

Розділ 9. Інноваційна діяльність

УДК 330.46:658.012

DOI: 10.31732/2663-2209-2020-58-137-143

ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ ДІЯЛЬНІСТЮ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ З УРАХУВАННЯМ СИСТЕМНИХ РИЗИКІВ

Віткін Л.М.¹, Сингаївська О.О.²

¹ д.т.н., професор кафедри управлінських технологій, ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, вул. Табірна 30-32, 03113, Україна, тел.: (050)-330-55-23, e-mail: lmvitkin@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0731-1333>

² аспірантка, ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, вул. Табірна, 30-32, 03113, Україна, тел.: (073)-414-25-70, e-mail: osinhaivska@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9545-8684>

INNOVATIONS IN THE MANAGEMENT OF THE TEST LABORATORY OF LIGHT INDUSTRY TAKING INTO ACCOUNT SYSTEM RISKS

Vitkin L.¹, Sinhaivska O.²

¹ Doctor of science (Technical), professor of management technologies department, «KROK» University, Kyiv, st. Tabirna, 30-32, 03113, Ukraine, tel.: (050)-330-55-23, e-mail: lmvitkin@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0731-1333>

² postgraduate students, «KROK» University, Kyiv, st. Tabirna, 30-32, 03113, Ukraine, tel.: (073)-414-25-70, e-mail: osinhaivska@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9545-8684>

Анотація. Пріоритетним завданням для нашої країни є впровадження сучасних інформаційних технологій в бізнес-процеси підприємств та державних установ. Поняттями, що активно впроваджуються в бізнесі та в державному управлінні є: автоматизація, оцифровка даних та діджиталізація. Діджиталізацією називається цифрова трансформація. Цифрові технології відкривають унікальні можливості для розвитку нашої економіки та підвищення якості життя громадян. Завдяки глобалізації світу, діджиталізація стає неминучою. У всьому світі через соціальні мережі доступні послуги, які раніше надавалися лише в межах однієї країни. Діджиталізація бізнес-процесів є тим важелем, що сприяє їх просуванню. Основні переваги: економія часу і підвищення продуктивності; оптимізація та покращення комунікації; вихід на новий рівень обслуговування клієнтів; підвищення конкурентоспроможності за рахунок поліпшення клієнтського досвіду, загальної оптимізації робочого процесу та виявлення ризиків. COVID-19 вніс свої корективи. З моменту поширення світом вірусу діджиталізація прискорилась. Бізнес, державні установи, навчальні заклади були змушені працювати дистанційно. Впровадження сучасних технологій у всі робочі процеси передбачає не лише встановлення сучасного обладнання або програмного забезпечення, але і фундаментальні зміни в підходах до управління, зовнішніх комунікацій, корпоративної культури. Як наслідок підвищується продуктивність кожного співробітника і рівень задоволеності клієнтів, а підприємство здобуває репутацію прогресивного та сучасного. Це перехід з локального ринку на національний і міжнародний ринок. У статті проаналізовано впровадження сучасних інформаційних технологій в елементи управління діяльністю випробувальної лабораторії легкої промисловості: сформовано алгоритм реєстрування замовлення, визначення потреб замовника, що проведені на основі аналізу із застосуванням семи принципів НАССР. Розроблена методика визначення критичних контрольних точок (ККТ) на основі кластерного аналізу. Представлений аналіз виконує функцію моніторингу щодо визначення пріоритетних потреб замовника, тобто дозволяє випробувальній лабораторії виявити свої слабкі ланки по відношенню до потреб замовника. А відтак оцінити свою конкурентоспроможність.

Ключові слова: інноваційний підхід, діджиталізація, випробувальна лабораторія, ризик, НАССР, кластерний аналіз.

Формул: 3, рис.: 2, таб.: 1, бібл.: 6

Annotation. The priority task for our country is the introduction of modern information technologies in the business processes of enterprises and government agencies. The concepts that are actively implemented in business and public

administration are: automation, data digitization and digitalization. Digitalization is called digital transformation. Digital technologies open up unique opportunities for the development of our economy and improving the quality of life of citizens. Due to the globalization of the world, digitalization is becoming inevitable. Services that were previously provided in only one country are available worldwide through social networks. Digitalization of business processes is the lever that promotes it. The main advantages: saving time and increasing productivity; optimization and improvement of communications; access to a new level of customer service; increase competitiveness by improving customer experience, overall workflow optimization and risk identification. COVID-19 has made its adjustments. Since the virus spread around the world, digitalization has accelerated. Business, government agencies, and educational institutions were forced to work remotely. The introduction of modern technologies in all work processes involves not only the installation of modern equipment or software, but also fundamental changes in approaches to management, external communications, corporate culture. As a result, the productivity of each employee and the level of customer satisfaction increases, and the company gains a reputation as a progressive and modern organization. This is the transition from the local market to the national and international market. The article analyzes the introduction of modern information technologies in the control elements of the light industry test laboratory: the algorithm of order registration, determination of customer needs, carried out on the basis of analysis using the seven principles of HACCP. A method for determining critical control points (CCP) based on cluster analysis has been developed. The presented analysis performs the function of monitoring to determine the priority needs of the customer, that is allows the testing laboratory to identify its weaknesses in relation to the needs of the customer. And, from so, to estimate the competitiveness.

Key words: innovative approach, digitalization, testing laboratory, risk, HACCP, cluster analysis
Formulas: 3; fig.: 2, tabl.: 1, bibl.: 6

Постановка проблеми. Елементом інноваційного підходу до організації діяльності випробувальної лабораторії легкої промисловості є впровадження сучасних інформаційних технологій. Це є пріоритетним завданням, реалізація якого дозволить зменшити часові витрати на комунікацію та виконання окремих процесів, а також знизити зацікавленість сторін та підтвердження неупередженості [1].

Україна знаходиться на початку шляху діджиталізації. Стрімко розвиваються електронні послуги державних установ. Крім того, постійно розробляється і оновлюється Національна програма інформатизації та української стратегії розвитку електронної демократії [2].

Реалізація впровадження сучасних інформаційних технологій дозволить зменшити часові витрати та заощадити кошти на виконання окремих процесів діяльності випробувальної лабораторії, що сприятиме «розвантаженню» працівників.

Застосування інформаційних технологій доцільно для чітко регламентованих процесів, вимоги до алгоритму виконання яких, а також вимоги до змісту та переліку документів, що створюються під час виконання цих процесів, чітко унормовані нормативно-правовими та іншими актами. Саме це дозволяє покласти на мову програмування алгоритм виконання

відповідних процесів чи певних етапів їх виконання. Вимоги щодо управління та компетентності випробувальних лабораторій регламентовані у ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 [1].

На сьогоднішній день в організації діяльності випробувальної лабораторії легкої промисловості сучасні інформаційні технології впроваджуються недостатньо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Більшість європейських країн максимально створили умови та перейшли до онлайн-послуг. Це стосується як державних установ, так і комерційних. Найдорожчі компанії світу, такі як: «Saudi Aramco», «Apple inc.», «Microsoft», «Alphabet Inc.», «Amazon Inc.», «Facebook», «Alibaba Group», «Berkshire Hathaway Inc.», «Tencent», «Visa Inc.» є або розробниками програмних продуктів або користуються ними [3].

Компанія Microsoft опублікувала дослідження, що показує поширення Інтернету речей (Internet of Things, IoT) в корпоративному секторі по всьому світу. Згідно з опитуванням, 85% компаній в глобальному масштабі розвивають не менше одного бізнес-проекту в сфері Інтернету речей, а до 2021 року ця частка повинна збільшитися до 94%. 88% керівників таких проектів, що взяли участь в дослідженні, усвідомлюють переваги технології для успіху компаній і очікують

30% окупності інвестицій в дворічній перспективі. Найчастіше, в 56% випадках, організації впроваджують IoT-проекти з метою оптимізації робочих процесів. 47% респондентів повідомили про використання технології для підвищення продуктивності персоналу, а 44% - для збільшення загальної безпеки компанії. На думку учасників опитування, штучний інтелект, сучасні обчислювальні технології, 5G, цифрові двійники і блокчейн прискорять поширення Інтернету речей. Один з ключових елементів майбутнього зростання і нових бізнес-можливостей Інтернету речей є штучний інтелект [4].

Формулювання цілей статті. Метою роботи є дослідження впровадження сучасних інформаційних технологій в елементи управління діяльністю випробувальної лабораторії легкої промисловості, а саме: в процес електронного реєстрування замовлення, визначення складових алгоритму цього чітко регламентованого процесу, розробка методики визначення критичних контрольних точок (ККТ) для аналізу потреб замовника на етапі реєстрування замовлення.

У процесі дослідження використовували емпіричний метод та кластерний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальне визначення системи управління – це ряд елементів щодо визначення політики, цілей і процесів для реалізації, аналізу і постійного поліпшення. У сфері оцінки відповідності та сертифікації продукції легкої промисловості та засобів індивідуального захисту одним з таких елементів є процес випробувань, що складається з наступних процедур:

- аналіз запитів;
- вибирання, валідація та верифікація методів;
- технічні записи: всі записи щодо діяльності лабораторії, що містять результати, звіти та достатню інформацію для сприяння визначення чинників, що впливають на результат вимірювання та

пов'язану з ним невизначеність вимірювання;

- оцінювання невизначеності вимірювання;

- звіт про результати.

При розробці програмного забезпечення потрібно врахувати дві важливі складові:

- вимоги щодо процесів роботи випробувальної лабораторії відповідно до ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 [1];

- надання інформації замовнику повинно бути максимально зрозумілим для замовника.

Розглянемо, як за допомогою введення електронної реєстрації замовлення можна визначати потреби замовника.

Електронний реєстр замовлення повинен базуватись на наступних складових (кроках):

1^й крок

1.1 Повне роз'яснення про виконання робіт, що проводить випробувальна лабораторія.

1.2 Вибір замовником потрібної послуги (оцінка відповідності Технічним Регламентом, Сертифікація, Лабораторні випробування).

2^й крок

2.1 Запит щодо замовлення:

2.1.1 Категорії продукції;

2.1.2 Вибір необхідного документа, на відповідність якого буде здійснюватися послуга;

2.1.3 Повнота послуги:

2.1.3.1 Лабораторія акредитована на випробування;

2.1.3.2 Лабораторія не акредитована на випробування:

2.1.3.2.1 Можливість виконання робіт поза Сферою акредитації;

2.1.3.2.2 Неможливість виконання робіт поза Сферою акредитації.

2.2 Встановлення часових обмежень (мінімально необхідна кількість годин для проведення робіт).

2.3 Умови щодо надання / відбирання зразків.

2.4 Визначення вартості робіт (ціна).

2.5 Підтвердження оформлення замовлення.

2.6 Оплата.

3^й крок

3. Отримання протоколу випробувань замовником.

Для аналізу електронної реєстрації замовлення застосуємо систему НАССР, що використовується в харчовій промисловості.

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – аналіз небезпек і критичних контрольних точок. Це система, що за результатами аналізу ризиків дозволяє підприємству зосередити контроль на критичних контрольних точках (ККТ). Дана система не є системою нульових ризиків, але допомагає знизити ризику.

В контексті аналізу електронного реєстрування замовлення приймаємо, що критична контрольна точка (ККТ) є етапом, на якому можуть бути застосовані заходи контролю і який є істотно важливим для попередження або усунення небезпечного фактора, тобто відмови замовника.

7 принципів НАССР, як спосіб зниження ризиків:

1. Аналіз небезпечних факторів;
2. Визначення ККТ;
3. Встановлення критичних меж;
4. Створення системи моніторингу;
5. Встановлення коригувальних дій;
6. Встановлення процедур перевірки;
7. Встановлення процедур реєстрації даних.

Для проведення аналізу небезпечних факторів, визначення ККТ та встановлення критичних меж щодо потреб замовника застосуємо кластерний аналіз.

Кластерний аналіз корисний при оцінюванні якості послуг (це помічник, який дає розуміння вимог заявника). Кластерний аналіз допомагає проаналізувати, на якому етапі оформлення заявки замовлення було скасоване, тобто виявити найбільші потреби та сподівання споживача, наприклад, потрібні послуги, терміни, ціни.

Відносно випробувальної лабораторії легкої промисловості складові програмного забезпечення будемо вважати окремим кластером.

Таблиця 1

Перелік кластерів відносно складових програмного забезпечення

№ складової програмного забезпечення	Назва кластеру
1.1	Повне роз'яснення про виконання робіт, що проводить випробувальна лабораторія
1.2	Вибір замовником потрібної послуги (оцінка відповідності Технічним Регламендам, Сертифікація, Лабораторні випробування)
2.1.1	Категорія продукції
2.1.2	Вибір необхідного документа, на відповідність якого буде здійснюватися послуга
2.1.3.1	Лабораторія акредитована на випробування
2.1.3.2.1	Можливість виконання робіт поза Сферою акредитації (випробувальна лабораторія має ресурси для задоволення потреб замовника)
2.1.3.2.2	Неможливість виконання робіт поза Сферою акредитації (випробувальна лабораторія не має ресурсів для задоволення потреб замовника)
2.2	Встановлення часових обмежень (мінімально необхідна кількість годин для проведення робіт)
2.3	Умови щодо надання / відбирання зразків
2.4	Визначення вартості робіт (ціна)
2.5	Підтвердження оформлення замовлення
2.6	Оплата

Джерело: складено автором на основі [5, 6]

Програма аналізування повинна створити звіти-діаграми по кожному замовнику з конкретним визначенням кластеру, на якому відбувається відмова

від замовлення. Далі по кожному з них програма формує загальний результат. Приймаємо наступні умови: якщо в окремому кластері було більше відмов ніж

прийняття, то кластер фарбується в червоний колір. Це означає, що більшість заявників незадоволені; якщо в окремому кластері було більше прийняття ніж відмов, то кластер фарбується в зелений колір. Це означає, що заявники (більшість) задоволені; якщо в окремому кластері була рівна кількість відмов та прийняття, то кластер фарбується в жовтий колір.

Критерії розрахунків:

заявник не задоволений (критичний рівень):

$$ВІД - ПР > 0, \quad [1]$$

заявник задоволений (сприятливий рівень):

$$ВІД - ПР < 0, \quad [2]$$

кількість відмов та замовлень однакові (стримуючий рівень):

$$ВІД - ПР = 0, \quad [3]$$

де – ВІД – кількість відмов;

ПР – кількість прийняття

Дана діаграма дає можливість спостереження за рівнем задоволеності замовника, що сприяє своєчасному прийняттю управлінських рішень.

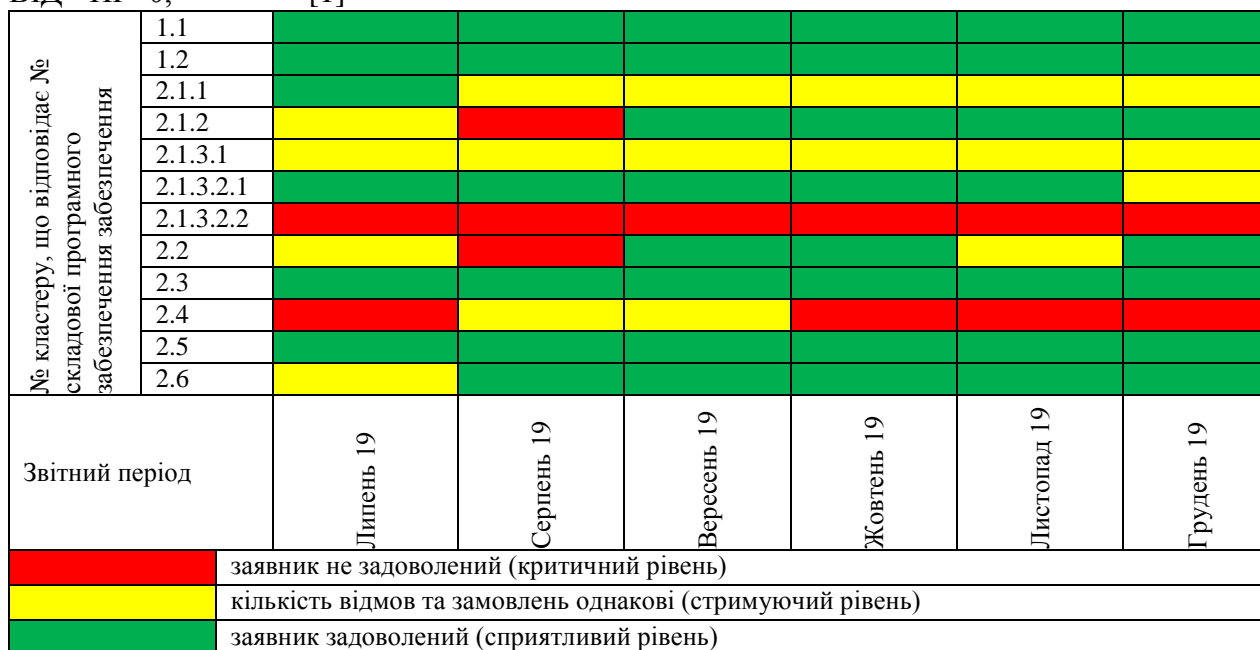


Рис. 1 Приклад діаграми загальних результатів за заданий період часу по кожному кластеру

Джерело: складено автором

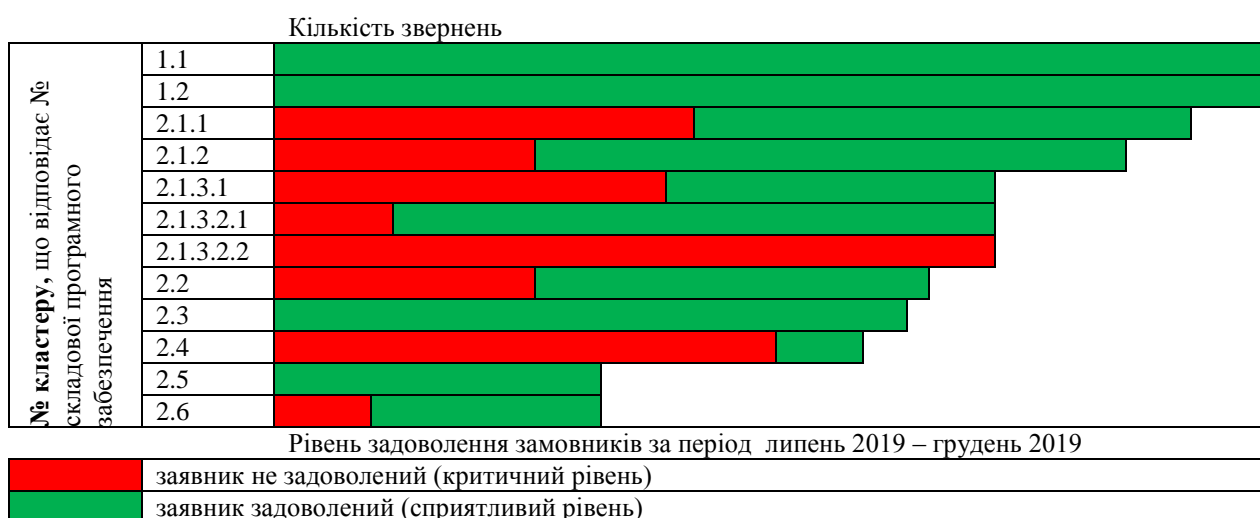


Рис. 2 Приклад діаграми розподілення задоволеності замовників за критеріями розрахунків в кожному кластері

Джерело: складено автором

Дана діаграма дає можливість виявити задоволеність замовників по кластерам та взаємозв'язок між ними. Вона вказує на загальний стан відносно кількості звернень та задоволеності замовників.

Приймаємо за прийнятний рівень відмов значення, що буде не більше 30% від загальної кількості звернень замовників за звітний період.

З вищенаведеної діаграми робимо висновок щодо кластерів, на які потрібно звернути увагу управлінців лабораторії:

2.1.1 Категорія продукції;

2.1.3.1 Лабораторія акредитована на випробування;

2.1.3.2 Неможливість виконання робіт поза Сферою акредитації (випробувальна лабораторія не має ресурсів для задоволення потреб замовника);

2.2 Встановлення часових обмежень (мінімально необхідна кількість годин для проведення робіт);

2.4 Визначення вартості робіт (ціна).

Кластерний аналіз виконує функцію моніторингу щодо потреб замовника. Кластери 2.1.2 та 2.1.3.2.2 пов'язані між собою наступним чином. Відсутність необхідного документа вказує на те, що лабораторія не акредитована на дані випробування. Як наслідок, у лабораторії можуть бути відсутні ресурси для забезпечення необхідних вимог. Якщо кластер 2.1.2 має червоний колір більш ніж на 30 % (ознака потреб замовника) - лабораторії потрібно розробити кроки щодо вирішення цього питання.

За даними кластерного аналізу випробувальна лабораторія повинна проаналізувати та, в разі потреби, розробити коригувальні дії щодо наступних ККТ:

Кластер «2.1.1 Категорія продукції» визначає потреби замовників на відповідну продукцію. Якщо цієї продукції немає в переліку послуг, то з урахуванням таких складових, як доцільність та ресурси (матеріальні та людські), потрібно ухвалити рішення щодо введення її в перелік.

Кластер «2.1.3.1 Лабораторія акредитована на випробування» визначає

наявність потрібного методу в Сфері акредитації лабораторії. Якщо метод відсутній, то потрібно вирішити чи є можливість введення його в Сферу акредитації з урахуванням ресурсів (матеріальних та людських) лабораторії. Якщо ресурси наявні, тоді ухвалюється рішення щодо випробувань поза Сферою акредитації.

Кластер «2.1.3.2.2 Неможливість виконання робіт поза Сферою акредитації» (випробувальна лабораторія не має ресурсів для задоволення потреб замовника). Якщо метод відсутній, то потрібно ухвалити рішення щодо можливості введення його в Сферу акредитації. Але врахувати складові: доцільність, ресурси (матеріальні та людські).

Кластер «2.2 Встановлення часових обмежень» (мінімально необхідна кількість годин для проведення робіт). Аналіз даного кластеру виявляє як замовник орієнтується в часі своїх вимог. Кожний вид випробування обмежений в часі. Неможливо зробити випробування швидше ніж це зазначено в методиці.

Кластер «2.4 Визначення вартості робіт (ціна)». Є найбільш значущою складовою. Він вказує на готовність замовника до затрат. Щодо лабораторії – на її цінову політику, тобто конкурентоспроможність.

З впровадженням запропонованої методики випробувальна лабораторія легкої промисловості має можливість виявляти та ідентифікувати фактори, що впливають на рішення замовника. Тобто ця система вказує на слабкі ланки в діяльності лабораторії. Постійний моніторинг цих факторів та аналіз щодо їх усунення сприяє поліпшенню діяльності випробувальної лабораторії.

Висновки. Переваги від реалізації впровадження електронної реєстрації замовлення щодо замовника:

- оперативність: онлайн-сервіси працюють цілодобово і без вихідних, доступні з комп'ютера або ноутбука;

- гнучкість: можна отримувати інформацію та працювати в онлайн-режимі;

- універсальність: доступний весь перелік послуг, що виконує лабораторія;
- економія: онлайн-консультація сприяє більш швидкому та якісному прийняттю рішення.

В свою чергу випробувальна лабораторія, застосовуючи принципи системи НАССР та кластерний аналіз, має нагоду проаналізувати потреби замовника та зіставити з реальними можливостями лабораторії. Даний підхід виявляє слабкі ланки у послугах на моменті реєстрації замовлення та сприяє поліпшенню роботи випробувальної лабораторії, що є вимогою ДСТУ ISO /IEC 17025:2017 [1].

Література:

1. ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій Київ, 2017. 40 с. (Інформація та документація). URL : <http://www.euroacademia.com.ua>.
2. Офіційний сайт Сьогодні. URL : <https://www.segodnya.ua/ua/ukraine/elektronnaya-ukraina-kakie-uslugi-vskore-stanut-dostupny-onlayn-1284314.html>.
3. Офіційний сайт FXSSI. URL : <https://ru.fxssi.com/top-10-samyx-dorogix-kompanij-mira>.
4. Офіційний сайт Channel IT. URL : [http://channel4it.com/publications/Vedushchie-](http://channel4it.com/publications/Vedushchie-mirovye-kompanii-aktivno-razvivayut-proekty-Interneta-veshchey-34769.html#)

[mirovye-kompanii-aktivno-razvivayut-proekty-Interneta-veshchey-34769.html#](http://channel4it.com/publications/Vedushchie-mirovye-kompanii-aktivno-razvivayut-proekty-Interneta-veshchey-34769.html#).

5. Кластерний аналіз. URL : http://statlab.kubsu.ru/sites/project_bank/cluster.pdf.
6. Офіційний сайт StatSoft. URL : <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>.

Reference:

1. DSTU ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Kyiv, 2017. 40 p. (Information and documentation), retrieved from : <http://www.euroacademia.com.ua>.
2. Official site Sohodni, retrieved from : <https://www.segodnya.ua/ua/ukraine/elektronnaya-ukraina-kakie-uslugi-vskore-stanut-dostupny-onlayn-1284314.html>.
3. Official site FXSSI, retrieved from : <https://ru.fxssi.com/top-10-samyx-dorogix-kompanij-mira>.
4. Official site Channel IT, retrieved from : <http://channel4it.com/publications/Vedushchie-mirovye-kompanii-aktivno-razvivayut-proekty-Interneta-veshchey-34769.html#>.
5. Klasternii analiz, retrieved from : http://statlab.kubsu.ru/sites/project_bank/cluster.pdf.
6. Official site StatSoft, retrieved from : <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>.

Стаття надійшла до редакції 07.05.2020 р.