

**Олександр Пономарьов**

кандидат технічних наук, професор, професор кафедри педагогіки і психології управління соціальними системами ім. академіка І. Зязюна, Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”; Харків, Україна  
ORCID 0000-0003-4698-2620  
E-mail: *palex37@ukr.net*

**ІННОВАЦІЙНІ ВЕКТОРИ УПРАВЛІННЯ**

*Анотація:* показано, що управління є визначальною умовою успішного здійснення діяльності й забезпечення бажаної її ефективності. Відомо, що в умовах інноваційного типу суспільного розвитку важливою проблемою постає розробка і системне застосування інноваційних управлінських технологій.

Проаналізовано дослідження і публікації з проблем визначення інноваційних векторів управління. Вони далеко не вичерпують всіх її важливих аспектів. Йдеться про соціальні, економічні, організаційні та психологічні умови і можливості забезпечення як інноваційного характеру самого управління, так і його відповідності вимогам індустрії 4.0. Недостатньо розкрито також сенс і особливості інноваційного управління та його впровадження в практику управлінської діяльності.

За результатами системного дослідження широкого спектру проблем управління й аналізу літературних джерел із цих проблем цілями статті визначено розмежування сенсу понять інноваційності, ефективності та відповідності змісту й характеру управління суспільним вимогам та очікуванням його переходу на рівень 4.0.

*Ключові слова:* вектори управління, управлінські технології, інноваційність, індустрія 4.0.

**Olexandr Ponomaryov**

professor, candidate of technical sciences, professor of the pedagogy and psychology of social systems management department by the academician I. Zyazyun, National Technical University “Kharkiv Politechnic Institute”; Kharkiv, Ukraine  
E-mail: *palex37@ukr.net*

**INNONATIVE MANAGEMENT VECTORS**

*Abstract:* It is shown that management is not just one of the integral components of the joint activity of people, but also a determining condition for its successful implementation and ensuring the desired efficiency. It is known that the development of management ideology and technology usually lags behind production technologies. This applies to both local and global aspects of management. Therefore, today, in the conditions of an innovative type of social development, the development and systematic application of innovative management technologies becomes an important problem.

Research and publications on the problems of determining innovative management vectors are analyzed. They are far from exhausting all its important aspects. It is about social, economic, organizational and psychological conditions and possibilities of ensuring both the innovative nature of the management itself and its compliance with the requirements of Industry 4.0. The meaning and features of innovative management and its implementation in the practice of managerial activity are also insufficiently disclosed.

© Олександр Пономарьов, 2024

According to the results of a systematic study of a wide range of management problems and the analysis of literary sources on these problems, the goals of the article are to distinguish the meaning of the concepts of innovation, efficiency, and compliance of the content and nature of management with social requirements and expectations of its transition to level 4.0

*Key words:* management vectors, management technologies, innovation, industry 4.0

**Olexandr Ponomaryov**

An extended abstract of the paper on the subject of:  
**“Innonative management vectors”**

**Problem setting.** *Management as an integral component of human activity is a determining condition for its effectiveness. Management ideology and technology lag behind production technologies in development. This applies to both its local and global aspects. Therefore, in the conditions of innovative development, the development and application of innovative management technologies becomes an important problem.*

**Recent research and publications analysis.** *The raised problem arouses the interest of researchers. It is enough to name such famous scientists as R. Akoff, V. Babaev, M. Gurevichov, P. Drucker, G. Mintzberg, L. Orban-Lembryk, S. Pazynich, Yu. Palekha, O. Romanovsky and others. Their attention is drawn to various aspects of management. Thus, V. Babenko analyzes the peculiarities of the management of innovative activities of the enterprise in the conditions of the development of industry 4.0 [1].*

*Bondarenko S. emphasizes that “the goal of management action is sustainable and progressive innovative development of the enterprise, which ensures the growth of its market value, as well as competitive advantages based on the readiness to adequately and timely respond to changes in the internal and external environment” [2, p. 135]. O. Mandych and his co-authors form theoretical-methodical and practical recommendations regarding innovative development vectors of reengineering business processes and strategic management of enterprises [8]. Dunska A., Boyarynova K. and M. Kravchenko analyze the advantages of scientific search for determining of innovative development of enterprises [4].*

*Cooper R. analyzes the innovative dilemma: how to introduce innovations in a mature market situation [3]. Schwab K. and N. Davis study the formation of industrial revolution 4.0 [11]. Shahrum A. and N. Husin, consider the problem of personnel provision of industry 4.0, justify the need to transition to education 4.0 [12]. Savchenko O. and R. Nesterenko emphasize the role of education in the innovative development of specialists. In their opinion, “the willingness and ability of universities to develop and maintain a continuous improvement process will depend on the success of graduates in the labor market, their entrepreneurial spirit and, as a result, the competitiveness of businesses. A specialist who acquires knowledge and skills in the chosen specialty will be able to compete in the labor market with this approach” [10, p. 155].*

*Mohnenko A. analyzes the informatization of the economy as a vector for managing the innovative infrastructure of the region [9]. Many publications are devoted to local aspects of innovation management. An example is the works of Yu. Li on the impact of innovative management technologies on production productivity and economic growth in China [7]. Jackson M. and his co-authors analyze the application of innovative management in the design and management of stormwater retention ponds in Canada [6].*

*As S. Ilyashenko and O. Bilovodska write, the advantages of the development of an economic system based on innovations are the provision of economic growth without a proportional increase in the consumption of raw resources, the formation of conditions under which investing in the creative and*

*scientific potential of society becomes extremely profitable [5, p. 271]. Systematic application of mathematical models and methods plays an important role in ensuring management efficiency.*

**Paper objective.** *The purpose of the article is to delineate the meaning of the concepts of innovation, effectiveness and compliance of the content and nature of management with specific vectors, which are societal requirements and expectations of Industry 4.0.*

**Paper main body.** *Management plays a decisive role in the organization of joint activities of people and their communities. It is an important prerequisite for the life support of a person and society as a whole. Management promotes the formation and maintenance of industrial and other relations between the participants of this activity. Moreover, it is a powerful factor of scientific, technical and social progress. Such an important place of it in the system of social processes implies the need to ensure the consistency of management with the processes to which it is aimed.*

*This fundamental requirement is an effective source of managerial influence on the functioning and development of society. Awareness of the importance of this management function by each manager becomes a condition for proper coordination of management and its object. The pursuit of this agreement was and is a search for such a choice of goals, content and nature of management that ensures its desired effectiveness. However, unfortunately, there is no such unanimous understanding and, in principle, it is impossible. Indeed, all people are different, that is why managers differ both in their individual traits and qualities, and in their views on the meaning of their activities, management culture and technology*

*Conversations with managers-practitioners show that they have different understandings of the essence of the concept of innovativeness. Most consider it a manifestation of a change in the system of motivation and stimulation. Some believe that*

*innovative management means the consistency of the synergistic pattern of self-organization of the systems to which it is directed. There are other options for interpreting the meaning of management innovation, which are not sufficiently clear and well-founded.*

*In our opinion, management innovation is really, first of all, a qualitative change in management technology in relation to goals and the nature of activities to achieve them. Secondly, innovative management is a multifactorial phenomenon and means focusing on the most efficient achievement of goals. Efficiency, on the other hand, is the ratio between the obtained result of the activity and the expenditure of resources necessary to obtain it. It is not only about material and financial, but also about human resources, including the expenditure of physical, intellectual and psychological efforts and energy by the performers.*

*Distinguishing the concepts of the innovative nature of management and efficiency shows that they differ in their meaning, despite the fact that there is a certain correlation between them. Its strengthening depends on a number of factors. Among them, the level of professional managerial competence of the manager as a subject of management, his general and professional culture, primarily communicative, should be mentioned in the first place. It is extremely important for him to realize his responsibility for the nature of the use of innovative management technologies.*

*The nature of the socio-psychological well-being of the performers is of particular importance here. Acting as one of the essential vectors of the innovative direction of management, it combines their sincere satisfaction with the successful performance of their tasks with the psychological climate in which the goals and objectives of their activities are achieved. Therefore, the manager must know and understand that the favorable psychological climate in the organization, the sociable and benevolent nature of the relationship between people are*

*integral components of the technology of innovative management.*

*The need for development, implementation and systematic use of innovations in management activities is due to significant changes in the situation on the labor market and labor force. We will cite only two circumstances. The first of them is the emergence of new professions and new types of activities. It is a natural result of scientific, technical and social progress. Thus, in January 2024, the Classifier of professions was updated, as 42 new professions appeared on the labor market, in particular in the field of information technology and health care, as well as in social, financial and other spheres. The second circumstance was the rapid spread of opportunities and the increase in the scope of application of truly innovative artificial intelligence technologies.*

*By the way, in the process of teaching future specialists in project management the educational discipline "Behavioral competencies in project management", I asked them to briefly describe their vision of directions and trends in the innovative development of management technologies. It was interesting to me because the vast majority of students were people in their forties and for them it was their second higher education. All of them had professional experience, including managerial experience. Analysis of their essays showed that 19 out of 26 people associated the development of management with the use of artificial intelligence. And only 7 students saw the development of management as using the achievements of psychology and other social and humanitarian sciences.*

*With the help of purposeful use in the educational process of both innovative and traditional pedagogical technologies and the involvement of students in active discussion of the problem, it was possible to form a systemic vision of the management phenomenon in almost every one of them to some extent. Its meaning and place in the general space of socio-cultural, professional-technological,*

*logical-methodological and psychological parameters. In this space, the guiding vectors should be considered, firstly, the correspondence of management technologies to production technologies. Thus, the innovative nature of level 4.0 production quite logically requires management of the same level. A well-known entrepreneur-innovator has just announced his intention to produce electric cars based on a fundamentally new technology that surpasses anything that has existed in the world before. It is quite obvious that this production will also require management technologies, which also do not exist today.*

*Social requirements for management and managerial activity are also another significant innovative vector of management. Indeed, compliance with these requirements of the goals, content and nature of management is not only an indicator of the quality of management, but also an important factor and at the same time a manifestation of social progress and harmonization of interpersonal relations. Such their correspondence should be considered one of the prerequisites for the formation, development and unwavering observance of legal and moral norms, development of general and professional culture in this society.*

*Purposeful implementation of the innovative nature of management and ensuring its compliance with social requirements becomes one of the powerful sources of responsibility education of each participant in managerial, and more broadly, industrial relations. This same responsibility, in turn, gives rise to the desire of both managers and executors to flawlessly perform their professional tasks and functions.*

*By gaining practical experience, they improve the level of their professional competence, which contributes to their valuable perception of their profession and professional activity. The result is an increase in the quality and efficiency of their activities and the satisfaction of consumers of their products and services. At the same time, the socio-cultural space of the organization is*

also developing. Since the considered processes are carried out against the general background of an innovative type of social development and the corresponding space, they should be considered as specific innovative management vectors. In this capacity, with the help of a system of direct and feedback relationships, they not only act as its manifestations, but also themselves undergo changes under the targeted action of managerial influence.

**Conclusions of the research.** 1. Development is inherent in society throughout the history of civilization, although it had a rather random nature and local areas of application. Today, development has a global character, rapid changes and a wide scope of application. Changes in technology require changes in their management.

**Постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Управління виступає не просто одним із невід'ємних компонентів спільної діяльності людей, а й також визначальною умовою її успішного здійснення й забезпечення її бажаної ефективності. В той же час ідеологія управління й управлінські технології зазвичай відстають у своєму розвитку від виробничих технологій. І це повною мірою стосується як локальних, так і глобальних аспектів управлінської діяльності. Тому сьогодні, в умовах інноваційного типу суспільного розвитку, важливою і актуальною проблемою постає розробка і системне застосування інноваційних управлінських технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**, у яких було започатковано розв'язання порушеної проблеми і на які спираються автори. Істотна теоретична важливість і безсумнівна практична значущість порушеної проблеми зумовила інтерес до неї багатьох дослідників. Досить посплатися на таких відомих фахівців, як Р. Акофф, В. Бабаєв, М. Гуревичов, П. Друкер, Г. Мінцберг,

2. The effectiveness of management is ensured not by the changes themselves, but by the compliance of management with the triad of vectors: a) synergistic patterns of self-organization, b) the development of industry 4.0, c) societal requirements for management and social development trends.

3. Integral changes in the technologies of social production in the broadest sense and its management significantly increase the efficiency and productivity of production. This contributes to the growth of the population's well-being, the democratization of social life, the development of spirituality and culture. Thus, management meets the requirements of society, ensures benevolence and camaraderie in mutual relations.

Л. Орбан-Лембрик, С. Пазиніч, Ю. Палеха, О. Романовський та інші. Їхню увагу привертають різні аспекти феномену управління та управлінських технологій. Так, В. Бабенко аналізує особливості управління інноваційною діяльністю підприємства в умовах розвитку індустрії 4.0, зосереджуючись переважно на аспектах моделювання [1].

У свою чергу, С. Бондаренко підкреслює, що “метою управляючої дії є стійкий і прогресивний інноваційний розвиток підприємства, що забезпечує зростання його ринкової вартості, а також конкурентні переваги на основі готовності адекватно і своєчасно реагувати на зміни внутрішнього і зовнішнього середовища” [2, с. 135]. Мандич О. зі співавторами детально розглядають проблеми розробки теоретико-методичних та практичних рекомендацій стосовно інноваційних векторів розвитку реінжинірингу бізнес-процесів та стратегічного управління підприємствами [8]. Дунська А., Бояринова К. і М. Кравченко аналізують можливості та переваги наукового підходу до виявлення визначальних векторів інноваційного характеру розвитку промислових підприємств [4].

Купер Р. акцентує увагу на цікавій інноваційній дилемі: як впроваджувати інновації в ситуації зрілого ринку [3]. Шваб К. та Н. Девіс досліджують процеси формування четвертої промислової революції [11]. У свою чергу, А. Шахрум і Н. Хусін, розглядаючи проблему кадрового забезпечення індустрії 4.0, обґрунтовують необхідність переходу до освіти 4.0 [12]. Савченко О. та Р. Нестеренко підкреслюють роль системи освіти для інноваційного розвитку фахівців. На їхнє переконання, “готовність і здатність університетів розвивати і підтримувати безперервний процес вдосконалення буде залежати від успіху випускників на ринку праці, їх підприємницького духу і, як наслідок, конкурентоспроможності бізнесу. Фахівець, що отримує знання і навички з обраної спеціальності, при такому підході зможе конкурувати на ринку праці” [10, с. 155].

Проблему інформатизації економіки як вектор управління інноваційною інфраструктурою регіону досліджує А. Мохненко [9]. Багато публікацій присвячено локальним аспектам застосування інноваційного управління. Як приклад, можна навести роботи Ю. Лі, який аналізує вплив управління інноваційними технологіями і загальною продуктивністю основних чинників виробництва на економічне зростання Китаю [7]. Джексон М. та його співавтори аналізують застосування інноваційного менеджменту в проектуванні та управлінні ставками для утримання зливових вод у Канаді [6].

Як пишуть С. Ілляшенко та О. Біловодська, перевагами розвитку економічної системи, заснованої на інноваціях, виступають забезпечення економічного зростання без пропорційного збільшення споживання сировинних ресурсів, формування умов, за яких інвестування у творчий та науковий потенціал суспільства стає надзвичайно вигідним [5, с. 271]. Істотну роль у забезпеченні ефективності управління відіграє системне застосування математичних моделей і методів.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми,** котрим присвячується дана стаття. Розглянутий огляд досліджень та публікацій щодо проблеми визначення інноваційних векторів управління далеко не вичерпує всіх її важливих аспектів. Йдеться про соціальні, економічні, організаційні та психологічні умови і можливості забезпечення як інноваційного характеру самого управління, так і його відповідності вимогам індустрії 4.0. Недостатньо розкрито також сенс та особливості управління 4.0 та його впровадження в практику управлінської діяльності.

**Формулювання цілей статті** (постановка завдання). За результатами системного дослідження автором широкого спектру проблем управління й аналізу літературних джерел із цих проблем цілями статті слід вважати розмежування сенсу таких понять, як інноваційність, ефективність та відповідність змісту й характеру управління суспільним вимогам та очікуванням індустрії 4.0.

**Виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Управління відіграє визначальну роль в належній організації та здійсненні спільної діяльності людей та різних їх спільнот. Воно стає вкрай важливою передумовою не тільки нормального життєзабезпечення людини та суспільства у цілому. Управління сприяє також ще й формуванню та дотриманню необхідних як виробничих, так й інших міжособистісних взаємовідносин між учасниками цієї діяльності. Більш того, управління виступає потужним чинником науково-технічного і соціального прогресу. Таке його важливе місце в загальній системі суспільних процесів передбачає необхідність забезпечення узгодженості управління з процесами, на належне здійснення яких воно спрямоване.

Ця фундаментальна вимога виступає дієвим джерелом управлінського впливу на процеси функціонування та розвитку

суспільства. Усвідомлення ж важливості цієї функції управління буквально кожним керівником виступає умовою належного узгодження управління та його об'єкта. Прагнення цього узгодження виступало і виступає пошуком такого вибору цілей, змісту і характеру управління, який забезпечує його очікувану ефективність. Однак, на жаль, такого одностайного усвідомлення немає і, в принципі, воно неможливе. Дійсно, всі люди різні, тому й керівники відрізняються як індивідуальними рисами і якостями, так і поглядами на сенс своєї діяльності, на управлінську культуру та технологію.

Як свідчать бесіди з керівниками-практиками, у них є різне розуміння сутності поняття інноваційності. Більшість вважає проявом інноваційності різні зміни системи мотивації і стимулювання. Дехто з них впевнений, що інноваційне управління означає несуперечливість синергетичним закономірностям самоорганізації та саморозвитку систем, на які воно спрямоване. Зустрічаються й інші варіанти трактування сенсу інноваційності управління, які уявляються недостатньо чіткими та обґрунтованими.

На наше переконання, інноваційність управління дійсно, по-перше, має розглядатися як якісна зміна технології управління відповідно до обраних цілей та характеру діяльності щодо досягнення. По-друге, інноваційне управління являє собою багатофакторне явище і означає його спрямованість на найефективніше досягнення цілей. Під ефективністю прийнято розуміти співвідношення між отриманим результатом діяльності та витратами ресурсів, необхідними для його отримання. При цьому йдеться не тільки про матеріальні та фінансові, а й про людські ресурси, в тому числі витрати виконавцями фізичних, інтелектуальних та психологічних зусиль та енергії.

Таким чином, в процесі розмежування понять інноваційного характеру управління та ефективності

можна впевнитися у тому, що вони відрізняються за своїм сенсом при тому, що між ними існує певна кореляція. Її посилення залежить від низки інших чинників. Серед них слід назвати рівень професійної управлінської компетентності керівника як суб'єкта управління, його загальну та професійну культуру, насамперед комунікативну. Вкрай важливим постає також і усвідомлення ним своєї особистісної відповідальності за характер використання інноваційних управлінських технологій.

Особливого значення набуває тут характер соціально-психологічного самопочуття виконавців. Виступаючи одним з істотних векторів інноваційної спрямованості управління, воно поєднує їхнє щире задоволення успішним виконанням своїх завдань із тим психологічним кліматом, в умовах якого досягаються цілі й завдання їхньої діяльності. Отже, керівник повинен знати і розуміти, що невід'ємними складниками технології інноваційного управління виступають сприятливий психологічний клімат в організації, товариський і доброзичливий характер взаємовідносин між людьми.

Необхідність же розробки, впровадження та системного використання інновацій в управлінській діяльності зумовлена істотними змінами ситуації на ринку праці й робочої сили. Наведемо тільки дві обставини. Першою з них виступає поява нових професій та нових видів діяльності. Вона є природним результатом науково-технічного і соціального прогресу. Так, в січні 2024 року було оновлено Класифікатор професій, оскільки на ринку праці з'явилися 42 нові професії, зокрема у сфері інформаційних технологій та охорони здоров'я, а також у соціальній, фінансовій та інших сферах. Другою обставиною стало стрімке поширення можливостей та збільшення сфер застосування дійсно інноваційних технологій штучного інтелекту.

До речі, в процесі викладання майбутнім фахівцям із проєктного

менеджменту навчальної дисципліни “Поведінкові компетенції в управлінні проєктами” було поставлено запитання щодо бачення напрямків і тенденцій інноваційного розвитку управлінських технологій. Переважну більшість студентів склали люди у віці десь біля сорока років і для них це була друга вища освіта. Всі вони мали досвід професійної діяльності, в тому числі також і управлінської. Студентам було запропоновано написати есе з фокусом уваги на управління. Його аналіз показав, що з 26 осіб 19 пов’язували розвиток управління саме з використанням штучного інтелекту. І тільки 7 студентів вбачали розвиток управління як використання досягнень психології та інших наук соціально-гуманітарного спрямування.

За допомогою цілеспрямованого використання в освітньому процесі як інноваційних, так і традиційних педагогічних технологій і залучення студентів до активного обговорення проблеми вдалося сформулювати практично у кожного з них певною мірою системне бачення феномену управління. Його сенс і місце в загальному просторі соціокультурних, професійно-технологічних, логіко-методологічних та психологічних параметрів. У цьому просторі напрямними векторами слід вважати, по-перше, відповідність управлінських технологій виробничим технологіям. Так, інноваційний характер виробництва рівня 4.0 цілком логічно потребує управління такого ж рівня.

Ще одним істотним інноваційним вектором управління виступають також суспільні вимоги до управління та управлінської діяльності. Дійсно, відповідність цим вимогам цілей, змісту й характеру управління є не тільки показником якості управління, але й важливим чинником і водночас проявом соціального прогресу та гармонізації міжособистісних відносин. Саме така їх відповідність має вважатися однією з передумов формування, розвитку та неухильного дотримання в даному

суспільстві правових і моральних норм, розвитку загальної і професійної культури.

Цілеспрямоване впровадження інноваційного характеру управління й забезпечення його відповідності суспільним вимогам стає одним з потужних джерел виховання відповідальності кожного учасника управлінських, ширше, виробничих взаємовідносин. Ця ж відповідальність, у свою чергу, породжує прагнення і керівників, і виконавців бездоганно виконувати свої професійні завдання і функції.

Набуваючи практичного досвіду, здобувачі вищої освіти вдосконалюють рівень своєї професійної компетентності, що сприяє ціннісному сприйняттю ними своєї професії та професійної діяльності. Результатом стає підвищення якості й ефективності їхньої діяльності та задоволення споживачів їхньої продукції та послуг. Водночас відбувається також розвиток соціокультурного простору організації. Оскільки розглянуті процеси здійснюються на загальному тлі інноваційного типу суспільного розвитку і відповідного простору, вони мають розглядатися як специфічні інноваційні вектори управління. У цій якості вони за допомогою системи прямих і зворотних зв’язків не тільки виступають його проявами, а й самі зазнають змін під цільовою дією управлінського впливу.

**Висновки з даного дослідження** та перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Аналіз процесів еволюції цілей і характеру управління та викладені міркування дають обґрунтовану змогу дійти таких висновків. По-перше, розвиток та інновації притаманні людині й суспільству протягом всієї історії людської цивілізації, однак вони мали скоріше випадковий характер і були притаманні локальним сферам застосування. Для сучасного ж її етапу характерні глобальний характер, швидкість змін та оновлення і широкий масштаб застосування. Зміни технологій потребують зміни управління ними.



По-друге, ефективність управління забезпечують не самі по собі зміни, навіть інноваційні, системні й цілеспрямовані, а відповідність цілей і характеру управління такій тріаді векторів: а) синергетичним закономірностям самоорганізації систем, б) розвитку технологій індустрії 4.0, в) суспільним вимогам до змісту управління та основним тенденціям соціального розвитку.

По-третє, інтегральні зміни технологій суспільного виробництва у самому широкому його розумінні й

управління ним істотно підвищують ефективність і продуктивність виробництва. Це сприяє зростанню добробуту населення, демократизації суспільного життя, розвитку духовності і культури. Так управління відповідає вимогам соціуму, забезпечує доброзичливість та товариськість у взаємовідносинах.

Перспективами подальшого розвитку слід вважати вивчення питань управління в індустрії 4.0 у студентів всіх рівнів освіти.

### **Список літератури:**

1. Babenko, V. (2020), "Enterprise innovation management in industry 4.0: modeling aspects. Emerging extended reality technologies for industry 4.0", Early experiences with conception, design, implementation, evaluation and deployment, pp. 141 – 163

2. Бондаренко С. Сучасні принципи формування механізму інноваційного розвитку промислового підприємства / С. Бондаренко // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. – Одеса: Одеський національний економічний університет. – 2015. – Вип. 1. – № 56. – С. 129 – 136

3. Cooper, R. (2011), "Perspective: The innovation dilemma: How to innovate when the market is mature", Journal of Product Innovation Management, no. 28(1) pp. 2 – 27

4. Dunska, A., Воіарупова, К., Kravchenko, M. (2021), "Scientific approach to determining the vectors of innovative development of industrial enterprises" Baltic Journal of Economic Studies, 2021, no. 7(4) pp. 231 – 242

5. Ілляшенко С., Біловодська О. Управління інноваційним розвитком промислових підприємств / С. Ілляшенко, О. Біловодська // Монографія. – Суми: Університетська книга. – 2010. – С. 281

6. Jackson, M., et al. (2009), "Culex mosquitoes, West Nile virus, and the application of innovative management in the design and management of stormwater

retention ponds in Canada", Water Quality Research Journal, no. 44(1), pp. 103 – 110

7. Lee, J. (2019), "Effects of technology and innovation management and total factor productivity on the economic growth of China", Journal of Asian Finance Economics and Business, vol. 6, no. 1, pp. 63 – 73

8. Mandych, O, et al. (2021), "The development of theoretical, methodological and practical recommendations of the innovative development vectors of business process reengineering and strategic management of enterprises", Technology audit and production reserves, vol. 6 p. 62

9. Mokhnenko, A. Software economy as a vector of management of innovative infrastructure of the region / A. Mokhnenko, O. Fedorchuk, K. Melnikova // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. – Хмельницький. – 2019. – № 5. – С. 7 – 10

10. Савченко О., Нестеренко Р. Розвиток "підприємницького таланту" для забезпечення інноваційної активності в Україні / О. Савченко, Р. Нестеренко // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. – Одеса: Одеський національний економічний університет. – Вип. 1. – № 56. – 2015. – С. 153 – 160

11. Schwab, K., Nicholas, D. (2018), "Shaping the Fourth Industrial Revolution", Publisher, World Economic Forum, p. 172

12. Shahroom, A., Hussin, N. (2018), "Industrial Revolution 4.0 and Education". International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, vol. 8, no. 9, pp. 314 – 319

**References**

1. Babenko, V. (2020), "Enterprise innovation management in industry 4.0: modeling aspects. Emerging extended reality technologies for industry 4.0", Early experiences with conception, design, implementation, evaluation and deployment, pp. 141 – 163

2. Bondarenko, S. (2015), "Modern principles of formation of the mechanism of innovative development of an industrial enterprise", Bulletin of socio-economic research: a collection of scientific papers, Odesa: Odesa National Economic University, vol. 1, no. 56, pp. 129 – 136

3. Cooper, R. (2011), "Perspective: The innovation dilemma: How to innovate when the market is mature", Journal of Product Innovation Management, no. 28(1) pp. 2 – 27

4. Dunska, A., Boiarynova, K., Kravchenko, M. (2021), "Scientific approach to determining the vectors of innovative development of industrial enterprises" Baltic Journal of Economic Studies, 2021, no. 7(4) pp. 231 – 242

5. Ilyashenko, S., Bilovodska, O. (2010), "Management of innovative development of industrial enterprises", Monograph, Sums: University Press, p. 281

6. Jackson, M., et al. (2009), "Culex mosquitoes, West Nile virus, and the application of innovative management in the design and management of stormwater retention ponds in Canada", Water Quality

Research Journal, no. 44(1), pp. 103 – 110

7. Lee, J. (2019), "Effects of technology and innovation management and total factor productivity on the economic growth of China", Journal of Asian Finance Economics and Business, vol. 6, no. 1, pp. 63 – 73

8. Mandych, O, et al. (2021), "The development of theoretical, methodological and practical recommendations of the innovative development vectors of business process reengineering and strategic management of enterprises", Technology audit and production reserves, vol. 6 p. 62

9. Mokhnenko, A. (2019), "Software economy as a vector of management of innovative infrastructure of the region", Bulletin of Khmelnytsky National University, Series: Economic Sciences, Khmelnytsky, no. 5, pp. 7 – 10

10. Savchenko, O., Nesterenko, R. (2015), "Development of "entrepreneurial talent" to ensure innovation activity in Ukraine", Bulletin of socio-economic research: a collection of scientific papers, Odesa: Odesa National Economic University, vol. 1, no. 56, pp. 153 – 160.

11. Schwab, K., Nicholas, D. (2018), "Shaping the Fourth Industrial Revolution", Publisher, World Economic Forum, p. 172

12. Shahroom, A., Hussin, N. (2018), "Industrial Revolution 4.0 and Education". International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, vol. 8, no. 9, pp. 314 – 319

*Стаття надійшла до редколегії 16.02.2024*