

Сергій СТЕЦИК

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

e-mail: s.p.stetsyk@udu.edu.ua; ORCID: 0000-0002-5668-6182

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ІТ**

**Анотація.** У статті визначено та проаналізовано ключові педагогічні умови, що сприяють ефективному розвитку інтелектуальних умінь майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій (ІТ). Визначено основні компоненти формування інтелектуальних умінь, що забезпечують ефективний розвиток інтелектуальних умінь у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері інформаційних технологій: мотиваційний, когнітивний, метакогнітивний та креативний. Визначено поняття інтелектуальні уміння. Обґрунтовано важливість поєднання компонентів для забезпечення інтенсивної практичної діяльності здобувачів освіти та цілеспрямованого розвитку особистісних якостей в динамічному ІТ-середовищі.

Процес формування інтелектуальних умінь під час професійної підготовки фахівців ІТ буде ефективним при забезпеченні таких педагогічних умов: необхідно використовувати розвивальні завдання, що відображають структуру та зміст інтелектуальних умінь; самостійну роботу здобувачів освіти у процесі засвоєння ними інформаційних технологій, необхідно орієнтувати на дослідницьку діяльність; здійснювати особистісно орієнтовану взаємодію педагогів та здобувачів освіти на основі методу проєктів, реалізованого із застосуванням інформаційних технологій. Ігнорування хоча б одного з описаних компонентів формування інтелектуальних умінь знижуватиме якість підготовки конкурентоспроможного фахівця ІТ.

**Ключові слова:** інтелектуальні уміння, ІТ-фахівець, умови розвитку, компетентнісний підхід, проєктне навчання, soft skills, самоосвіта, когнітивні навички.

**Вступ. Постановка проблеми в загальному вигляді та обґрунтування її актуальності.** Особливістю сучасного інформаційного суспільства є інноваційний характер забезпечення його потреб. Тому для того, щоб зберегти конкурентну спроможність, потрібні постійні нововведення – у сфері продуктів, технологій виробництва, маркетингових підходів та фінансових рішень. У контексті професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців такі нововведення породжують потребу у постійному оновленні їх знань, адже без цього в подальшому професійний рівень таких фахівців не буде відповідати сучасним вимогам ринку праці та суспільства. Актуальності набуває систематичне підвищення рівня оволодіння засобами інформаційних технологій.

Нові вимоги до підготовки здобувачів вищої освіти ґрунтуються на інтелектуально-інноваційному характері їх діяльності та передбачають наявність наступних основних характеристик майбутнього фахівця: знання в галузі майбутньої професійної діяльності; навички у вирішенні проблем пов'язаних з галуззю ІТ, в тому числі аналіз та синтез; інноваційне мислення; ініціатива у здійсненні прийнятих рішень; готовність працювати як самостійно, так і в команді; навички соціальної комунікації; здатність до нестандартних та оригінальних рішень тощо.

Складний та динамічний характер професійної діяльності майбутніх фахівців ІТ, впровадження нових технічних та програмних засобів доводять наявність аналітичної складової професійної діяльності проєкту як обов'язкового компонента його професійної компетентності. Виявляти інтелектуальні уміння майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій доцільно під час розв'язування ними завдань.

Інтелектуальні вміння є основою професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Вони поєднують усі дисципліни (ОК) освітньо-професійної програми (ОПП), хоча при засвоєнні кожної з них набувають специфічного характеру. Аналітичні вміння дозволяють майбутнім спеціалістам керувати своїми розумовими процесами.

Тому формування інтелектуальних умінь у майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій, необхідних для здійснення основних видів професійної діяльності постає як педагогічна проблема, що потребує ретельного вивчення структури та змісту інтелектуальних умінь, визначення ефективних педагогічних умов їх реалізації та шляхів формування в освітньому процесі ЗВО.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі розвитку інтелектуальних умінь ІТ-фахівців досліджували як українські так і закордонні вчені. Аналіз наукових джерел дає підстави вважати, що проблема формування інтелектуальних умінь має складний та багатоаспектний характер, багато вітчизняних дослідників розглядають різні аспекти цієї проблеми. Валерій Биков дослідив теоретичний аспект впровадження компетентнісного підходу в контексті інформатизації освіти та заклав основу для створення сучасного освітнього середовища [1]. Олег Спірін дослідив проблеми інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та науці, зокрема формування інформатичних компетентностей [4]. Петро Малежик дослідив особливості навчання майбутніх ІТ-фахівців та зазначає, що процес навчання повинен здійснюватися на основі міжпредметних зв'язків фізико-технічних (фундаментальних) дисциплін із загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами [2]. Наталія Морзе дослідила теоретико-методичні засади навчання інформатики, електронне навчання та розвиток інформаційної культури в здобувачів вищої освіти [3]. Оксана Овчарук запропонувала шляхи вирішення проблеми впровадження компетентнісного підходу в освіті, зокрема через формування інформаційно-цифрової компетентності за європейськими стандартами [5]. Світлана Сисоєва досліджувала проблему педагогічної творчості, вплив інтерактивної технології на розвиток творчого потенціалу особистості в контексті впровадження проєктного навчання [6]. Марина Смольсон дослідила проблему формування професійних якостей у майбутніх фахівців з інформаційних технологій, визначила здібнос-

ті та особливості мислення, які мають бути характерними для програмістів [7].

Американський філософ та реформатор освіти Джон Дьюї (John Dewey) заклав фундамент для сучасних підходів до розвитку інтелекту. Його концепція «навчання через дію» (learning by doing) є основою проєктного та проблемно-орієнтованого навчання [8]. Американський психолог, автор таксономії освітніх цілей Бенджамін Блум (Benjamin Bloom) у своїй праці впорядкував рівні мислення від простого запам'ятовування до аналізу, синтезу та оцінки, що стала дієвим інструментом для проєктування завдань здатних розвивати інтелектуальні уміння вищого рівня [9]. Американський психолог Деніел Гоулман (Daniel Goleman) дослідив психологічно-особистісні умови (soft skills, емоційний інтелект), популяризував концепцію емоційного інтелекту (EQ), довів, що для професійного успіху, особливо в командній роботі, EQ є не менш важливим, ніж традиційний інтелект (IQ) [10]. Вчені Стенфордського університету Шучі Гровер (Shuchi Grover) та Рой Пі (Roy Pea) дослідили розвиток «обчислювального мислення» (computational thinking) – набору навичок (абстракція, декомпозиція, алгоритмічне мислення), що є основою інтелектуальних умінь фахівця ІТ [11].

Проте можливості формування інтелектуальних умінь майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій не в повній мірі представлені в сучасній теорії та методиці їх підготовки. Недостатньо робіт, у яких досліджуються проблеми формування інтелектуальних умінь у межах конкретних дисциплін (ОК), у контексті освітнього процесу.

**Мета статті** полягає у визначенні основних педагогічних умов та компонентів формування інтелектуальних умінь, що забезпечують ефективний розвиток інтелектуальних умінь у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері інформаційних технологій.

**Подання основного матеріалу дослідження.** Процес формування інтелектуальних умінь під час професійної підготовки фахівців ІТ буде ефективним при забезпеченні таких педагогічних умов: 1) необхідно використовувати розвивальні завдання, що відображають структуру та зміст інтелектуальних умінь; 2) самостійну роботу здобувачів освіти у процесі засвоєння ними інформаційних технологій, необхідно орієнтувати на дослідницьку діяльність; 3) здійснювати особистісно орієнтовану взаємодію педагогів та здобувачів освіти на основі методу проєктів, реалізованого із застосуванням інформаційних технологій.

Під інтелектуальними умінями розуміємо складне за організаційною ієрархією особистісне поняття, що є сукупністю засвоєних способів розумової діяльності, які дозволяють особистості продуктивно аналізувати, обробляти інформацію, знаходити та ухвалювати ефективні рішення у процесі пізнання та професійної діяльності (див. *рис. 1*).

Виокремлюємо основні компоненти формування інтелектуальних умінь: мотиваційний, когнітивний, метакогнітивний та креативний.

Мотиваційний компонент – це професійна позиція, інтерес та позитивна мотивація до інтелектуальної діяльності, професійний інтерес до аналізу інфор-

маційних та технологічних процесів. Мотив є важливим компонентом будь-якої діяльності та однією з основних умов її успішності.



*Рис. 1. Основні компоненти формування інтелектуальних умінь*

Когнітивний компонент є ядром інтелектуальних умінь, що містить мисленнєві операції та навички: аналітичні уміння, алгоритмічне та логічне мислення, системне мислення, абстрактне мислення. З урахуванням особливостей програмування як виду навчальної діяльності, виокремлюємо такі основні розумові операції: вміння оперувати знаками та символами; вміння використовувати узагальнені структури; вміння будувати динамічні моделі процесу розв'язування завдань.

У процесі розроблення програми необхідно уважно писати програмний код, тому що навіть незначна на перший погляд помилка, наприклад, некоректний символ, пропущений знак, призупинить процес виконання програми доти, доки помилка не буде знайдена та виправлена. У процесі розроблення програмного забезпечення здобувач вищої освіти мислить на рівні синтаксису конкретної мови програмування. З метою формування цього вміння, розроблено спеціальні завдання, при виконанні яких майбутній фахівець ІТ повинен розуміти умовні позначення, перетворювати словесні ідеї на програмний код і навпаки, обґрунтовувати правильність отриманого рішення. Для формування вміння використовувати узагальнені структури розроблено завдання, для виконання яких потрібне знання використання базових структур програмування в різних ситуаціях, узагальнення фрагментів програмного коду, що часто повторюються, в один фрагмент-підпрограму, логічного поділу коду на ряд взаємопов'язаних блоків.

Метакогнітивний компонент уміння керувати своєю інтелектуальною діяльністю. Він містить планування, моніторинг, оцінку та рефлексію.

Креативний компонент – це здатність виходити за межі стандартних алгоритмів. Сюди відносимо генерацію ідей, комбінування, прогнозування. Для формування креативних умінь ми розробили спеціальні завдання, під час вирішення яких, здобувач освіти, повинен оцінити повноту отриманих даних; уточнити мету, умови, вимоги та обмеження, здійснити об'єктивний опис проблеми; реалізувати пошук нестандартного підходу до її вирішення.

Розвиток цих чотирьох компонентів у єдності є важливим завданням сучасної ІТ-освіти.

Формування інтелектуальних умінь здобувачів вищої освіти необхідно здійснювати в контексті їх майбутньої професії. Для цього освітній процес має імітувати ситуації з майбутньої професійної діяльності, які потребують активного залучення аналітичних здібностей здобувача освіти та стимулюють формування інтелектуальних умінь. Результативність та успішність процесу формування інтелектуальних умінь здобувачів вищої освіти залежить від низки умов.

Педагогічні умови, що сприяють успішному формуванню інтелектуальних умінь у майбутніх фахівців ІТ, являють собою сукупність компонентів у освітньому процесі, дотримання яких дозволяє здобувачам освіти опанувати прийоми та способи пізнавальної діяльності, робить їх цілеспрямованішими, незалежними, сприяє досягненню творчого рівня діяльності.

Як засоби формування інтелектуальних умінь майбутніх фахівців ІТ необхідно використовувати спеціально розроблені завдання. Аналітичні вміння часто розкриваються в процесі вирішення таких завдань, у яких виокремлюються описані вище умови та вимоги. Такі завдання містять навчальну ситуацію з описом певного явища. У формулюванні завдання має місце певна суперечність, для вирішення якої здобувачу освіти потрібно здійснити активну розумову діяльність, мати певні базові вміння. Вирішення суперечності передбачає низку навчальних дій, що призводять до вирішення завдання. У процесі вирішення завдань здобувачі освіти набувають необхідних знань про наукове дослідження в галузі розроблення програмного забезпечення. Ці знання надають їм можливість вільно орієнтуватися в дослідницькій діяльності, застосовувати їх на практиці в процесі вирішення професійних завдань під час розроблення нових програмних продуктів.

Під час реалізації цього підходу основний акцент у підготовці фахівців ІТ орієнтований на формування дослідницьких умінь, оволодіння якими підвищує рівень наукового мислення, слугує рушієм розвитку творчої професійної діяльності майбутнього фахівця ІТ, виробляє професійно важливі особистісні якості. Необхідність орієнтації самостійної роботи здобувачів освіти у процесі засвоєння інформаційних технологій на дослідницьку діяльність є наслідком того, що в динамічному інформаційному суспільстві важливо здійснювати підготовку фахівця, який не просто здатний виконувати певну діяльність, а такого, який готовий до систематичного вивчення нового, здатний самостійно ухвалювати рішення, саморозвиватися.

Реалізація особистісно орієнтованого підходу полягає в тому, що здобувачам освіти надається можливість проявити вибірковість до навчального матеріалу, організаційних форм та методів навчання. Проектна форма в освіті – це спосіб організації діяльності здобувачів освіти, під час якого навчальний матеріал та завдання до нього викладач не надає як під час традиційного навчання, а здобувач освіти під керівництвом викладача самостійно знаходить необхідний матеріал, опрацьовує з різні джерела, планує способи діяльності в процесі вирішення проблеми, обираючи самостійно напрямок її вирішення. В результаті виконання спільної проектної роботи відбувається особистісне залучення здобувачів освіти до освітнього процесу, вини-

кають умови для прояву їх творчого мислення та формування інтелектуальних умінь.

Для майбутніх фахівців ІТ важливо відзначити вміння оперувати знаками та символами, оскільки будь-яка мова програмування опирається на знакову систему, що підпорядковується певним правилам – синтаксису та семантиці. Знання цих правил, вміння будувати вирази та правильно використовувати інструкції мови на їх основі за допомогою знаків та символів, лежить в основі вміння програмувати. Здобувач освіти, котрий коректно оперуватиме окремими операторами, реалізує послідовно інструкцію, далі – процедури, функції та модулі, і як результат – цілісну програму.

Здатність мислити блоками або узагальненими структурами передбачає узагальнення основних структур програмування, можливість їх перенесення із одного завдання до іншого, та має важливе значення в процесі створення програмного коду.

Сучасні технології програмування складаються з блоків – процедур, функцій, модулів, класів, що мають різний розмір та складність. Майбутні фахівці ІТ повинні мати чітке, змістовне розуміння цих структурних одиниць, необхідних для подальшого вивчення програмування. Тому вміння мислити структурно є важливим у процесі успішного засвоєння теоретичних знань та навичок практичного програмування, сприяє швидкому переходу до нових мов програмування, оскільки вже знайомі алгоритми та мовні структури легше перенести з відомої мови програмування до нової.

Наступною якістю розумової діяльності, необхідною для успішного оволодіння інформаційними технологіями є здатність будувати динамічні моделі процесу вирішення проблеми. Ця якість передбачає вміння здобувачів освіти прогнозувати ймовірні наслідки тих чи інших дій.

**Висновки.** Ігнорування хоча б одного з описаних компонентів формування інтелектуальних умінь у здобувача освіти буде знижувати ефективність освітнього процесу та якість підготовки конкурентоспроможного фахівця ІТ.

Підготовка сучасних фахівців ІТ потребує кардинального переосмислення підходів та переходу до людиноцентричної, практично орієнтованої та інтегрованої моделі освіти, у якій розвиток інтелектуальних умінь є базовим завданням.

Подальші дослідження вбачаємо у розробленні конкретних методичних рекомендацій та моделей впровадження виокремлених умов в освітню практику українських закладів вищої освіти, що готують фахівців ІТ.

#### Список використаних джерел:

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ. Атіка, 2008. 684 с.
2. Малезик П.М. Теоретичні й методичні засади технічної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 «Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)». Київ. 2020. 34 с.
3. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2003. 605 с.
4. Спірін О.М., Носенко Ю.Г., Яцишин А.В. Підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-

комунікаційних технологій в освіті. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2017. № 19. С. 25–34. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_2\\_2017\\_19\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2017_19_7)

5. Овчарук О.В. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 7. С. 3–6. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2013\\_7\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_7_2)
6. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості: підручник. Київ. Міленіум, 2006. 344 с.
7. Смільсон М.Л. Психологія розвитку інтелекту: монографія. Київ: Нора-друк, 2003. 298 с.
8. Dewey J. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. 1916. URL: [https://books.google.com.ua/books/about/Democracy\\_And\\_Education.html?id=OGIhNz4YJmkC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books/about/Democracy_And_Education.html?id=OGIhNz4YJmkC&redir_esc=y)
9. Bloom B.S., Krathwohl D.R. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Longmans, Green, 1956. T. 1. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=hos6AAAAIAAJ>
10. Goleman D. *Working with Emotional Intelligence*. Bantam Books: Literature. 1998. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=ZNbsngEACAAJ>
11. Grover S., Pea R. *Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come*. In: *S. Sentance, E. Barendsen, & C. Schulte (Eds.), Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning in School*. Bloomsbury Publishing. 2018. P. 20–38. URL: [https://www.researchgate.net/publication/322104135\\_Computational\\_Thinking\\_A\\_Competency\\_Whose\\_Time\\_Has\\_Come](https://www.researchgate.net/publication/322104135_Computational_Thinking_A_Competency_Whose_Time_Has_Come)

Serhiy STETSYK

*Dragomanov Ukrainian State University*

#### EDUCATIONAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL SKILLS OF FUTURE IT SPECIALISTS

**Abstract.** The article identifies and analyses key pedagogical conditions that contribute to the effective development of intellectual skills of future specialists in the field of information technology. The main components of intellectual skills formation that ensure the effective development of intellectual skills in the process of professional training of future specialists in the field of information technology are identified: motivational, cognitive, metacognitive and creative. The concept of intellectual skills is defined. The importance of combining components to ensure intensive practical activity of students and purposeful development of personal qualities in a dynamic IT environment is substantiated. The process of forming intellectual skills during the professional training of IT specialists will be effective when the following pedagogical conditions are ensured. Ignoring at least one of the described components of intellectual skills formation will reduce the quality of training competitive IT specialists.

**Key words:** intellectual skills, IT specialist, development conditions, competency-based approach, project-based learning, soft skills, self-education, cognitive skills.

#### References:

1. Bykov V.Yu. *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity: monohrafiia*. Kyiv. Atika, 2008. 684 s.
2. Malezhyk P.M. *Teoretychni y metodychni zasady tekhnichnoi pidhotovky maibutnix fakhivtsiv z informat-siinykh tekhnolohii: avtoref. dys. ... dokt. ped. nauk: 13.00.02 «Teoriia ta metodyka navchannia (tekhnichni dystsypliny)»*. Kyiv. 2020. 34 s.
3. Morze N.V. *Systema metodychnoi pidhotovky maibut-nikh vchyteliv informatyky v pedahohichnykh univer-sytetakh: dys. ... d-ra. ped. nauk: 13.00.02*. Kyiv, 2003. 605 s.
4. Spirin O.M., Nosenko Yu.H., Yatsyshyn A.V. *Pidhotovka naukovykh kadriv vyshchoi kvalifikatsii z informat-siino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osviti. Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Dragomanova. Seria 2: Kompiuterno-orientovani systemy navchannia*. 2017. № 19. С. 25–34. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_2\\_2017\\_19\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2017_19_7)
5. Ovcharuk O.V. *Informatsiino-komunikatsiina kompetentnist yak predmet obhovorennia: mizhnarodni pidkhody. Kompiuter u shkoli ta simi*. 2013. № 7. S. 3–6. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2013\\_7\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_7_2)
6. Sysoieva S.O. *Osnovy pedahohichnoi tvorchosti: pid-ruchnyk*. Kyiv. Milenium, 2006. 344 s.
7. Smulson M.L. *Psykholohiia rozvytku intelektu: mono-hrafiia*. Kyiv: Nora-druk, 2003. 298 s.
8. Dewey J. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. 1916. URL: [https://books.google.com.ua/books/about/Democracy\\_And\\_Education.html?id=OGIhNz4YJmkC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books/about/Democracy_And_Education.html?id=OGIhNz4YJmkC&redir_esc=y)
9. Bloom B.S., Krathwohl D.R. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Longmans, Green, 1956. T. 1. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=hos6AAAAIAAJ>
10. Goleman D. *Working with Emotional Intelligence*. Bantam Books: Literature. 1998. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=ZNbsngEACAAJ>
11. Grover S., Pea R. *Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come*. In: *S. Sentance, E. Barendsen, & C. Schulte (Eds.), Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning in School*. Bloomsbury Publishing. 2018. P. 20–38. URL: [https://www.researchgate.net/publication/322104135\\_Computational\\_Thinking\\_A\\_Competency\\_Whose\\_Time\\_Has\\_Come](https://www.researchgate.net/publication/322104135_Computational_Thinking_A_Competency_Whose_Time_Has_Come)

Отримано: 27.09.2025