

4. David P.K. Converting paper, paper mill sludge and other industrial wastes into pellet fuel / P.K. David // Tappi Press, USA. – 1995. – Pp. 365-367.
5. Prasetyo J. Waste paper sludge as a potential biomass for bioethanol production / J. Prasetyo, E.Y. Park // Korean J. Chem. Eng. – 2013. – Vol. 30, № 2. – Pp. 253-261.
6. Marques S. Conversion of recycled paper sludge to ethanol by SHF and SSF using / S. Marques, L. Alvers, J.C. Roseiro, M.S. Girio // Pichia stipitis. Biomass Bioenergy. – 2008 a. – № 32. – Pp. 400-406.
7. Domke S.B. Mixed acid fermentation of paper fines and industrial biosludge / S.B. Domke, C. Aiello-Mazzari, M.T. Holtzapfel // Bioresour Technol. – 2004. – № 91. – Pp. 41-51.
8. Cavka A. Production of bacterial cellulose and enzyme from waste fiber sludge / A. Cavka, X Guo, S.J. Tang, S. Wenstrand, L.G. Jonsson, F. Feng Hong // Biotechnol Biofuels. – 2013. – № 6. – Pp. 25.
9. Soucy J. The potential of paper mill sludge for wood-plastic composites / J. Soucy, A. Koubaa, S. Migneault, B. Riedl // Industrial Crops and Products. – 2014. – № 54. – Pp. 248-256.
10. Kujala A. Papermaking sludge and possibilities of utilization as material / A. Kujala // Lappeenranta University of Technology, Bachelor Seminar of Environmental Technology. – 2012.
11. Ahmad S. Study of concrete involving use of waste paper sludge ash as partial replacement of cement / S. Ahmad, M. Iqbal Malik, M. Bashir Wani, R. Ahmad // JOSR. J. Eng. – 2013. – Vol. 3, № 11. – Pp. 6-15.

Шеплюк И.Р. Классификация целлюлозно-бумажного шлама, пути его утилизации и возможности использования

Приведена классификация отходов целлюлозно-бумажного производства. Рассмотрены и проанализированы возможные направления утилизации и повторного использования различных видов волокнистого шлама целлюлозно-бумажного производства в мировой практике. Установлено, что наиболее распространенными направлениями его использования является захоронение, компостирование, сжигание и тому подобное. Однако, наиболее перспективным как с экологической, так и с экономической точки зрения является использование его в качестве наполнителя в производстве древесных и строительных композиционных материалов.

Ключевые слова: целлюлозно-бумажное производство, первичный шлам, вторичный шлам, макулатурный шлам, утилизация, зола, отходы, композиций материал.

Shepelyuk I.R. Classification of Pulp and Paper Sludge, the Way of its Utilization and the Possibility of Using

The classification of waste pulp and paper production. Considered and analyzed possible areas of recycling and re-use of various kinds of fiber slurry pulp and paper production in the world. It is found that the most common areas of use is disposal, composting, burning and the like. However, the most promising from both an environmental and an economic point of view is to use it as a filler in the production of wood composite materials and construction.

Keywords: pulp and paper, primary sludge, secondary sludge, the sludge for recycling, waste, ash, waste material compositions.

УДК 656.1 Курсант О.Р. Лопух; ст. викл. О.В. Придатко, канд. техн. наук; ст. викл. І.В. Паснак, канд. техн. наук – Львівський ДУ БЖД

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЛЬВОВА)

Встановлено та охарактеризовано низку визначальних чинників, які тією чи іншою мірою можуть впливати на показник відносної аварійності перехрестя, на підставі чого висвітлено деякі недоліки методу кількісного та якісного аналізу дорожньо-транспортних пригод. На підставі висунутих тверджень запропоновано методику визначення коефіцієнта безпеки на основі аналізу статистичних даних кількості дорожньо-транспортних пригод та інтенсивності руху, який в кінцевому результаті використовуватиметься в процесі визначення показника відносної аварійності перехрестя. Дослі-

дження та встановлення величини коефіцієнта безпеки дає змогу покращити метод визначення показника відносної аварійності перехрестя, що є першим кроком до вдосконалення методології кількісного та якісного аналізу дорожньо-транспортних пригод.

Ключові слова: дорожньо-транспортна пригода, показник відносної аварійності, коефіцієнт безпеки перехрестя.

Вступ. Проблеми забезпечення безпечного руху пішоходів і транспортних засобів на ділянках вулично-дорожніх мереж досліджують багато наукових шкіл. У національній і світовій практиці виділено низку методів оцінювання впливу заходів з організації дорожнього руху на аварійність. Серед таких методів можна виділити [1]: метод коефіцієнтів безпеки; оцінювання ступеня небезпечності ділянок дороги методом підсумкового коефіцієнта аварійності; аналіз конфліктності транспортних потоків на перехрестях; методи екстраполяції; метод, заснований на аналізі транспортних зв'язків; методи, засновані на багатофакторному аналізі; методи експертних оцінок тощо. Проте з практики дослідження безпеки дорожнього руху можна виділити найпоширеніший метод – це кількісний і якісний аналіз дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Окрім цього, згідно з вимогами освітньо-професійної програми [2], огляд цього методу є обов'язковим у процесі вивчення курсу "Організація дорожнього руху" під час підготовки бакалавра за напрямом "Транспортні технології".

Постановка проблеми. Однією з ключових частин методу кількісного та якісного аналізу ДТП є визначення показника відносної аварійності на перехрестях. Для визначення показника відносної аварійності враховують дані щодо кількості ДТП, коефіцієнт добової нерівномірності руху та добову інтенсивність руху на досліджуваному перехресті (ділянці). Очевидно, що для встановлення значення, яке характеризуватиме реальний показник аварійності на визначеному перехресті (ділянці), недостатньо лише значень інтенсивності руху та кількості ДТП. На показник відносної аварійності впливає значно більше параметрів, з яких можна виділити габарити перехрестя, віднесення його до регульованого чи ні, наявну кількість смуг руху тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні у більшості наукових праць з галузі висвітлено дослідження нових та адаптацію наявних методів прогнозування аварійності на ділянках вулично-дорожніх мереж під конкретні умови. Зокрема у науковій праці [3] проаналізовано відомі методи прогнозування інтенсивностей руху та аварійності на автомобільних шляхах. У роботі наведено переваги і недоліки відомих методів та рекомендації щодо їх застосування в сучасних умовах. У деяких наукових працях [4, 5] висвітлено ідею щодо адаптації методів математичної статистики для прогнозування аварійності за результатами щорічних зведень Держкомстату. У працях [6, 7] досліджено ймовірність скоєння дорожньо-транспортних пригод при взаємодії різних транспортних потоків, за результатами чого розроблено низку рекомендацій щодо поліпшення становища.

Виділення невирішених частин окресленої проблематики та формування цілей роботи. З проведеного аналізу встановлено, що основними завданнями наукових праць з галузі є розроблення нових методів дослідження аварійності,

а не удосконалення наявних. Відповідно, зважаючи на окреслену проблематику, основним завданням роботи є встановлення визначальних чинників показника відносної аварійності та означення величини їх впливу.

Виклад основного матеріалу. З метою визначення показника відносної аварійності на перехресті будь-якої конфігурації в методології кількісного та якісного аналізу ДТП використовують таку залежність [1]:

$$k_{ai} = \frac{n_{ДТПi} \cdot k_n \cdot 10^6}{365 \cdot N_i}, \quad (1)$$

де: $n_{ДТПi}$ – кількість ДТП за рік на перехресті i , од.; k_n – коефіцієнт добової нерівномірності руху; N_i – інтенсивність руху на перехресті i , авт./доб.

Зі залежності (1) видно, що відношення кількості ДТП до річної інтенсивності із врахуванням коефіцієнта добової нерівномірності руху не дає змоги повною мірою одержувати достовірні дані про показник відносної аварійності. Відповідно, методом експертних оцінок встановлено низку визначальних чинників, які тією чи іншою мірою впливатимуть на показник відносної аварійності. До цих чинників можна віднести: чинник, що враховує віднесення перехрестя до регульованого або не регульованого; чинник, який враховує кількість смуг руху в одному напрямку; чинник, що враховує оглядовість на перехресті; чинники, які враховують конфігурацію перехрестя, наявність технічних засобів організації дорожнього руху, наявність і кількість наземних пішохідних переходів та якість дорожнього покриття і його вид. Оскільки дослідження, пов'язані зі встановленням значущості коефіцієнтів коригування показника відносної аварійності на перехресті, є досить трудомісткими, то в цій роботі представлено дослідження значимості тільки першого чинника, який враховує віднесення перехрестя до регульованого або навпаки.

Для зручності, досліджуваний показник назвемо коефіцієнтом безпеки перехрестя. Цей коефіцієнт впливає на показник аварійності перехрестя залежно від того чи здійснюється на ньому регульований рух, чи ні. Очевидно, що складність перетину перехресть значною мірою залежить від того чи організовано світлофорне регулювання. У разі відсутності світлофору або регулювальника, опираючись на логічні міркування, складність проїзду досліджуваного перехрестя буде підвищуватись, проте таке зауваження можна заперечити з погляду інтенсивності руху. Відповідно зроблено висновок, що величина досліджуваного коефіцієнта залежатиме від двох показників (параметрів): віднесення перехрестя до регульованого чи ні та показник інтенсивності руху на перехресті.

Встановлення значущості досліджуваного коефіцієнта проведено на прикладі Львова. З метою реалізації задуму проведено розподіл найбільш значимих перехресть міста за категоріями. Опираючись на вимоги норм [8], перехрестя поділено на п'ять категорій за показниками інтенсивностей руху. У процесі розподілу основних перехресть враховано їх віднесення до регульованих або нерегульованих. Пріоритет надався перехрестям з найвищим показником аварійності. Опираючись на розподіл перехресть за категоріями та інтенсивністю руху, із використанням статистичних даних виникнення ДТП (за період спостереження), відтворено зведену характеристику загальної аварійності на перехрестях міста.

реження), відтворено зведену характеристику загальної аварійності на перехрестях міста.

Табл. 1. Зведена характеристика аварійності на перехрестях Львова (за період спостереження)

Вид перехрестя	Інтенсивність руху, тис. авт./добу				
	до 1,5 тис.	1,5-3 тис.	3-5 тис.	5-10 тис.	більше 10 тис.
Регульовані	5	19	28	53	75
Не регульовані	8	23	34	59	78

Для достовірного відтворення показника аварійності на основних перехрестях міста (за категоріями) визначено відношення кількості ДТП до кількості перехресть відповідної категорії. Інакше кажучи, визначено середнє значення аварійності на перехрестях для окремої категорії за залежністю

$$k_i = \frac{n_{ДТП(категорії)}}{n_i(категорії)}, \quad (2)$$

де: $n_{ДТП(категорії)}$ – сумарна кількість ДТП на перехрестях відповідної категорії, од.; $n_i(категорії)$ – кількість перехресть відповідної категорії, од.

Табл. 2. Середнє значення аварійності на перехрестях відповідної категорії (за період спостереження)

Вид перехрестя	Інтенсивність руху, тис. авт./добу				
	до 1,5 тис.	1,5-3 тис.	3-5 тис.	5-10 тис.	більше 10 тис.
Регульовані	1	3,8	5,6	10,6	15
Не регульовані	1,6	4,6	6,8	11,8	15,6

Примітка. Кількість перехресть, які входять до категорії, має становити не менше п'яти. До кожної категорії має входити однакова кількість перехресть.

Опираючись на отримані результати, середню аварійність на перехрестях окремої категорії перетворено у відносний показник із врахуванням інтенсивності руху за залежністю

$$k_{II} = \frac{k_i(категорії)}{N_i(категорії)} + 1, \quad (3)$$

де: $k_i(категорії)$ – середнє значення аварійності на перехрестях відповідної категорії, од.; $N_i(категорії)$ – обсяг вибірки значень аварійності певного виду перехресть, од. В табл. 3 представлено результат визначення відносного показника, який приймаємо за досліджуваний коефіцієнт безпеки перехрестя.

Табл. 3. Значення коефіцієнта безпеки перехрестя

Вид перехрестя	Інтенсивність руху, тис. авт./добу				
	до 1,5 тис.	1,5-3 тис.	3-5 тис.	5-10 тис.	більше 10 тис.
Регульовані	1,027	1,105	1,155	1,294	1,416
Не регульовані	1,0396	1,114	1,168	1,292	1,386

Динаміку зміни величини коефіцієнта безпеки залежно від інтенсивності руху представлено на рис. 1.

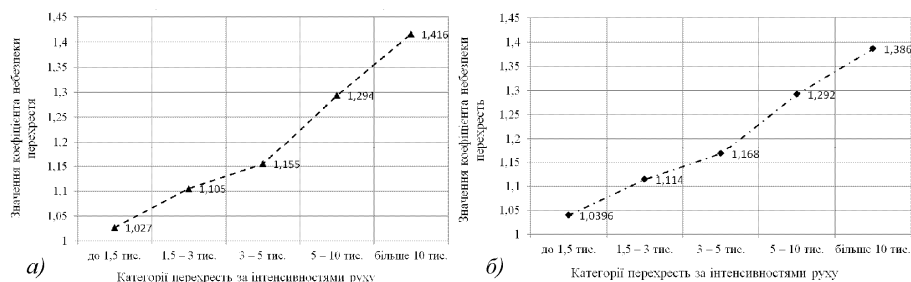


Рис. 1. Значення коефіцієнта безпеки перехрестя залежно від інтенсивності руху на перехресті: а) регульоване; б) не регульоване

Застосовуючи апроксимаційний інструментарій, з'являється можливість визначати значення коефіцієнта безпеки перехрестя індивідуально для окремих перехресть залежно від значення їх добової інтенсивності руху. Для наочності, на отримані графічні залежності (рис. 1) накладено трендові моделі з допомогою програмного середовища MS Excel та отримано рівняння регресії із значенням коефіцієнтів апроксимації R=0,99. За допомогою рівнянь отримано значення досліджуваного коефіцієнта для окремого виду перехресть з кроком показника добової інтенсивності руху у 0,5 тис. автом. (табл. 4). Величина кроку може змінюватись.

У підсумку, отримані значення досліджуваного коефіцієнта можуть враховуватись під час визначення показника відносної аварійності на перехресті за залежністю (1), що є першим кроком до вдосконалення методу кількісного та якісного аналізу ДТП.

Табл. 4. Значення коефіцієнта безпеки для окремого виду перехресть з кроком показника добової інтенсивності руху у 0,5 тис. автом.

Вид перехрестя	0,5 т.а./д	1 т.а./д	1,5 т.а./д	2 т.а./д	2,5 т.а./д	3 т.а./д	3,5 т.а./д	4 т.а./д	4,5 т.а./д	5 т.а./д
Регульовані	1,011	1,031	1,057	1,090	1,129	1,174	1,225	1,283	1,347	1,417
Не регульовані	1,015	1,041	1,071	1,105	1,143	1,184	1,230	1,279	1,333	1,390
Вид перехрестя	5,5 т.а./д	6 т.а./д	6,5 т.а./д	7 т.а./д	7,5 т.а./д	8 т.а./д	8,5 т.а./д	9 т.а./д	9,5 т.а./д	10 т.а./д
Регульовані	1,493	1,576	1,665	1,761	1,863	1,971	2,085	2,206	2,333	2,466
Не регульовані	1,451	1,516	1,585	1,658	1,734	1,815	1,899	1,988	2,080	2,176

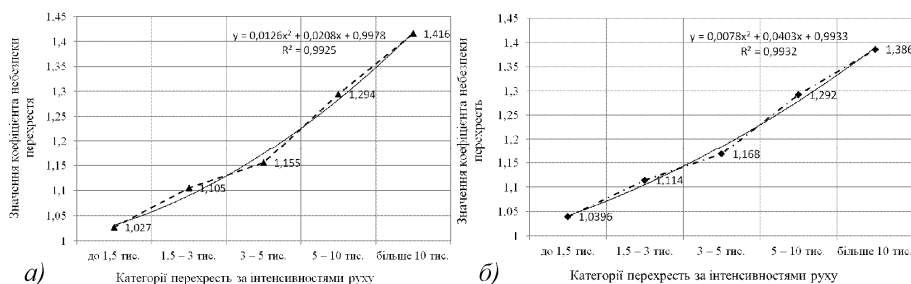


Рис. 2. Трендові моделі та рівняння регресії для визначення коефіцієнта безпеки залежно від інтенсивності руху на перехресті: а) регульоване; б) не регульоване

У подальших дослідженнях необхідно встановити значущість коефіцієнтів, які враховують кількість смуг руху, конфігурацію перехресть, оглядовість, наявність дорожнього обладнання тощо. У такому випадку за загальне значення коефіцієнта безпеки перехрестя обиратиметься добуток значень усіх перерахованих чинників. Врахування коефіцієнта безпеки під час визначення відносного показника аварійності перехрестя необхідно проводити у відсотковому співвідношенні. Таким чином залежність (1) набуде такого вигляду:

$$k_{ai} = \frac{n_{ДТП_i} \cdot k_H \cdot 10^6}{365 \cdot N_i} \cdot k_{П}, \quad (4)$$

де $k_{П}$ – коефіцієнт безпеки перехрестя, який враховує віднесення перехрестя до регульованого або навпаки (з урахуванням інтенсивності руху).

Висновок. Отже, встановлено та охарактеризовано низку визначальних чинників, які тою чи іншою мірою можуть впливати на показник відносної аварійності перехрестя, на підставі чого висвітлено деякі недоліки методу кількісного та якісного аналізу дорожньо-транспортних пригод. На підставі висунутих тверджень запропоновано методу визначення коефіцієнта безпеки на основі аналізу статистичних даних кількості ДТП та інтенсивності руху, який у підсумку використовуватиметься у процесі визначення показника відносної аварійності перехрестя. Дослідження та встановлення величини коефіцієнта безпеки дає змогу покращити метод визначення показника відносної аварійності перехрестя, що є першим кроком до вдосконалення методології кількісного та якісного аналізу ДТП.

Література

1. Лобашов О.О. Практикум з дисципліни "Організація дорожнього руху" : навч. посібн. / О.О. Лобашов, О.В. Прасоленко. – Харків : Вид-во ХНАМГ, 2011. – 221 с.
2. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Галузь знань 0701 "Транспорт та транспортна інфраструктура". Напрямок підготовки 6.070101 "Транспортні технології". – [Чинний від 2004-01-10]. – К. : Вид-во "Держбуд України", 2004. – (Галузевий стандарт вищої освіти України).
3. Григоров М.А. Аналіз методів прогнозування інтенсивностей дорожнього руху / М.А. Григоров // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту : зб. наук. праць. – Горлівка : Вид-во АДІ ДонНТУ. – 2007. – № 2(5). – С. 73-76.
4. Паснак І.В. Прогнозування показників аварійності транспортних засобів шляхом статистичного аналізу експериментальних даних / І.В. Паснак, А.М. Шмулик // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.7. – С. 359-363.
5. Паснак І.В. Аналіз та удосконалення методів прогнозування аварійності транспортних засобів / І.В. Паснак, О.В. Придатко, Н.В. Шаркевич // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.7. – С. 211-215.
6. Четверухін Б.М. Визначення режимів роботи систем координованого управління світлофорними об'єктами на підходах до зон заспокоєного руху / Б.М. Четверухін, В.Ф. Душник // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во ХНАДУ. – 2003. – Вип. 20. – С. 72-75.
7. Душник В.Ф. До питання організації дорожнього руху на вулично-дорожній мережі / В.Ф. Душник // Безпека дорожнього руху України : наук.-техн. вісник. – К. : Вид-во НДЦ БР МВС України, 2003. – № 1-2. – С. 39-41.
8. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3-5-2001. – [Чинний від 2001-01-10]. – К. : Вид-во "Держбуд України", 2001. – 50 с. – (Галузевий стандарт вищої освіти України).

Лопух О.Р., Придатко О.В., Паснак І.В. К вопросу усовершенствования методов исследования безопасности дорожного движения (на примере города Львова)

Установлены и охарактеризованы определяющие факторы, которые в той или иной степени могут влиять на показатель относительной аварийности перекрестка, на основании чего освещены некоторые недостатки метода количественного и качественного анализа дорожно-транспортных происшествий. На основании выдвинутых утверждений предложена методика определения коэффициента опасности на основе анализа статистических данных количества дорожно-транспортных происшествий и интенсивности движения, в конечном итоге будет использоваться в процессе определения показателя относительной аварийности перекрестка. Исследования и установления величины коэффициента опасности позволяет улучшить метод определения показателя относительной аварийности перекрестка, что является первым шагом к совершенствованию методологии количественного и качественного анализа дорожно-транспортных происшествий.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, показатель относительной аварийности, коэффициент опасности перекрёстков.

Lopukh O.R., Prydatko O.V., Pashak I.V. Some Methods for Traffic Security Research Improvement (on the Example of Lviv City)

A number of determining factors that to some extent may affect the relative rate of accidents at intersections are defined and described. Some of the shortcomings of the method of quantitative and qualitative analysis of road accidents are highlighted using these factors. The method of determining the danger coefficient by analysing statistics of the number of road accidents and traffic, which ultimately will be used in the determination of relative accident intersection, is offered. Research and installing hazard coefficient method improve the determination of relative accident intersection, which is the first step to improve the methodology of quantitative and qualitative analysis of road accidents.

Keywords: accident, accident relative coefficient, danger coefficient of intersections.

4. ЕКОНОМІКА, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ В ГАЛУЗЯХ

УДК 657.1:621.7

*Доц. О.В. Бондаренко, канд. екон. наук –
НЛТУ України, м. Львів*

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ, АНАЛІЗУ ТА АУДИТУ

Досліджено еволюцію наукових підходів до організації автоматизованої системи бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту; визначено основні методичні підходи до автоматизованої системи бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту; охарактеризовано моделі автоматизованих інформаційних систем бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту; виділено та обґрунтовано напрями вдосконалення теоретико-методологічних основ бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту в умовах автоматизації. Обґрунтовано необхідність удосконалення теорії та практики впровадження і використання комп'ютерних систем бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту. Проаналізовано вплив інформаційних технологій на розвиток теорії, організації та методології бухгалтерського обліку; місця і ролі інформаційних систем бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту; визначено механізм адаптації бухгалтерських програм до нестабільності нормативного поля та методичного забезпечення; проведено теоретичне обґрунтування методології проектування інформаційних систем бухгалтерського обліку, здатної забезпечити зниження складності та тривалості традиційного інтеграційного процесу розроблення систем завдяки пропозиціям щодо нових підходів і технологій на всьому життєвому циклі – від задуму до реалізації.

Ключові слова: облік, аналіз, аудит, комп'ютеризація, оброблення даних, інформаційна система, методологія.

Вступ. Комп'ютеризація обліку не впливає на застосування елементів методу бухгалтерського обліку, а лише змінює технологію оброблення облікової інформації. Проте методика аудиту безпосередньо залежить від способу оброблення підприємством облікових даних. При цьому не змінюється загальна мета, завдання перевірки, основні аудиторські процедури. Мета аналізу і аудиту на основі елементів їх методології під час проведення перевірки в системі комп'ютерного оброблення даних зберігається. Однак наявність комп'ютерного середовища істотно впливає на процес аналізу системи обліку. У зв'язку з цим, розрізняють аналіз та аудит поза комп'ютерним середовищем і аудит у середовищі комп'ютерних інформаційних систем. При цьому аудиторську перевірку можна здійснювати як без використання спеціалізованих комп'ютерних програм, так і з їх використанням. Такі особливості полягають у вимогах до знань аудитора, у варіантах застосування комп'ютера в роботі аудитора, в аудиторських процедурах, зокрема під час проведення аналітичних досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та методологічні аспекти розвитку та впровадження комп'ютерних інформаційних систем на підприємствах вивчали такі вітчизняні вчені: М.М. Бенько, Н.В. Бойко, Ф.Ф. Бутинець, М.Т. Білуха, Ю.А. Верига, В.К. Галіцин, В.П. Загородній, А.В. Дягтяренко, О.Г. Євтушенко, С.В. Івахненко, Г.Г. Кірейцев, О.С. Кривоконь, Ю.А. Кузьмінський, С.Ф. Лазарева, Н.М. Малюга, Ю.І. Осадчий, Р.Л. Ус, М.Г. Чумаченко.