учета деятельности предприятия Q на верхнем уровне и последовательности их преобразований по направлениям, подчиненным четырем законодательно утвержденным предпосылкам Положений (стандартов) бухгалтерского учета П(с)БУ: осмотрительность (P_1), полнота (P_2), периодичность (P_3), соответствие расходов и

доходов (P_4). Проблемы аудита формализованы в виде выявления множеств фальсификаций Q^Φ (или с признаками фальсификаций) на основании обобщенного анализа с целью выявления противоречивости подмножеств данных деятельности предприятия Q при преобразованиях по направлениям, подчиненным предпосылкам P_d , $d = \overline{1,4}$. Под обобщенным анализом понимается анализ следующих свойств и их соответствия при преобразованиях по данным направлениям:

1) характеристик (мощность, размерность) множеств, которые характеризуют разнообразие и масштаб деятельности предприятия: количество операций, видов хозяйственных средств и источников, преобразование которых происходит в результате деятельности предприятия (количество видов запасов, поставщиков, покупателей и т.д.);

2) свойств множеств анализа (замкнутость, открытость, предельные точки), множеств, которые характеризуют экономическую деятельность предприятия с точки зрения достижения предельных значений по различным параметрам или их комбинациям;

3) структуры (плотность, изолированные, точки гущения) множеств, которые характеризуют непрерывность и равномерность экономической деятельности предприятия, например, по времени, или другим параметрам или их комбинациям;

4) взаимосвязей элементов множеств, которые характеризуют закономерности осуществления однотипных (по одному или нескольким параметрам) операций за определенный период.

Для обобщенного анализа, описанного выше по нескольким предпосылкам необходимо, сопоставлять подмножества, которые принадлежат последовательностям преобразований по комбинациям предпосылок D (D - множество размещений из четырех предпосылок ($\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4$) по одной, две, три и четыре), т. е. реализовать комплексный анализ данных по направлениям преобразований подчиненным предпосылкам П(с)БУ и их комбинациям.

Цель статьи - разработка методики формирования обобщенной функциональной структуры расходов, которая позволит автоматизировать обобщенный комплексный анализ данных расходов для подготовки принимаемых решений в ИТ аудита. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- разработать методики формирования функциональных структур данных расходов Q_p , которые характеризуют одномерные преобразования данных по направлениям, подчиненным каждой предпосылке Π_d , $d = \overline{1,3}$;

- разработать методику формирования обобщенной функциональной структуры данных расходов Q_p , которая характеризует многомерные (до третьего порядка включительно) преобразования по направлениям, подчиненным комбинациям предпосылок $D_{1,2,3}$.

Рассмотрим эти аспекты методики на примере прямых материальных расходов основной деятельности.

1. Методика формирования функциональной структуры преобразований расходов по направлениям, подчиненным предпосылке П(с)БУ «осмотрительность»

Формирование функциональной структуры преобразований множества данных расходов выполним на основании выделения направлений преобразований его подмножеств. При осуществлении материальных расходов операционной деятельности

Оп_{м.р.} (далее для упрощения будем использовать обозначение Оп_р) происходит преобразование хозяйственных средств и источников в следующей последовательности:

$$X_4 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3, \quad (1)$$

где X_1 - запасы, X_2 - производство,

X_3 - готовая продукция, X_4 - расчеты с поставщиками.

Множество данных Q_p расходов за период t представим в виде объединения подмножеств данных Q_p^i по операциям Оп_р ^{i} с хозяйственными средствами и источниками X_i в последовательности (1):

$$Q_p = \bigcup_{i=1}^4 Q_p^i, \quad (2)$$

где Q_p - множество данных расходов,

i - вид хозяйственного средства или источника, $i = 1$ - запасы, $i = 2$ - производство, $i = 3$ - готовая продукция, $i = 4$ - расчеты с поставщиками,

Q_p^i - множество данных операций расходов с i -м видом хозяйственного средства или источника.

В работе [7] определены подмножества множеств данных по видам расходов Q_p^i предприятия на верхнем уровне: нормативные N_p^i , плановые P_p^i , отчетные E_p^i данных расходов за период t , расходов операционной деятельности $Q_{оп(i)}^p$, множества данных хозяйственных средств и источников $Q_{s(i)}$ соответственно. Направление их преобразования, подчиненное предпосылке осмотрительность (Π_1) формализуем в виде последовательности отображений (рис. 1):

$$N_p^i \xrightarrow{h_i} P_p^i \xrightarrow{\delta_i} E_p^i \xrightarrow{g_i} Q_{оп(i)}^p \xrightarrow{z_i} Q_{s(i)}^p, \quad i = \overline{1,4}, \quad (3)$$

где i - вид хозяйственного средства или источника,

p - индекс операций расходов,

N - множество нормативных данных,

P - множество плановых данных,

E - множество отчетных данных,

$Q_{оп}$ - множество данных операций,

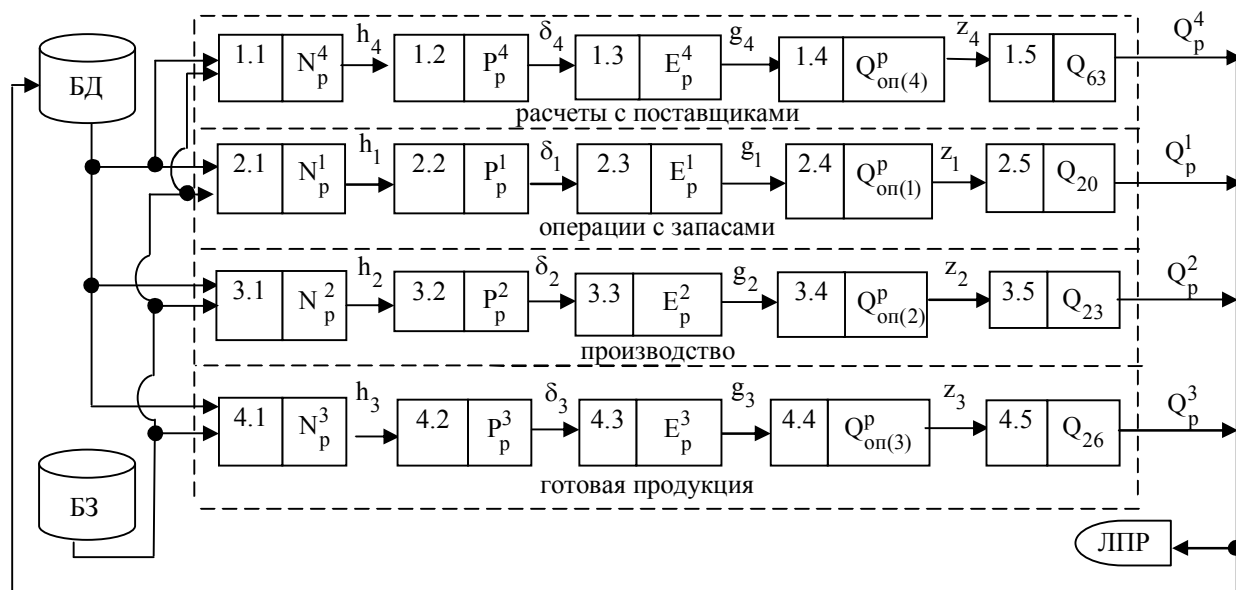


Рис. 1. Функциональная структура преобразований данных синтетического учета расходов по направлению подчиненному предпосылке осмотрительность (Π_1)

s - номер счета,

$s(1) = 20, s(2) = 23, s(3) = 26, s(4) = 63$,

Q_s - множество данных хозяйственных средств и источников,

h - отображение нормативных данных в плановые,

δ - отображение плановых данных в отчетные,

g - отображение отчетных данных во множество данных операций,

z - отображение данных операций во множество данных хозяйственных средств и источников.

Обозначим Ψ_1^1 - множество прямых отображений, которые характеризуют преобразование данных расчетов с поставщиками (блоки 1.1 - 1.5, рис. 1), Ψ_1^2 - по направлениям поставки (блоки 2.1 - 2.5), Ψ_1^3 - производство (блоки 3.1 - 3.5), Ψ_1^4 - движение готовой продукции (блоки 4.1 - 4.5). Данные множества согласно модели (3) имеют следующую структуру: $\Psi_1^i = \{h_i, \delta_i, g_i, z_i\}, i = \overline{1,4}$.

Тогда множество прямых отображений, которые характеризуют преобразование данных по направлению подчиненному первой предпосылке Π_1 за период t , представим в виде объединения подмножеств отображений по видам расходов:

$$\Psi_1 = \bigcup_{i=1}^4 \Psi_1^i, \quad (4)$$

где Ψ_1 - множество прямых отображений по первой

предпосылке,

i - вид хозяйственного средства или источника,

Ψ_1^i - множество прямых отображений множеств данных по i -ому виду хозяйственного средства или источника по первой предпосылке.

Последовательности (3) определяют функциональную структуру преобразований данных расходов по направлениям, подчиненным первой предпосылке $\Pi(c)БУ$ «осмотрительность». Модель (4) - структурная модель прямых преобразований расходов подчиненных первой предпосылке. Преобразование множеств определенных в (3) происходит также по направлениям, подчиненным второй предпосылке $\Pi(c)БУ$ «полнота», которые необходимо формализовать с целью использования в ИТ.

2. Методика формирования функциональной структуры преобразований расходов по направлениям подчиненным предпосылке $\Pi(c)БУ$ «полнота»

В работе [7] определено, что преобразование подмножеств расходов, определенных в (2) в соответствии с последовательностью (1) подчиняется предпосылке полнота (Π_2). Преобразование данных в этом направлении формализуем в виде последовательности отображений:

$$\exists \Psi_i^{i+1}, i = \overline{1,3}: Q_p^1 \xrightarrow{\Psi_1^2} Q_p^2 \xrightarrow{\Psi_2^3} Q_p^3 \xrightarrow{\Psi_3^4} Q_p^4, \quad (5)$$

где i - вид хозяйственного средства или источника,

Q_p^i - множество данных расходов с i -м видом

хозяйственного средства или источника,

Ψ_i^{i+1} - отображение множества Q_p^i во множество

Q_p^{i+1} , $i = \overline{1,3}$.

Преобразования подмножеств множеств последовательности (5) формализуем с помощью отображений, которые обозначим: на этапе нормирования (блоки 1.1 - 4.1, рис. 2) - $(\eta_4^1, \eta_1^2, \eta_2^3)$, на этапе планирования (блоки 1.2 - 4.2) - $(\rho_4^1, \rho_1^2, \rho_2^3)$, отчетности (блоки 1.3 - 4.3) - $(\varepsilon_4^1, \varepsilon_1^2, \varepsilon_2^3)$, учета результатов деятельности (блоки 1.4 - 4.4) - $(q_{опр(4)}^{опр(1)}, q_{опр(1)}^{опр(2)}, q_{опр(2)}^{опр(3)})$ и хозяйственных средств и источников (блоки 1.5 - 4.5) - $(\varphi_{63}^{20}, \varphi_{20}^{23}, \varphi_{23}^{26})$ соответственно.

Тогда множество отображений нормативных данных за период t по второй предпосылке имеет следующую структуру:

$$\Psi_2^\eta = \{\eta_4^1, \eta_1^2, \eta_2^3\},$$

где Ψ_2^η - множество отображений по второй предпосылке на этапе нормирования,

$\eta_{i_1}^{i_2}$ - отображение $N_p^{i_1}$ в $N_p^{i_2}$, $i_1 = \{1,2,4\}$, $i_2 = \overline{1,3}$.

Аналогичную структуру имеют множества отображений по второй предпосылке на этапе планирования, отчетности, учета результатов деятельности и хозяйственных средств и источников соответственно.

$$\Psi_2^\rho = \{\rho_4^1, \rho_1^2, \rho_2^3\},$$

где Ψ_2^ρ - множество отображений по второй предпосылке на этапе планирования,

$\rho_{i_1}^{i_2}$ - отображение $P_p^{i_1}$ в $P_p^{i_2}$, $i_1 = \{1,2,4\}$, $i_2 = \overline{1,3}$.

$$\Psi_2^\varepsilon = \{\varepsilon_4^1, \varepsilon_1^2, \varepsilon_2^3\},$$

Ψ_2^ε - множество отображений по второй предпосылке на этапе отчетности,

$\varepsilon_{i_1}^{i_2}$ - отображение $E_p^{i_1}$ в $E_p^{i_2}$, $i_1 = \{1,2,4\}$, $i_2 = \overline{1,3}$.

$$\Psi_2^q = \{q_{опр(4)}^{опр(1)}, q_{опр(1)}^{опр(2)}, q_{опр(2)}^{опр(3)}\},$$

Ψ_2^q - множество отображений по второй предпосылке на этапе учета результатов деятельности,

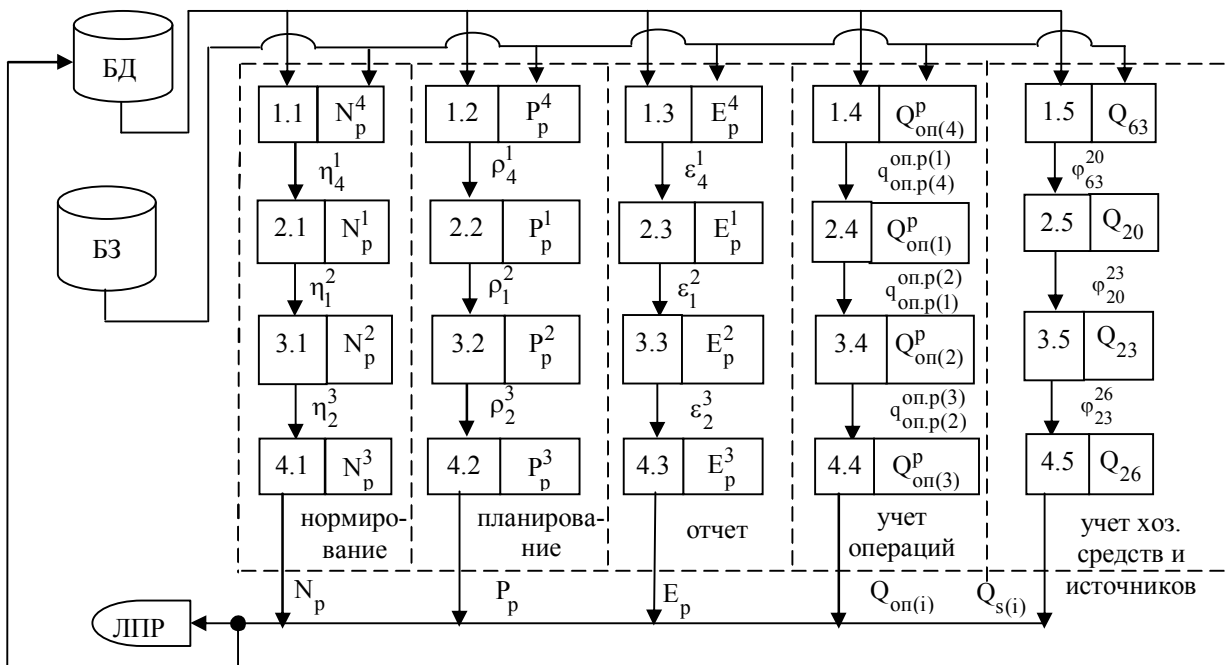


Рис. 2. Функциональная структура преобразований данных синтетического учета расходов по направлению, подчиненному предпосылке полнота (Π_2)

$q_{i_1}^{i_2}$ - отображение $Q_{оп(i_1)}^P$ в $Q_{оп(i_2)}^P$, $i_1 = \{1, 2, 4\}$,
 $i_1 = \overline{1,3}$.

$$\Psi_2^\phi = \{\phi_{63}^{20}, \phi_{20}^{23}, \phi_{23}^{26}\},$$

где Ψ_2^ϕ - множество отображений по второй предпосылке учета хозяйственных средств и источников,
 s - номер счета,
 $s(1) = 20, s(2) = 23, s(3) = 26, s(4) = 63$,

$\phi_{s(i_1)}^{s(i_2)}$ - отображение $Q_{s(i_1)}^P$ в $Q_{s(i_2)}^P$, $i_1 = \{1, 2, 4\}$,
 $i_1 = \overline{1,3}$.

Множество прямых отображений по второй предпосылке, представим в виде объединения подмножеств на этапах нормирования, планирования и учета:

$$\Psi_2 = \Psi_2^\eta \cup \Psi_2^p \cup \Psi_2^\varepsilon \cup \Psi_2^q \cup \Psi_2^\phi, \quad (6)$$

где Ψ_2 - множество отображений по второй предпосылке,

- η - индекс отображений нормативных данных,
- p - индекс отображений плановых данных,
- ε - индекс отображений отчетных данных,
- q - индекс отображений данных операций,
- ϕ - индекс отображений данных хозяйственных средств и источников.

Модель (6) – структурная модель прямых преобразований данных расходов за период t , подчиненных второй предпосылке П(с)БУ. Множества, определенные в (3) также должны подчиняться третьей предпосылке П(с)БУ «периодичность», следовательно, необходимо формализовать преобразования, подчиненные данной предпосылке.

3. Методика формирования функциональной структуры преобразований расходов по направлениям подчиненным предпосылке П(с)БУ «периодичность»

Так как при учете происходит преобразование каждого множества, из последовательности (3) по направлению, подчиненному предпосылке периодичность, формализуем его в виде последовательности отображений (рис. 3):

$$\begin{aligned} A_p^i(t_1) &\xrightarrow{\theta_1^2} A_p^i(t_2) \xrightarrow{\theta_2^3} \dots \rightarrow A_p^i(t_m) \xrightarrow{\theta_m^{m+1}} \\ \dots &\xrightarrow{\theta_{M-1}^M} A_p^i(t_M), A_p^i \in \{N_p^i, P_p^i, E_p^i, Q_{оп(i)}^P, Q_{s(i)}^P\}, \\ &i = \overline{1,4}, \quad (7) \end{aligned}$$

где i - вид хозяйственного средства или источника,

- p - индекс операций расходов,
- A - множество данных,
- N - множество нормативных данных,
- P - множество плановых данных,
- E - множество отчетных данных за период t ,
- $Q_{оп}$ - множество данных операций,
- s - номер счета,
- $s(1) = 20, s(2) = 23, s(3) = 26, s(4) = 63$,
- Q_s - множество данных хозяйственных средств и источников,
- θ_m^{m+1} - отображение множества данных за период t_m во множество данных за период t_{m+1} .

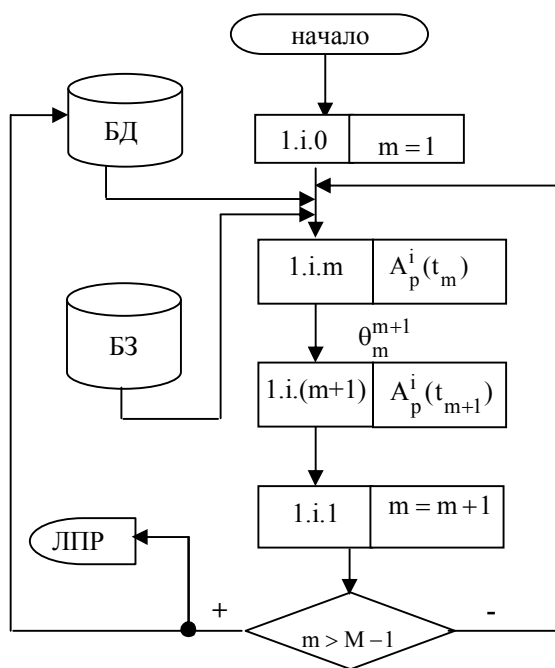


Рис. 3. Функциональная структура преобразований множеств данных синтетического учета расходов по направлению, подчиненному предпосылке «периодичность» (П₃)

На основании моделей отображений (3), (5), (7) подмножеств расходов по направлениям, подчиненных предпосылкам П_d, $d = \overline{1,3}$, определим базу топологии множества данных расходов Q_p за период T :

$$Q_p^T = \{N_p^i(t_m), P_p^i(t_m), E_p^i(t_m), Q_{оп(i)}^P(t_m), Q_{s(i)}^P(t_m), i = \overline{1,4}, m = \overline{1, M}\}, \quad (8)$$

где Q_p^T - база топологии множества данных расходов,

i - вид хозяйственного средства или источника,
 p - индекс операций расходов,
 A - множество данных,
 N - множество нормативных данных,
 P - множество плановых данных,
 E - множество отчетных данных за период t ,
 $Q_{оп}$ - множество данных операций,
 s - номер счета,
 $s(1) = 20, s(2) = 23, s(3) = 26, s(4) = 63$,
 Q_s - множество данных хозяйственных средств
 и источников,
 T - период учета,
 t - период квантования,
 m и M номер и количество периодов квантования соответственно.

Множество прямых отображений, которые характеризуют преобразование данных каждого множества базы топологии по направлению, подчиненному третьей предпосылке «периодичность» Ψ_3 , представим в виде совокупности отображений между периодами квантования:

$$\Psi_3^{A^i_p} = \{\theta_1^2(A^i_p), \dots, \theta_m^{m+1}(A^i_p), \dots, \theta_{M-1}^M(A^i_p)\},$$

$$\forall A^i_p \in Q_p^\tau(T),$$

где Ψ_3 - множество прямых отображений по третьей предпосылке,

i - вид хозяйственного средства или источника,
 p - индекс операций расходов,
 A - множество данных,
 m и M номер и количество периодов квантования соответственно,

θ_m^{m+1} - отображение множества данных за период t_m во множество данных за период t_{m+1} ,

$Q_p^\tau(T)$ - база топологии множества данных расходов.

Тогда множество прямых преобразований, подчиненных третьей предпосылке, можно представить в виде объединения подмножеств отображений каждого множества базы топологии расходов:

$$\Psi_3^T = \bigcup_{A^i_p \in Q_p^\tau(T)} \Psi_3^{A^i_p}. \quad (9)$$

Последовательности (7) определяют функциональную структуру преобразований данных расходов по направлениям, подчиненным третьей предпосылке П(с)БУ «периодичность». Модель (9) – структурная модель прямых преобразований данных расходов за период T , подчиненных третьей пред-

посылке П(с)БУ.

Преобразования множеств базы топологии, определенных в (8), осуществляется по нескольким направлениям, для представления которых необходимо разработать методику формализации с целью использования в ИТ.

4. Методика формирования обобщенной функциональной структуры преобразований расходов по направлениям подчиненным комбинациям трех предпосылок П(с)БУ

Для разработки обобщенной функциональной структуры расходов предприятия, множества отображений, которые характеризуют прямые преобразования множеств данных расходов за период T отдельно по первой и второй предпосылкам, представим в виде объединения подмножеств отображений $\Psi_d^{(m)}$ за периоды квантования t_m периода T :

$$\Psi_d^T = \bigcup_{m=1}^M \Psi_d^{(m)}, \quad d = 1, 2, \quad (10)$$

где Ψ - множество преобразований,

d - номер предпосылки,

T - период учета,

m и M номер и количество периодов квантования соответственно.

Множества отображений (4), (6), (9), (10) характеризуют прямые преобразования множеств данных расходов отдельно по каждой из трех предпосылок Π_d , $d = \overline{1,3}$ (множество D_1). Из их структуры следует, что множества отображений по разным предпосылкам попарно несовместны:

$$\Psi_{d_1}^{(m)} \cap \Psi_{d_2}^{(m)} = \emptyset, \quad d_1 = \overline{1,3}, d_2 = \overline{1,3}, d_1 \neq d_2,$$

$$\Psi_{d_1}^T \cap \Psi_{d_2}^T = \emptyset, \quad d_1 = \overline{1,3}, d_2 = \overline{1,3}, d_1 \neq d_2.$$

Следовательно, множество прямых отображений, которые характеризуют преобразование данных по трем направлениям, можно представить в виде объединения непересекающихся множеств отображений по каждому направлению:

$$\Psi_{1,2,3}^T = \Psi_1^T \cup \Psi_2^T \cup \Psi_3^T, \quad (11)$$

где T - период учета,

$\Psi_{1,2,3}$ - множество отображений данных расходов по трем предпосылкам,

Ψ_d - множество отображений данных расходов по d -ой предпосылке, $d = \overline{1,3}$.

Данная модель определяет структуру множеств

ва преобразований данных расходов по трем предпосылкам П(с)БУ.

Преобразование данных расходов по комбинациям предпосылок (Π_1, Π_2, Π_3) по две и три $D_{2,3}$ ($D_{2,3}$ - множество размещений из трех предпосылок по две и три) формализуем с помощью последовательностей прямых отображений по трем предпосылкам $\Psi_{1,2,3}^T$. Для этого определим множество параметров множеств базы топологии расходов $Q_p^r(T)$ по трем направлениям преобразований:

$$\Omega_{\text{вер}} = I \times V \times T, \quad (12)$$

где $I = \{1, 2, 3, 4\}$ - множество параметров по видам работ,

$V = \{N, P, E, Q_{\text{оп}}, Q_s\}$ - множество параметров по этапам работ,

$T = \{t_1, \dots, t_m, \dots, t_M\}$ - множество параметров по периодам работ.

Обозначим: $a_i = i$, $i = \overline{1, 4}$, $b_1 = N$; $b_2 = P$, $b_3 = E$, $b_4 = Q_{\text{оп}}$, $b_5 = Q_s$; $c_k = t_k$, $k = \overline{1, M}$. Тогда последовательность параметров множеств, которые соединяют участки последовательностей отображений по разным предпосылкам, обозначим:

$$(a_{i_r}, b_{j_r}, c_{k_r}), \quad i \in \{1, 4\}, \quad j \in \{1, 5\}, \quad k \in \{1, M\}, \\ r = \overline{1, R}. \quad (13)$$

Данные параметры удовлетворяют следующим условиям:

$$\left[(a_{i_{r+1}} = a_{i_r + h_r}) \wedge (b_{j_{r+1}} = b_{j_r}) \wedge (c_{k_{r+1}} = c_{k_r}) \wedge \right. \\ \left. \wedge \left((a_{i_r} = a_{i_{r-1}}) \vee (r=1) \right) \right] \vee \left[(a_{i_{r+1}} = a_{i_r}) \wedge \right. \\ \left. (b_{j_{r+1}} = b_{j_r + g_r}) \wedge (c_{k_{r+1}} = c_{k_r}) \wedge \right. \\ \left. \wedge \left((b_{j_r} = b_{j_{r-1}}) \vee (r=1) \right) \right] \vee \left[(a_{i_{r+1}} = a_{i_r}) \wedge \right. \\ \left. \wedge (b_{j_{r+1}} = b_{j_r}) \wedge (c_{k_{r+1}} = c_{k_r + f_r}) \wedge \left((c_{i_r} = c_{i_{r-1}}) \vee (r=1) \right) \right], \\ h_r \in \{1, 3\}, \quad g_r \in \{1, 4\}, \quad f_r \in \{1, M-1\}, \quad r = \overline{1, R}, \\ h_r + g_r + f_r \leq 3 + 4 + M - 1, \quad (14)$$

где i - индекс вида работ,

j - индекс вида этапа работ,

k - индекс вида периода работ,

a - параметр вида работ,

b - параметр этапа работ,

c - параметр периода работ.

g - номера вершин «прямоугольных» ломаных кривых в пространстве параметров $\Omega_{\text{вер}}$,

h - длина участка по первой предпосылке,

g - длина участка по второй предпосылке,

f - длина участка по третьей предпосылке.

Последовательности (13) определяют функциональную структуру преобразований данных расходов по направлениям, подчиненным комбинациям трех предпосылок П(с)БУ. Геометрически множество последовательностей прямых отображений по комбинациям предпосылок (Π_1, Π_2, Π_3) по две и три $D_{2,3}$ можно представить в виде множества незамкнутых, «прямоугольных» ломаных прямых, которые соединяют вершины множества $\Omega_{\text{вер}}$ таким образом, что на каждом прямолинейном участке индекс одного параметра возрастает, а два остальных - константы.

5. Возможности и преимущества применения обобщенной функциональной структуры преобразований расходов предприятия в ИТ аудита

Использование в ИТ аудита обобщенной функциональной структуры преобразований расходов предприятия, определенной в данной работе, позволит решать следующие задачи:

- систематизировать накопление закономерностей осуществления расходов в базе знаний ИТ аудита на предварительном этапе по следующим признакам: по предпосылкам и их комбинациям, по четырем множествам закономерностей, по парам множеств, сопоставляемых на противоречивость;

- автоматизировать полиальтернативный (по четырем множествам закономерностей и парам сопоставляемых множеств) комплексный анализ закономерностей осуществления расходов с целью выявления противоречивости данных при преобразованиях по направлениям подчиненным трем предпосылкам П(с)БУ и их комбинациям на следующем этапе;

- результаты полиальтернативного анализа являются основанием для подготовки принятия решений с полиальтернативными критериями оценивания соблюдения предпосылок П(с)БУ.

Преимущества предложенной методики формирования обобщенной функциональной структуры расходов при использовании в ИТ аудита заключаются в следующем:

– возможности выявлять различные техники фальсификаций за счет реализации полиальтернативного анализа закономерностей;

– возможности учитывать особенности операционной деятельности предприятия (различные отрасли, технологии производства и т.д.) и системы контроля по видам, этапам и периодам работ за счет возможности набора альтернатив сопоставляемых множеств;

– уменьшить объем анализируемых данных и фактической проверки на нижних уровнях за счет выделения подмножеств с признаками фальсификаций на верхних уровнях;

– осуществлять диалог с ЛППР на языке предметной области за счет формализации направлений преобразований данных подчиненных предпосылкам П(с)БУ и их комбинациям.

Заклучение

Предложенная методика формирования функциональной структуры расходов предприятия отражающей многомерные (до третьего порядка включительно) преобразования по направлениям, подчиненным комбинациям предпосылок П(с)БУ в ИТ аудита, в отличие от существующих, имеет ряд преимуществ, указанных выше и является основанием для разработки методики прямого (по направлениям преобразований) обобщенного комплексного анализа по трем предпосылкам: осмотрительность, полнота, периодичность и их комбинациям.

Дальнейшие исследования предполагают разработку методики прямого (по направлениям преобразований) обобщенного (на основании анализа свойств множеств) комплексного анализа по трем предпосылкам.

Литература

1. Kalman, A. G. *Organized economic crime and corruption in Ukraine: the problem of countermeasures [Text]* / A. G. Kalman // *Trends in Organized Crime*. – 2011. – Vol. 6, Issue 3/4. – P. 68–79.

2. Ивахненко, С. В. *Информационные технологии аудита и внутрихозяйственного контроля в контексте мировой интеграции [Текст]* : монография / С. В. Ивахненко. – Житомир : ЧП «Рута», 2010. – 432 с.

3. Kay, S. M. *Fundamentals of Statistical Signal Processing Detection Theory [Text]* / S. M. Kay. – 1st ed. – Vol. II. – Prentice Hall, 1998. – 120 p.

4. Mohiuddin, A. *A survey of anomaly detection techniques in financial domain [Text]* / A. Mohiuddin, N. M. Abdun, Md. Rafiqul Islam // *Future Generation Computer Systems*. – 2016. – № 55. – P. 278–288.

5. Jarrod, W. *Intelligent Financial Fraud Detection Practices: a comprehensive review [Text]* / W. Jarrod, M. Bhattacharya, R. Islam // *Computers & Security*. – 2016. – Vol. 57. – P. 47–66.

6. Enrique, Mun. *Development of a fraud risk decision model for prioritizing fraud risk cases in manufacturing firms [Text]* / Mun Enrique, J. Carroll // *Int. J. Production Economics*. – 2016. – № 173. – P. 30–42.

7. Нескорородева, Т. В. *Методика моделювання проблем аудита синтетического учета в информационных технологиях обработки информации и управления [Текст]* / Т. В. Нескорородева // *Радиоелектронні і комп'ютерні системи*. – 2015. – № 2 (72). – С. 155–158.

References

1. Kalman, A. G. Organized economic crime and corruption in Ukraine: the problem of countermeasures. *Trends in Organized Crime*, 2011, vol. 6, is. 3/4, p. 68–79.

2. Ivakhnenkov, S. V. *Informatsionnye tekhnologii audita i vnutrikhozyaystvennogo kontrolya v kontekste mirovoy integratsii* [Information technology of the audit and internal control in the context of world integration]. Zhitomir. ChP "Ruta" Publ., 2010. 432 p.

3. Kay, S. M. *Fundamentals of Statistical Signal Processing Detection Theory* (1-st ed.), vol. II, Prentice Hall Publ., 1998. 120 p.

4. Mohiuddin, A., Abdun, N. M., Rafiqul. Islam Md. A survey of anomaly detection techniques in financial domain. *Future Generation Computer Systems*. 2016, no. 55, pp. 278–288.

5. Jarrod, W., Bhattacharya, M., Islam, R. Intelligent Financial Fraud Detection Practices: a comprehensive review. *Computers & Security*, 2016, vol. 57, pp. 47–66.

6. Enrique, Mun., Carroll, James. Development of a fraud risk decision model for prioritizing fraud risk cases in manufacturing firms. *Int. J. Production Economics*, 2016, no. 173, p. 30–42.

7. Neskoroodeva, 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'uterni sistemi – Radioelectronic and computer systems*, 2015, no. 2 (72), pp. 155–158.

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ БАГАТОВИМІРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДАНИХ СИНТЕТИЧНОГО ОБЛІКУ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ АУДИТУ

Т. В. Нескородєва

Запропоновано методику формування функціональних структур даних витрат, які характеризують одинірні перетворення за напрямками, які підпорядковуються трьом передумовам бухгалтерського обліку (обачність, повнота, періодичність). Розроблено структурну модель множин перетворень підлеглих кожної передумови з метою реалізації узагальненого аналізу даних за відповідною передумовою, а також структурну модель множини перетворень з трьох передумов з метою реалізації узагальненого аналізу даних по комбінаціям передумов. На підставі даних результатів запропоновано методику формування узагальненої функціональної структури витрат підприємства, яка відображає багатовимірні (до третього порядку включно) перетворення за напрямками, які підпорядковуються комбінаціям трьох передумов П(с)БО. Визначено можливості та переваги застосування узагальненої функціональної структури перетворень витрат підприємства в ІТ аудиту. Дана методика проілюстрована на прикладі даних витрат операційної діяльності і може бути покладена в основу методики багатовимірного комплексного узагальненого аналізу даних витрат за трьома передумовами в ІТ аудиту.

Ключові слова: функціональна структура, перетворення даних, передумови бухгалтерського обліку, інформаційні технології аудиту, синтетичний облік, операційна діяльність, методика.

METHOD OF FORMING GENERALIZED FUNCTIONAL STRUCTURE OF THE MULTIDIMENSIONAL TRANSFORMATION OF SYNTHETIC ACCOUNTING DATA OF ENTERPRISE COSTS IN INFORMATION TECHNOLOGY OF AUDIT

T. V. Neskorodieva

The method of formation of functional structures of these expenses that characterize the dimensional data transformation in areas subordinated to three preconditions of accounting (diligence, completeness, frequency). The structural model of transformations set subordinates each premise to realize the generalized analysis of the data corresponding to the background, as well as the structural model of the transformations set on the three preconditions to realize the generalized analysis of the prerequisites for combinations of data. Based on these results, the technique of forming the functional structure of the generalized costs of the enterprise reflects the multidimensional (up to third order) transformation in the directions of transformations subordinated combinations of three prerequisites for accounting provisions. Opportunities and benefits of the generalized functional structure of enterprise costs transformation in the IT audit are identified. This technique is illustrated by the data operating expenses and can be the basis for the method of multidimensional complex generalized analysis of expenditure on three preconditions in IT audit.

Key words: functional structure, data transformation, background in accounting, information technology of audit, synthetic accounting, operations, methods.

Нескородєва Татяна Васильевна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри математики и математических методов в экономике, Донецкий национальный университет імені В. Стуса, Вінниця, Україна, e-mail: t.neskorodieva@donnu.edu.ua.

Neskorodieva Tatiana Vasilevna – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Associate Professor at the Department of mathematics and mathematical methods in Economics; Donetsk national University named Vasyl Stus, e-mail: t.neskorodieva@donnu.edu.ua.