

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 5.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.5.102>**  
**УДК 334**

*В. А. Хабалевський,  
аспірант, Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1418-5796>*

## **ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ СТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ХОЛАКРАТІЇ**

*V. Khabalevskyi,  
Postgraduate student,  
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”*

## **INNOVATIVE APPROACH TO THE FORMATION OF A MANAGEMENT STRUCTURE BASED ON HOLACRACY**

*Горизонтальна структура управління або «холакратія» - це відносно нова світова тенденція. Основою такої структури є: команди, які самоорганізуються, відсутність поділу на ієрархічні рівні, децентралізація управління підрозділами компанії. За цієї структури прискорюється прийняття управлінських рішень, зменшується кількість менеджерів середньої ланки, скорочується бюрократія, тощо. Співробітники отримують більше можливостей для ініціативи, а їх вплив на бізнес-процеси зростає, при цьому керівництво ставить тільки стратегічні цілі. Головним завданням холакратії є*

пошук самостійного, ініціативного і мотивованого персоналу, здатного ефективно працювати в команді «без контролю». До такої структури управління прагнуть багато ІТ-компанії, роздрібні мережі, банки, тощо. Тому, особливої актуальності набуває процес формування управлінської структури на основі холакратії і розробка рекомендацій щодо використання такої структури для підвищення ефективності роботи команди.

*Horizontal management structure or "holacracy" is a relatively new global trend. The basis of such a structure is: self-organizing teams; lack of division into hierarchical levels; decentralization of management of the company's divisions. Under this structure, managerial decision-making is accelerated, the number of middle managers and bureaucracy is reduced, etc. Employees get more opportunities for initiative, and their influence on business processes increases, while management sets only strategic goals. The main task of holacracy is to find independent, proactive and motivated personnel who are able to work effectively in a team "without control". It should also be noted that this approach to team formation enables teams to quickly adapt to current challenges and this provides additional competitive advantages in modern business. Adaptability can be achieved by changing roles in circles. This possibility exists due to the fact that, according to the principles of holacracy, one worker can have several roles at the same time, and therefore it is possible to dynamically change them during the executive process and thus quickly adapt to current challenges, which in turn will lead to an increase in the quality of team management and will allow to achieve the set goals of the project in a faster time, and this will also increase the competitive ability of the enterprise, which is a very important fact in modern business. In addition, we can note that modern methods of project management such as Agile, Scrum, Kanban can be effectively used in such a type of team management as holacracy and their combined use will allow to obtain a synergistic effect. which consists in the presence of a common goal instead of a set of individual ones; a sense of community and trust instead of loneliness and alienation; cooperation instead of competition; working for a common result and achieving team*

*goals and organizational goals; creativity instead of stereotypical actions, which in turn will be able to ensure the achievement of results in a shorter period. Many IT companies, retail chains, banks, etc., strive for such a management structure. Therefore, the process of forming a management structure based on holacracy and the development of recommendations for the use of such a structure to increase the effectiveness of the team's work acquires special relevance.*

**Ключові слова:** холакратія, холархія, бірюзові організації, проєктний менеджмент, формування проєктних команд, організаційна структура, управління персоналом, управління проєктами.

**Keywords:** holacracy, holarchy, turquoise organizations, project management, formation of project teams, organizational structure, personnel management, project management.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Керівництво багатьох компаній по всьому світу стикається з потребою переглянути методи розробки стратегій і принципи формування команд, які працюють над виконанням різних проєктів. Треба відмітити, що класичні підходи до керування не є настільки ефективними в різноманітних галузях і потребують перегляду для підвищення мотивації всіх членів команд, які працюють над проєктами. І тут можливо констатувати, що останнім часом набирає обертів холакратія [1] як система управління організацією, в якій повноваження та відповідальність за прийняття рішень розподіляються по всій холархії команд, що самоорганізуються, замість управлінської ієрархії. Холакратія вже була впроваджена у комерційних та некомерційних організаціях таких провідних країн світу як США, Франція, Німеччина, Нова Зеландія, Австралія, Великобританія. Отже виникає потреба у дослідженні принципів формування команд на основі холакратії і методів переходу від класичних ієрархічних структур до холакратичних.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Холакратія достатньо нова система, яка визначає альтернативні підходи до процесу керування підприємствами. Дослідження особливостей використання цих підходів знайшли відображення у працях таких вітчизняних і закордонних авторів, як, Лалу Ф. [2], Либерт Ф. [3], Євтухова С. М., Кулініч Т. В. [4], Robertson В. [5], Weirauch L., Galliker S., Elfering A. [6], Побережна А.О., Загоровська Л. Г [7] та інших.

Теоретичним і практичним аспектам формування проєктних команд присвячені праці таких вчених як Продіус О. І., Звонарьова В. О. [8], Kukreja J. [9], Оленич А.В., Шацька З.Я. [10], Чернова Л. С., Войтенко О. С., Тімінський О. Г. [11], Ганза І. В. [12], Близнюкова І. О., Семко І. Б., Кійко С. Г. [13].

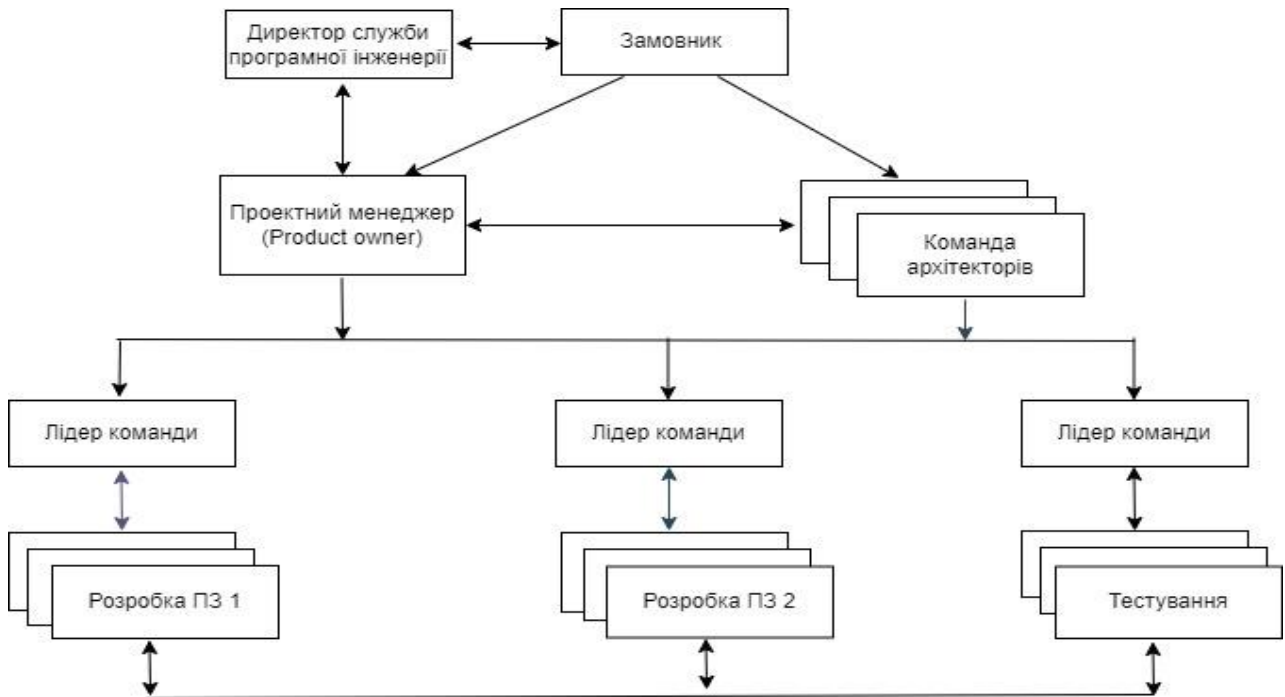
Проте, в умовах сучасного стану розвитку технологій необхідно, на наш погляд, дослідити процес формування команд на основі принципів холакратії, а також з урахуванням принципів синергії.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження методів формування управлінської структури на основі холакратії, яка визначає необхідні кола та ролі в них, а також розробка удосконаленого підходу управління на основі принципів холакратії та синергії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Організаційна структура управління визначається її складовими ланками та рівнями управління. Ця структура повинна забезпечувати стійкість зв'язків між елементами управління та надійність функціонування системи в цілому. У рамках структури протікає управлінський процес, між учасниками якого розподілені функції та задачі управління.

Холакратія, як система управління організацією, також має ієрархічну структуру, але визначною відмінністю даної моделі є те, що ієрархія застосовується до ролей та кіл, в яких знаходяться співробітники, а не відносно самих людей, із яких сформована структура організації [5].

У даній статті пропонується трансформація класичної ієрархічної структури (рис. 1) в холакратичну структуру (холархію) (рис. 2).



**Рис. 1. Ієрархічна структура команди**

*Джерело: авторська розробка*

Виходячи з того що холакратія - це форма конституційного управління, тому побудова структури керування буде базуватись на конституції [1], яка складається з 5-ти статей:

- 1) організаційна структура;
- 2) правила співробітництва;
- 3) тактичні зустрічі;
- 4) розподілені повноваження;
- 5) процес управління.

Почнемо з організаційної структури. На цьому етапі потрібно визначити всі необхідні кола та ролі, а також обов'язки керівників кіл та їх ознаки.

Спочатку потрібно визначитись із можливими колами, а потім заповнити їх необхідними ролями. Коло являє собою контейнер для організації ролей, та політик навколо загальної цілі. Тому, проаналізувавши існуючу ієрархічну структуру, можна дійти висновку щодо визначення наступних кіл [14; 15]:

- розробка програмного забезпечення (ПЗ) 1;
- розробка ПЗ 2;

- тестування;
- управляюче коло;
- розробка вимог;
- навчальне коло;
- замовник;
- якірне коло.

Треба вказати, що кола формуються навколо роботи, а не навколо людей, і формування ролей теж виходить з цього принципу.

Наступним кроком буде визначення ролей у запропонованій структурі. Для того, щоб перехід був максимально комфортним, ролі потрібно визначати з урахуванням особливостей існуючої ієрархічної структури.

Визначення ключових ролей почнемо з таких як лід лінк (lead link) і реп лінк (rep link) [5]. Так, у класичному визначенні вважається, що кожне коло замість керівників повинно мати обов'язково ці ролі. Лід-лінк підтримує комунікацію між умовним керівництвом, співробітниками свого й інших кіл. Також він підбирає персонал у своє коло. Реп лінк представляє інтереси внутрішнього кола в зовнішньому. Ця роль повинна акумулювати процеси всередині кола й у разі потреби обговорювати їх із зовнішнім колом [14; 15].

Виходячи із існуючої ієрархічної структури, було вирішено використати проектного менеджера як лід лінка для всіх кіл, а командних лідерів визначити як реп лінків. Ролі і відповідальність учасників проекту визначені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Ролі у холархії**

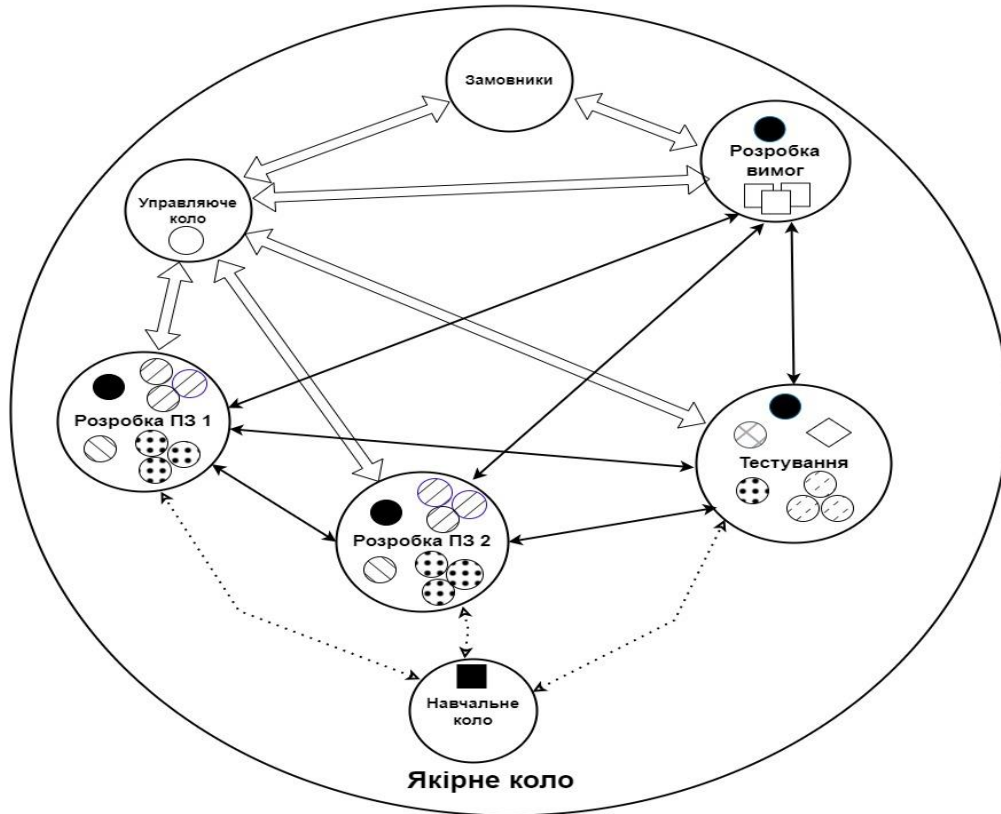
Назва ролі	Мета	Відповідальність
<b>Розробник ПЗ</b>	<b>Розробка програмного забезпечення</b>	<b>Якість, дотримання визначених термінів, розуміння процесів роботи системи</b>
Рецензент коду	Перевірка якості програмного коду	Забезпечення дотримання стандартів кодування
Тестувальник	Тестування програмного забезпечення в ручному режимі.	Розуміння процесів функціонування всієї системи для виявлення помилок як в окремих модулях і процесах так і в логіці роботи всієї системи.
Відповідальний за тестову документацію	Ведення тестової документації	Документація відповідає реальному стану справ.

*Продовження таблиці 1.*

Назва ролі	Мета	Відповідальність
Розробник інтеграційних тестів	Розробка автоматизованих тестів згідно з тестовою документацією.	Якість, повне покриття тестами процесів, які функціонують в системі, співпраця з розробниками, та системними архітекторами
Розробник модульних тестів	Покриття існуючого програмного коду модульними тестами.	Якість, покриття існуючого коду як мінімум на 80%. Дотримання принципів модульного тестування
Відповідальний за регресію	Контроль нових змін зроблених за період розробки програмного коду.	Запуск часткової регресії після кожного робочого дня і запуск повної регресії у кінці робочого тижня. Своєчасне оповіщення розробників про виявлені помилки.
Системний архітектор	Формування вимог для розробників програмного забезпечення	Повне розуміння роботи системних процесів. Зв'язок з замовниками і прояснення вимог. Вирішення спірних ситуацій в процесі розробки
Доповідач	Доведення інформації до інших членів команди	Підготовка доповіді по своїй частині проекту

*Джерело: авторська розробка*

Відповідно до визначених ролей побудовано структуру на основі холакратії. Нова структура команди зображена на рис. 2.



**Рис. 2. Структура управління на основі холярхії**

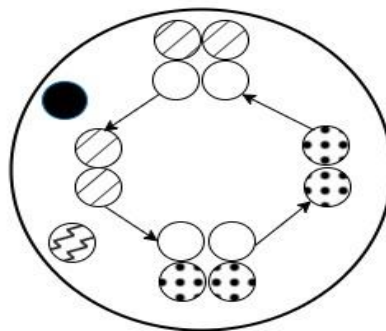
*Джерело: авторська розробка*

Наступним кроком визначаються можливості вдосконалення процесу управління командою на основі холакратії, що і являє собою наукову новизну даного дослідження. Враховуючи те, що одним із основних принципів співробітництва в холакратії є самоврядування і розподілення повноважень, на наш погляд, це є дуже важливим аспектом при формуванні нових команд (рис. 2). Розглянемо це на прикладі кола “Розробка ПЗ 1” (рис. 3).

Пропонується динамічна зміна ролей під час процесу розробки. Це коло має ролі розробників, тестувальників і роль розробника модульних тестів, та реп лінка (rep link).



Розробка ПЗ 1



**Рис. 3. Зміна ролей членів кола «Розробка ПЗ 1»**

*Джерело: авторська розробка*

На основі запропонованої моделі зміни ролей можна дійти висновку, що розробники можуть міняти свою роль в залежності від ситуації і ставати тестувальниками перш ніж задача буде передана для перевірки в коло «Тестування» (рис. 2). Забезпечується така можливість завдяки тому, що в конституції холакратії [1] прописано, що один робітник може мати декілька ролей одночасно. На перший погляд це може здатись не дуже оптимальним підходом, але вся перевага холярхії в тому, що це самоорганізована, децентралізована структура, яка може адаптуватись до поточної ситуації досить швидко в зв'язку з тим, що не потрібно очікувати дозволу від вищого керівництва на можливість виконання певних дій. Отже, є можливість поставляти в команду тестувальників продукт, який пройшов попередню фазу тестування завдяки тимчасовій зміні ролей.

У результаті використання такого підходу значно скоротиться час розробки ПЗ і підвищиться його якість завдяки тому, що помилки, які виникають у процесі розробки ПЗ будуть знайдені майже одразу після закінчення розробки поточних завдань і не потрібно буде чекати, можливо декілька днів, поки тестувальники знайдуть їх самостійно. За таких умов

формування процесу розробки ПЗ, реакція на проблему буде набагато швидша, що дуже важливо для забезпечення якості програмного забезпечення.

У цій ситуації також можна використовувати інший підхід, який виражається в коригуванні мети або відповідальності ролі «Розробник» (табл. 1) на предмет обов'язкового тестування закінченої задачі. На нашу думку, такий підхід теж є дієвим, але рекомендується використовувати різні ролі для цього. Це обумовлено тим, що підхід з використанням різних ролей є більш гнучким. По-перше, тестувальником може стати інший розробник і перевірити завдання свого колеги. Таке тестування в деяких випадках є більш ефективним ніж самотестування, тому що розробник може не помітити своїх помилок, виходячи із суб'єктивних причин. По-друге, перехід від ролі розробника до ролі тестувальника буде простіше формалізувати в процесі виконання завдання. Так, наприклад, при використанні Kanban можливо відвести окремих стовпець для такої задачі як проміжне тестування і контролювати скільки тестових завдань може бути на виконанні одночасно. А при використанні Scrum потрібно, можливо, буде враховувати цей час при плануванні спринта.

Ще однією перевагою використання різних ролей може бути зміна ролі члена команди вже в процесі виконання ним задачі. Така потреба може виникнути при зміні пріоритетів задач, коли потрібно негайно знайти члена команди, який вирішить її швидко і ефективно.

Підсумовуючи вищенаведене, виділимо необхідні дії, які потрібно виконати, щоб оптимізувати процес розробки та тестування програмного забезпечення з використанням холакратії:

- можливість швидкої зміни ролей одного з членів команди в залежності від ситуації та пріоритетності задач;
- фіксація процесу зміни ролей як окремої задачі для контролю процесу розробки;
- можливість зміни ролей у процесі виконання задачі.

Подібний підхід можна використовувати і до інших ролей, таких як розробник модульних тестів, рецензент коду, доповідач.

Використовуючи ці практики, можна міняти ролі розробників команди в залежності від їх навантаження і терміновості виконання поточних задач. Так, кожен учасник команди з часом буде мати навик виконання різних задач для тестувальника, розробника модульних тестів, рецензента коду і в майбутньому це дасть синергійний ефект тому що команда зможе вирішувати задачі більш ефективно за рахунок того що спеціалісти будуть повністю взаємозамінні і це не викличе проблем при відсутності одного з членів команди.

При досягненні запропонованого стану в команді, планування строків виконання проекту буде більш очікуваним, тому як зменшуються ризики отримання тривалих проблем, наприклад, у разі звільнення розробника, його функції може виконувати інший спеціаліст який вже володіє достатньою інформацією і знанням.

Таким чином, підвищення ефективності діяльності команди можливо завдяки самоорганізації в командах і швидкій адаптації до поточних умов за рахунок того, що команда має досить високий рівень автономії і може самостійно приймати оперативні рішення. Запропонований підхід до формування організаційної структури на основі холакратії розглядається як засіб вдосконалення компетенцій команди управління проектно-орієнтованих команд.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Результатами проведеного дослідження є розробка методів для формування управлінської структури на основі холакратії і оптимізації управління проектами розробки програмного забезпечення. На наш погляд, підвищення ефективності діяльності можливо завдяки самоорганізації в команді і швидкій адаптації до поточних умов за рахунок високого рівня автономії команди. При формуванні нової структури були враховані існуючі методи керування, підходи до розробки ПЗ, взаємозв'язки між членами команди, менеджерами та архітекторами. Отже, для більш ефективного переходу від ієрархічної структури до холакратичної треба виявляти позитивні особливості в роботі команди і враховувати їх при формуванні кіл та визначенні необхідних ролей. У результаті проведеного

аналізу використання холакратії встановлено, що в сучасних умовах є потреба в формуванні команд нового типу. Вважаємо, що це перспективний напрямок, який буде розвиватись досить швидко в майбутньому тому як команди, сформовані на таких принципах, є більш гнучкими та ефективними.

У подальших дослідженнях планується розглянути методології, що ґрунтуються на принципах Agile, які, в тій або іншій мірі, використовують принципи подібні принципам холакратії, тому як сумісне їх використання може посилити позитивні тенденції в управлінні і буде мати ефект синергії, який означає, що в результаті докладання певних зусиль результат буде отриманий швидше ніж при застосуванні тих же зусиль при використанні класичних методів управління проектом.

### Література

- 1 Конституція холакратії. URL: <https://www.holacracy.org/constitution>
- 2 Лалу Ф. Компанії майбутнього. Клуб сімейного дозвілля, 2017.
- 3 Либерт Ф. Холакратія як новий підхід до розробки нових продуктів в ІТ-індустрії – практичний приклад. 2020. URL: [https://www.researchgate.net/publication/347166507\\_Holacracy\\_as\\_a\\_new\\_approach\\_to\\_new\\_product\\_development\\_in\\_IT\\_industry\\_-\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/347166507_Holacracy_as_a_new_approach_to_new_product_development_in_IT_industry_-_case_study)
- 4 Євтухова С. М., Кулініч Т. В. Бірюзові підходи до управління компаніями: зарубіжний досвід та національна практика. *Інвестиції: практика та досвід*. № 13–14/2021. С. 67.
- 5 Robertson V. *Holacracy: The Revolutionary Management System that Abolishes Hierarchy*. Penguin, 2016.
- 6 Weirauch L., Galliker S., Elfering A. Holacracy, a modern form of organizational governance predictors for person-organization-fit and job satisfaction . *Front. Psychol*, 2023.
- 7 Побережна А.О., Загорівська Л.Т. Досвід використання Agile-методології Scrum та системи управління холакратія для створення програмного забезпечення. Перша міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій» 7–8

лютого 2019 р. Київ, НУХТ. URL:  
[https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/28927/1/Conf\\_STRISITT19\\_20190322.pdf](https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/28927/1/Conf_STRISITT19_20190322.pdf)

8 Продіус О.І., Звонарьова В.О. Концептуальні основи управління персоналом у проєктах. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Випуск 25, Ч. 2. 2019. С. 82.

9 Kukreja J. Holacracy: The Next Generation Leadership in a VUCA World. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)* Volume 3 Issue 6, October 2019.

10 Оленич А. В., Шацкая С. Я. Формування та розвиток проєктної команди в сучасних умовах. *Актуальні проблеми економіки*. – 2012. – № 10. – С. 136-142.

11 Чернова Л.С., Войтенко О.С., Тімінський О.Г. Вдосконалення ключових компетенцій програм біодаптивного розвитку дизайн-орієнтованих організацій. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. 66 Серія: *Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проєктами*. 2021. № 1(3).

12 Ганза І.В., Специфіка формування проєктної команди: Управлінський аспект. *Ефективна економіка*. № 7, 2015. URL:  
<http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4212>

13 Близнюкова І.О., Семко І.Б., Кійко С.Г. Огляд сучасних методологій управління командами іт-проєктів. *Управління розвитком складних систем* (43–2020). URL: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/219835/219570>.

14 Хабалевський В.А., Коптева Г.М. Формування управлінської структури на основі холакратії. Міжнародна науково-практична конференція «Фінансова архітектоніка та сценарії конкурентних моделей розвитку». 17.11.2023. ДБТУ. С.309-311.

15 Хабалевський В.А. Роль холакратії у формуванні проєктних команд. XVII Міжнародній науково-практичній конференції магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених», 28 – 30 листопада 2023 року, НТУ "ХПІ" С. 373.

## References

- 1 Official webpage of HolacracyOne (2024), “Holacracy Constitution Version 5.0”, available at: [https://www.holacracy.org/constitution\\_](https://www.holacracy.org/constitution_) (Accessed 28 February 2024)
- 2 Lalu, F. (2017), *Kompanii majbutn'oho* [Reinventing Organizations], Klub simejnoho dozvillia, Kharkiv, Ukraine.
- 3 ResearchGate (2020), “Holacracy as a new approach to the development of new products in the IT industry a practical example”, available at: [https://www.researchgate.net/publication/347166507\\_Holacracy\\_as\\_a\\_new\\_approach\\_to\\_new\\_product\\_development\\_in\\_IT\\_industry\\_-\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/347166507_Holacracy_as_a_new_approach_to_new_product_development_in_IT_industry_-_case_study) (Accessed 7 March 2024).
- 4 Yevtukhova, S.M. and Kulinich, T.V. (2021), “Teal approaches to company management: foreign experience and national practice”, *Investytsii: praktyka ta dosvid*, vol. 13-14, pp. 64-71.
- 5 Robertson, B. (2016), *Holacracy: The Revolutionary Management System that Abolishes Hierarchy*. Penguin, London, UK.
- 6 Weirauch, L. Galliker, S. and Elfering, A. (2023), “Holacracy, a modern form of organizational governance predictors for person-organization-fit and job satisfaction”. *Front. Psychol.*, vol. 13.
- 7 Poberezhna, A.O. and Zahorovska, L.G. (2019), “Experience in using the agile scrum methodology and the holacracy management system to create software”, *Persha mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia, Suchasni tendentsii rozvytku informatsijnykh system i telekomunikatsijnykh tekhnolohij* [Modern trends in the development of information systems and telecommunication technologies. The first international scientific and practical conference], February 7-8, NUHT, Kyiv, Ukraine, available at: [https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/28927/1/Conf\\_STRISITT19\\_20190322.pdf](https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/28927/1/Conf_STRISITT19_20190322.pdf) (Accessed 10 May 2024)
- 8 Prodius, O.I. and Zvonaryova, V.O. (2019), “Conceptual foundations of personnel management in projects”, *Naukovyj visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu*, vol. 2, no. 25, pp. 82–86.

9 Kukreja, J. (2019), “Holacracy: The Next Generation Leadership in a VUCA World”, *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, vol. 3, no. 6, pp. 37-47.

10 Olenych, A.V. and Shatskaya, S.Ya. (2012), “Formation and development of a project team in modern conditions”, *Aktual'ni problemy ekonomiky*. no. 10, pp. 136–142.

11 Chernova, L.S. Voitenko O.S. and Timinskyi O.G. (2021), “Improvements key competencies of bioadaptive development programs of design-oriented organizations”. *Bulletin of the National Technical University "KhPI"*, vol. 1(3), pp. 67-73.

12 Hansa I.V. (2015), “Specifics of project team formation: Management aspect”. *Effective Economy*. vol. 7, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4212> (Accessed 07 April 2024).

13 Bliznyukova, I.O. Semko, I.B. and Kiyko S.G. (2020), “Overview of modern IT project team management methodologies”, *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*, vol. 43-2020, available at: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/219835/219570> (Accessed 08 April 2024).

14 Khabalevskyi, V.A. and Koptieva H.M. (2023), “Formation of a management structure based on holacracy”, *Finansova arkhitektonika ta stsenarii konkurentnykh modelej rozvytku. Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia* [Financial architectonics and scenarios of competitive development models. International scientific and practical conference], DBTU. Kharkiv, Ukraine, 17 November, pp. 309-311.

15 Khabalevskyi, V.A. (2023), “The role of holacracy in the formation of project team”, *Teoretychni ta praktychni doslidzhennia molodykh vchenykh , XVII Mizhnarodnij naukovo-praktychnij konferentsii mahistrantiv ta aspirantiv* [Theoretical and Practical Research of Young Scientists. XVII International Scientific and Practical Conference of Master's and Postgraduate Students , NTU "KhPI"], Kharkiv, Ukraine, 28-30 November, pp. 373.

*Стаття надійшла до редакції 14.05.2024 р.*