

КОГНІТИВНІ СТИЛІ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

социальной активности молодежи в условиях волонтерской деятельности. *Известия Саратовского университета. Серия: Социология. Политология*. 2016. Т. 16. Вып.1. С. 22–25.

REFERENCES

1. Holub, V. L. (2014). Kliuchovi poniattia ta katehorii derzhavnogo upravlinnia u sferi volonterskoi diialnosti [Key concepts and categories of public administration in the field of volunteering]. *Philosophy, methodology, theory and history of public administration. Bulletin of NAPA*. No.1, pp. 25–30. [in Ukrainian].
2. Grigorjev, I. N. (2008). Specifika organizacii volonterstva v molodezhnoj srede [The specifics of organizing volunteering among young people]. *TSU Bulletin*. Vol.12 (68), pp.100–104. [in Russian].
3. Zakon Ukrainy "Pro volontersku diialnist" [Law of Ukraine "On Volunteering"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3236-17#Text>. [in Ukrainian].
4. Kireeva, L. V. (2011). Fenomen sovremenogo dobrovolchestva [The phenomenon of modern

volunteering.]. *Bulletin of PSTGU: Pedagogy. Psychology*. Vol.2(21), pp.19–25. [in Russian].

5. Koblyk, V. (2018). Dobrodiina pozaurochna diialnist yak zasib vykhovannia v pidlitkiv tsinnisnoho stavlennia do pratsi [Charitable extracurricular activities as a means of educating adolescents to value work]. Uman, 100 p. [in Ukrainian].

6. Loginova, N. V. (2012). Dobrovochestvo kak socialnoe yavlenie: opyt prezentacii konceptualnogo slovaryia [Volunteering as a Social Phenomenon: The Experience of Presenting a Conceptual Vocabulary]. *Political linguistics*. No. 3, pp.149–156. [in Russian].

7. Nosova, Yu. I. (2012). Volonterstvo kak socialno-kulturnyj fenomen: genezis i osnovnye kharakteristiki [Volunteering as a socio-cultural phenomenon: genesis and main characteristics]. *Bulletin of Kazan State University of Culture and Arts*. No. 3–1, pp.62–65. [in Russian].

8. Perminova, M. S. (2016). Specifika formirovaniya socialnoj aktivnosti molodezhi v usloviyakh volonterskoj deyatelnosti [The specifics of the formation of social activity of young people in terms of volunteer activities]. *Bulletin of the Saratov University. Series: Sociology. Political science*. Vol.16(1), pp.22–25. [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 05.08.2020

УДК [378.091.212:004]:159.924.7

DOI:

Андрій Сендер, аспірант кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

КОГНІТИВНІ СТИЛІ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

У роботі проведено глибокий аналіз наявних сьогодні наукових розробок у векторі використання та врахування когнітивних стилів студентів в освітньому процесі. Автор наголошує на потребу розробки навчально-методичних комплексів із врахуванням когнітивних стилів студентів з метою підвищення рівня сприйняття ними інформації. У ході дослідження автор наводить своє визначення термінів "когнітивний підхід" і "процесуально-когнітивний підхід", як планує використовувати у подальших дослідженнях та пропонує рекомендації до розробки методичних матеріалів для навчання майбутніх інженерів-програмістів із врахуванням когнітивних стилів в підставі визначених у ході дослідження чотирьох типологій студентів.

Ключові слова: когнітивний розвиток; когнітивний стиль; інженер-програміст; якість освіти; інтенсифікація освіти; заклад вищої освіти.

Лім. 11.

Andriy Sender, Postgraduate Student of the Informatics and Cybernetics Department,
Melitopol Bohdan Khmelnytskyi State Pedagogical University

COGNITIVE STYLES AS A MEANS OF INTENSIFYING THE TRAINING OF FUTURE SOFTWARE ENGINEERS

The paper provides an in-depth analysis of existing the scientific developments in the vector of use and consideration of cognitive styles of students in the educational process, during which the authors determined that most of them are only informative and do not disclose cognitive styles in terms of methodological recommendations, the psychological and pedagogical aspects of the fundamental type, in connection with which they conclude about the relevance and need for further research in order to develop the recommendations for the creation of methodological complexes. The author emphasizes the need to develop the educational and methodological complexes taking into account the cognitive styles of students in order to increase the level of perception of information by students. The author sees the problem in the contradiction between the pace of training of highly qualified personnel and the ever-increasing need of employers for workers, which leads to the immediate need to

reduce training time and further reduce the quality of knowledge of young professionals. Researcher say that the solution to the problem can be partially achieved by taking into account the cognitive styles of students at the stage of developing new or editing existing guidelines, which will accelerate the pace of information perception by students. In the course of the research, the authors cite the meaning of the terms "cognitive approach" and "procedural-cognitive approach", which they plan to use in further research and offer recommendations for developing methodological materials for training future software engineers based on cognitive styles, typologies of students. The author emphasizes that all the results of the work were made during the experimental study of learning outcomes during the study of the discipline "Object-Oriented Programming".

Keywords: *cognitive development; cognitive style; software engineer; a quality of education; an intensification of education; an institution of higher education.*

Вступ. Однією із головних сучасних потреб освітнього середовища як виду людської діяльності є проблема у глобальній інтенсифікації всіх виробничих процесів. Аналізуючи сучасні тенденції розвитку промислового та виробничого спектрів людської діяльності, можемо стверджувати, що питання прискорення процесів адміністрування, виробництва та підготовки високоякісних робочих кадрів є актуальним і затребуваним роботодавцями передовсім. В умовах сучасного світу визначені тенденції найбільш проявляються саме у сфері ІТ-технологій, у зв'язку зі стрімким розвитком цього спектру людської діяльності та постійної інформатизації людського життя. Звертаючись саме до Українського сегменту освіти, ми можемо спостерігати невпинний розвиток наукових досліджень власне у питаннях інтенсифікації та прискорення освітнього процесу. Велика кількість науковців акцентують увагу на засобах та методах інтенсифікації освітнього процесу. Водночас ми спостерігаємо суперечність у питаннях підготовки майбутніх фахівців, а саме: якісна та глобальна підготовка фахівця потребує збільшення часу його підготовки та розширення умов отримання практичного досвіду виробництва, а роботодавці наголошують про потребу у висококваліфікованих робочих кадрах "саме зараз". Це суперечить і наголошує актуальність проблеми розробки нових підходів до викладання у процесі підготовки майбутніх інженерів-програмістів з метою прискорення процесу навчання та інтенсифікації їх навчального навантаження з урахуванням індивідуальних когнітивних стилів кожного окремого студента.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Аналізуючи наукові студії з питань використання чи проблеми впровадження когнітивних стилів в освітній процес, можемо вносити такі групи наукових розробок:

Проблемі вивчення когнітивних стилів у руслі диференціальної психології присвячені дослідження Н. Горли [1], яка звернула увагу на проблему недостатньої кількості досліджень щодо вивчення факторів, які впливають на

зрозумілість типів подання, таких як текстові подання, таблиці рішень тощо. Крім того, авторка наголошувала, що до проведення її досліджень, у науковців були розбіжності у питаннях переваг зрозумілості типів подання з точки зору користувачів. У своїх роботах вона провела педагогічний експеримент із залученням 180 студентів спеціальності бізнесу та провела аналіз впливу чотирьох факторів (когнітивний стиль користувачів, характеристики типу подання, розмір поставленої проблеми та складність завдання, призначеного користувачам). У ході її аналізу було з'ясовано, що врахування когнітивних стилів має вагомий фактор під час процесу сприйняття інформації, однак її дослідження не є вичерпним щодо загального та чіткого впливу когнітивних стилів на освітній процес та не розв'язує проблеми відсутності розкритого апарату врахування когнітивних стилів під час підготовки ІТ-фахівців.

У соціальній психології ця проблема частково висвітлена в дослідженнях Д. Сусіловатті, І. Номана, С. Дегенга, П. Сетіосарі та С. Улфи [2], які зосереджували увагу на об'єднанні групового підходу до навчання із врахуванням когнітивних стилів учасників навчальних груп під час вивчення дисципліни "Програмування". У своїй роботі вони окреслили проблемні сторони вивчення дисципліни "Програмування" та акцентували наявність безпосередньої важливості вибору стратегії навчання і її вагومого зв'язку із когнітивним стилем. Хоча їхні дослідження зосереджується більше на проектно-груповому підході і не розв'язують загальну проблему відсутності методології використання когнітивних стилів, однак створюють продуктивну базу для роздумів та надають приклад одного з можливих підходів. Також важливим у нашому дослідженні вважаємо роботу К.А. Сапронга та Дж.К. Арсура [4], спрямовану на визначення причин невдач студентів на курсах з комп'ютерного програмування. І хоча їх дослідження має більше реферативний характер, однак безпосередньо окреслює аспекти врахування психологічних, соціальних та когнітивних особливостей учнів, що надає нам базу подальшого дослідження саме

методології використання когнітивних стилів як засобу інтенсифікації освітнього процесу під час навчання студентів ІТ-спеціальностей.

Аналізуючи фундаментальні дослідження питань когнітивних стилів у ІТ-сфері, неможливо обминути роботи Л. Геррі та М. Сівітанідеса [3], звернули свою увагу саме на психолого-педагогічні основи теорії відносин між когнітивними вимогами мов комп'ютерного програмування та когнітивними характеристиками програмістів. Вони наголосили: "якщо когнітивні вимоги до мови програмування виходять за межі когнітивних характеристик студента-програміста, студент може перегоріти". Згідно зі своїм дослідженням науковці наголосили, що формальний оперативний когнітивний розвиток є необхідною когнітивною характеристикою людей для вивчення процедурного програмування. Правда, їх наукове дослідження не може бути вичерпним, адже ми сьогодні ще не зможемо визначити когнітивні характеристики учнів, що призвело б до збільшення рівня успіху студентів під час навчання.

Узагальнюючи проведений аналіз літературних джерел можемо стверджувати про наявність великої кількості досліджень з питань когнітивних стилів в навчанні, але більшість з них має інформативний характер та не розкриває когнітивні стилі з точки зору методологічних рекомендацій, обмежуючись лише психолого-педагогічними аспектами фундаментального типу, що зі свого боку підтверджує актуальність нашого дослідження з метою визначення методологічних засад використання когнітивних стилів як засобу навчання майбутніх інженерів-програмістів.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є визначення методологічних засад використання когнітивних стилів як засобу навчання майбутніх інженерів-програмістів.

Задля досягнення заданої мети, нами було сформульовано три завдання:

1. Проаналізувати методичні підходи до інтенсифікації освіти із використанням когнітивних стилів.
2. Визначити особливості теорії когнітивних стилів.
3. Розробити на основі аналізу рекомендації щодо використання когнітивних стилів під час навчання майбутніх інженерів-програмістів для подальшої розробки методичних комплексів.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення поставленої мети та при реалізації поставлених завдань нами було використано засоби інформаційної підтримки та методи наукового дослідження:

- *теоретичні*: теоретичний аналіз джерела з питань використання когнітивних стилів в освітньому процесі, аналіз джерел з питань інтенсифікації освіти та особливостей когнітивних стилів;

- *емпіричні*: проектування та моделювання результатів освітнього процесу із використанням когнітивних стилів; інтерпретаційні методи, які дають можливість узагальнення і пояснення встановлених фактів і їх взаємозв'язку.

Першочерговим етапом було визнано доцільним окреслити наявні в наш час методичні підходи до інтенсифікації освіти із використанням когнітивних стилів. У рамках цього, можна стверджувати, що розробка і реалізація нових концепцій навчання і розвитку, залежать від професійної підготовки фахівця ІТ-технологій у закладі вищої освіти. Зазначимо, що головними з-поміж напрямків, що оптимізують професійну підготовку, є когнітивний підхід та процесуально-когнітивний підходи. Проводячи аналіз дослідження Т. Бушуєвої та А. Авер'янова [6] з точки зору методичної складової освітнього процесу, зможемо вивести значення термінів "когнітивний підхід" та "процесуально-когнітивний підхід", на які спиратимемось надалі.

Когнітивний підхід – це напрям у навчанні, що спирається саме на положення когнітивної лінгвістики, яка передовсім зосереджується, на змістовій частині методичної розробки та визначає своїм головним компонентом "зміст", а також на положення когнітивної психології, яка впливає на підвищення рівня глибинного проникнення до суті досліджуваного об'єкта на всіх етапах обробки інформації.

Процесуально-когнітивний підхід – це напрям у навчанні, заснований на методі послідовної обробки інформації з урахуванням повного залучення до когнітивного процесу особистості того, хто навчається, його ментальних можливостей (думок, відносин, оцінок, уявлень, знань тощо).

Аналізуючи можливості процесуально-когнітивного підходу з точки зору вивчення дисциплін ІТ-сфери, можна наголосити про наявність неочевидного, однак значного впливу на якість вивчення різних мов програмування. У навчальному процесі зазначений підхід зосереджується на вивченні мови та зумовлює методика її викладання. Передовсім він передбачає розвиток інтелектуальних здібностей (роздум, інтерпретація, неоднозначне бачення) в області засвоєння мови, бо загалом очевидно, що простого "вивчення" мови (мови програмування) недостатньо для її правильного і глобального

використання в умовах постійного розширення функціональних можливостей та потреб ІТ-середовища. Головним завданням когнітивного навчання у рамках нашого дослідження визначимо формування в учня інтелектуальних здібностей, спрямованих на активізацію пізнавальної активності в процесі вибору моделі для розв'язання визначеної задачі в кожній конкретній ситуації. Під час використання когнітивного підходу у ході експериментальних занять було відзначено збільшення рівня засвоєння знань студентами ІТ-напрямку (заняття з дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування"), у зв'язку із їх напрямом роботи у векторі мовної складової навчання (мови програмування, використання професійного лексикону та ін.).

Важливим вважаємо відзначити що поняття "когнітивний стиль", яке у загальному сенсі позначає індивідуальні підходи до сприйняття та обробки інформації людиною, є поняттям психології людини та психології сприйняття, що робить його одним із ключових аспектів освітнього процесу як у загальному сенсі, так і при навчанні студентів ІТ-сфери, яка має низку специфічних проблем. Однак індивідуальність побудови розумових процесів кожної людини не зводиться до виняткової виваженості когнітивних стилів, їх можна розглядати як одну із форм індивідуальних пізнавальних стилів. Серед цих стилів можна також виділити: кодування інформації, постановку і розв'язання проблеми, пізнавальне ставлення до світу. Зауважимо, що діяльнісна складова навчання із врахуванням когнітивних стилів забезпечує позитивну динаміку в розвитку професійних знань, про що неодноразово наголошувалось у роботах В. Осадчого та К. Осадчої [10], а також формування умінь і навичок студентів та визначає процесуальну сторону розроблюваного підходу у навчанні, що було підтверджено у ході проведення експериментальних занять з дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування".

Для розв'язання другого завдання роботи було проведено глибинний аналіз наукових розробок зарубіжних науковців, з метою визначення особливостей теорії використання когнітивних стилів в освітньому процесі. На основі аналізу можемо впевнено стверджувати, що теорія когнітивних стилів має безпосередній та ключовий вплив на практичну складову сучасної освіти (проблема підвищення рівня якості загального та професійного навчання). Це, зі свого боку, створює умови для постановки питання про визначення когнітивних (пізнавальних) стилів у навчальній діяльності з точки використання його

як індивідуалізованого підходу до засвоєння інформації під час навчання, що, як наголошено у роботі О. Малихіна та А. Гавриленко [11], є одним із найважливіших факторів сучасної освіти.

Когнітивний стиль можна умовно віднести до моделі обробки людиною пізнавальних завдань (сприйняття, запам'ятовування, мислення тощо), підтвердженням того можна вважати ті риси особистості, пов'язані з розумінням, запам'ятовуванням і когнітивною обробкою, які передаються у ході раннього навчання чи від батьків до дитини [7]. Зосереджуючись на підготовці ІТ-фахівців, можемо акцентувати увагу на контексті навчання студентів програмуванню, і у цьому випадку когнітивні стилі мають широкий спектр підходів та результатів навчання, методів підходу до розв'язання проблем, передачі навчальної інформації, оформлення та подання навчальних методичних матеріалів та безпосередньої поведінки учасників освітнього процесу.

Когнітивний стиль як окрема складова освітнього процесу може бути використаний для обробки когнітивних завдань (до них класично відносять: розуміння, запам'ятовування та мислення). Як зазначає у своєму дослідженні В. С. Бурнетта [8], когнітивний стиль можна використовувати як окремий характерний індивідуалізований режим функціонування людини, який проявляється у поведінці мислення під час процесу прийняття рішень.

Згідно з проведенням у ході дослідження експериментом, студенти з різними когнітивними стилями чітко проявилася низка відмінностей у виконанні предметного навчання. Так, їх можна було умовно поділити на чотири групи, які згенерувались самостійно, виходячи із когнітивних особливостей кожного окремого студента (ті, хто самостійно та швидко виконали роботу, ті, хто аналітично підійшли до розв'язання проблеми, ті, хто звернувся до попередніх наробок та ті, хто розв'язував завдання шляхом приведення аналогій). З іншої точки зору маємо наголосити, що результати діяльності студентів залежно від сфери діяльності відносно погіршувались у тих студентів, які отримували навчальну стратегію від викладача, що безпосередньо суперечила їх когнітивним стилям. Отже, можемо стверджувати, що індивідуалізоване навчання, відповідно до когнітивних стилів кожного окремого студента, є важливим з точки зору ефективності навчання. Проведене дослідження засвідчило, що врахування під час розробки методичних рекомендацій когнітивних стилів, або ж створення декількох методичних рекомендацій під кожен групу студентів та їхнє попереднє тестування з

метою визначення особливостей, може якісно вплинути на рівень результатів навчання. Серед цих результатів можна виділити: алгоритмічне мислення, побудови стратегії роботи, якість та швидкість процесу сприйняття інформації. На додаток до визначення підходів до навчання та розв'язання навчальних завдань, когнітивний стиль може створити умови для подальшої професійної орієнтації студента. Діагностичні рекомендації можуть використовуватися для подолання сучасних дефіцитів висококваліфікованих кадрів шляхом розробки індивідуалізованого освітнього процесу із врахуванням сильних і слабких сторін кожного окремого студента.

Результатом розуміння індивідуальних і групових особливостей студентів є стратегії засвоєння навчальної інформації та навчання загалом. Ці заходи вживаються для досягнення результату у навчальному процесі. Умовно можна визначити та поділити студентів на такі напрями введення стратегій до програми навчання з метою поліпшення їх результатів:

1. Студенти, які вміють вичленити нову інформацію і свідомо співвідносити її з попередніми знаннями.

2. Студенти, які вміють користуватися стратегіями та ефективніше організують власне навчання.

Надалі стратегії, які застосовуються для виконання одного завдання, можуть бути успішно модифіковані для нових завдань.

На основі всього вищесказаного та спираючись на фундаментальні наукові дослідження, можемо впевнено стверджувати, що студентів умовно можна поділити на два важливих напрями: сприйняття (почуття – мислення) і виконання (участь – спостереження). Окрім цього, перші можуть бути віднесені до чотирьох великих стилів навчання:

- обдаровані багатою уявою студенти, сприймають інформацію конкретно і рефлексивно її обробляють;

- аналітично обдаровані студенти сприймають інформацію абстрактно і рефлексивно її обробляють;

- розсудливі студенти, сприймають інформацію абстрактно і активно її обробляють, а також схильні бути прагматичними у процесі навчання;

- динамічні студенти, сприймають інформацію конкретно і обробляють її активно, найчастіше схильні об'єднувати досвід з його безпосереднім практичним застосуванням і з великим ентузіазмом ставляться до всього нового, підштовхуючи викладача до розширення і поглиблення навчальної інформації.

Висновки. Тож вважаємо доцільним розробляти методичні матеріали для навчання майбутніх інженерів-програмістів із урахуванням когнітивних стилів на підставі визначених чотирьох типологій. Рекомендується побудова освітнього процесу студентів із вибором стратегії сприяння розвитку їх когнітивного потенціалу. Ми вважаємо, що, використовуючи цю типологію, викладач збільшить розумові та соціальні здібності студента, створюючи умови для швидкого старту і подальшого функціонування в навчальних моделях, які є сьогодні ще недостатньо звичні. Окрім цього, рекомендуємо проведення початкового тестування, перед вивченням навчальної дисципліни з метою визначення когнітивних стилів студентів. Для цього вважаємо достатнім використання низки простіших тестів, наприклад, ті, що були використані у ході експерименту у рамках дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування", більш детально описаних у роботі Г. Бушак [9]. Завдання викладача – представити студентам цілісний образ всієї картини навчального курсу до того, як зможуть сприйняти деталі. Наведені у пропонованій статті спостереження є лише початком великої і складної роботи з розробки якісного пакету методичних рекомендацій для різних груп студентів. Очевидно, що когнітивний стиль – це один з головних аспектів, завдяки якому викладач може створювати навчальні програми, враховуючи індивідуальні особливості студентів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gorla N. The role of cognitive style in the comprehension of systems analysis tools. *International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking*, 2015. ISSN: 2320-2106, 3(5).

2. Susilowati D., Degeng I. N. S., Setyosari P., & Ulfa S. Effect of collaborative problem solving assisted by advance organisers and cognitive style on learning outcomes in computer programming. *World Trans. on Engng. and Technol. Educ*, 2019. 17(1), 35–41.

3. White G. L., & Sivitanides M. P. A theory of the relationships between cognitive requirements of computer programming languages and programmers' cognitive characteristics. *Journal of information systems education*, 2002. 13(1), 59.

4. Sarpong K. A. M., Arthur J. K., & Amoako P. Y. O. Causes of failure of students in computer programming courses: The teacher-learner Perspective. *International Journal of Computer Applications*, 2013. 77(12).

5. Yen J. C., & Liao W. C. Effects of Cognitive Styles on Learning Performance and Gaming Behavior in a Programming Board Game. In *2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* 2018, July. pp. 334–337.
6. Бушуєва Т., Авер'янова А. Когнітивний стиль та властивості уваги особистості. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 2020. С. 36–47.
7. Theodoropoulos A., Antoniou A., & Lepouras G. How do different cognitive styles affect learning programming? Insights from a game-based approach in Greek schools. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 2016. 17(1). С. 1–25.
8. Burnett III, W. C. Cognitive style: A meta-analysis of the instructional implications for various integrated computer enhanced learning environments. *Indiana University of Pennsylvania*. 2010.
9. Буцзак Г. А. Когнітивно-стильові характеристики та їх вплив на репертуар інтелектуальної поведінки особистості. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 12 : Психологічні науки : зб. наук. Праць*, 2012. 37 (61), С. 318–321.
10. Осадчий В. В., Осадчая Е. П. Анализ проблемы профессиональной подготовки программиста и пути ее решения. *Образовательные технологии и общество*, 2014. 17(3).
11. Малихін О., Гавриленко А. Дидактичні умови формування індивідуальних стратегій навчання студентів філологічних спеціальностей. *Молодь і ринок*, 2018. № 11, С. 28–32.
4. Sarpong, K. A. M., Arthur, J. K., & Amoako, P. Y. O. (2013). Causes of failure of students in computer programming courses: The teacher-learner Perspective. *International Journal of Computer Applications*, 77(12). [in English].
5. Yen, J. C., & Liao, W. C. (2018, July). Effects of Cognitive Styles on Learning Performance and Gaming Behavior in a Programming Board Game. In *2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 334–337). IEEE. [in English].
6. Bushuyeva, T., Averyanova, A. (2020). Kohnityvnyy styl ta vlastyvoli uvahy osobystosti. [Cognitive style and personality attention properties]. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov. Series 12: Psychological Sciences: Coll. Science*, 36–47. [in Ukrainian].
7. Theodoropoulos, A., Antoniou, A., & Lepouras, G. (2016). How do different cognitive styles affect learning programming? Insights from a game-based approach in Greek schools. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 17(1), pp.1–25. [in English].
8. Burnett III, W. C. (2010). Cognitive style: A meta-analysis of the instructional implications for various integrated computer enhanced learning environments. *Indiana University of Pennsylvania*. [in English].
9. Bushchak, G. A. (2012). Kohnityvno-stylistychni kharakterystyky ta yikh vplyv na repertuar intelektualnoyi povedinky osobystosti [Cognitive-stylistic characteristics and their influence on the repertoire of intellectual behavior of the individual]. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov. Series 12: Psychological Sciences: Coll. Science*, 37 (61), pp. 318–321. [in Ukrainian].
10. Osadchiy, V.V., & Osadchaya, K.P. (2014). Analiz problemy professionalnoy podgotovki programmista i puti yeye resheniya [Analysis of the problem of professional training of a programmer and ways to solve it]. *Educational Technologies and Society*, 17 (3). [in Russian].
11. Malikhin, O., & Gavrilenko, A. (2018). Dydaktychni umovy formuvannya indyvidualnykh stratehiy navchannya studentiv filolohichnykh spetsialnostey [Didactic conditions for the formation of individual learning strategies for students of philological specialties]. *Youth and the market*, Vol.11. pp.28–32. [in Ukrainian].

REFERENCES

Стаття надійшла до редакції 17.09.2020