

УДК 378.015.311:004–057:005:005.336.2  
DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.68-2.48>

**А. В. Чорна**

асистент кафедри інформатики і кібернетики  
Мелітопольського державного педагогічного університету  
імені Богдана Хмельницького

## ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ

*У роботі автор аналізує та розкриває основні аспекти сучасного стану розробленості методичних і педагогічних засад формування управлінської компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Автор наголошує, що сучасний стан розробок засобів формування компетентностей інженерів-програмістів загалом достатньо досліджений, постійно доповнюється новітніми наробками, але водночас формування управлінської компетентності у процесі навчання інженерів-програмістів – усе ще недостатньо досліджений аспект навчання. Сучасні вимоги, які висуваються роботодавцями до майбутніх робітників у сфері розробки програмного забезпечення, визначають потребу в робітниках високого рівня технічної та професійної компетентності, середнього та високого рівня розвитку управлінської компетентності, що визначається автором як потреба у вмінні програмістів керувати командою розробників у процесі професійного та кар'єрного росту. Науковець визначає основні парадигмальні зміни, притамані сучасним підходам до розвитку управлінської компетентності інженерів-програмістів, до них вона відносить: трансформацію змісту управлінської компетентності інженерів-програмістів у напрямі розвитку лідерського потенціалу й імплементацію компетентнісного підходу в освіту, що детермінує актуалізацію діагностики, формування й оцінювання поведінкових компетенцій інженерів-програмістів. Автор пропонує новітню модель компетенцій майбутнього інженера-програміста, два набори загальних компетенцій. Визначаючи склад наборів, автор зазначає потребу в наявності пізнавальних, творчих, соціально-психологічних, особистісних компетенцій, що зумовлюють вимоги до соціально-психологічної підготовки випускників і блоку професійних компетенцій за видами діяльності, як-от: аналітико-прогностична, організаційно-управлінська, виробничо-технологічна, науково-дослідна, проектна, що визначають вимоги студентів до формування навичок і компетентностей у відповідному виді професійної діяльності. У зв'язку із цим автор робить висновок про необхідність забезпечення дидактичних умов для успішного формування професійної компетентності спеціаліста інженерно-технічного профілю, який відповідатиме сучасним потребам роботодавців.*

**Ключові слова:** компетентність, навчання, інженер-програміст, бізнес, управління.

**Постановка проблеми.** Сьогодні, незважаючи на суттєві теоретичні та практичні досягнення у професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів, характеризується необхідністю проведення нових досліджень, спрямованих на визначення професійно важливих якостей і складу професійних компетентностей. Даний напрям зумовлено орієнтацією України на входження у світовий суспільно-економічний простір. Провідні IT-корпорації та компанії мають чіткі вимоги до професійних навичок програмістів, якими повинні керуватися заклади вищої освіти у процесі професійної підготовки IT-фахівців. Такі вимоги в теорії та методиці професійної освіти формуються у структурі професійної компетентності. Щоб успішно організувати свою управлінську діяльність, лідеру команди програмістів сьогодні необхідно вміти аналізувати виробничий процес, виявляти найбільш значущі проблеми та знаходити ефективні шляхи їх вирішення. Оптимізація управління лідером команди в умовах вимог, що

зростають, до якості програмного забезпечення та обсягу управлінської інформації, що постійно збільшується, може забезпечуватися сукупністю конкретних ресурсів, процесів і технологій, розроблених для вирішення завдань управління. Як висновок дослідження автор визначає, що основні компетенції інженерних менеджерів (інженерів-програмістів, які перейшли в ранг керівників) можна розділити на чотири широкі категорії: технічні компетенції, фінансові компетенції, управлінські компетенції та лідерські компетенції.

**Мета статті** – висвітлити загальні проблеми формування управлінської компетентності майбутніх інженерів-програмістів у педагогічній теорії та практиці.

**Виклад основного матеріалу.** Сьогодні існує безліч спеціальних програм для управління групами людей, що складаються з фахівців-програмістів. Але під час їх практичного застосування виникає низка труднощів через те, що розробник програми не враховує всіх конкретних завдань

управління певної групи чи фірми. Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) у процес управління підприємством у вітчизняному просторі сьогодні є недостатнім. У наш час зазвичай не приділяється увага проблемі особистої інтелектуальної власності на інформаційно-комунікаційні технології керівників виробничих організацій. Передусім це стосується формального підходу до ухвалення управлінських рішень у сфері освіти.

На сучасному етапі питання формування готовності до використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінській діяльності набуває популярності в усіх галузях, особлива увага приділяється розвитку належних здібностей і навичок. Серед дослідників у цій сфері можна виділити Т. Гудкову, С. Литвинову, С. Савельєву. У працях цих науковців інформаційно-комунікаційна готовність, у загальному сенсі, розглядалась як: здатність особистості орієнтуватися в масштабній сучасній інформації; здатність працювати з різними видами інформації, знаходити і відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, ставитись до нього критично, на основі отриманих знань для вирішення будь-якої інформаційної проблеми, пов'язаної із професійною діяльністю [1].

Для формування підґрунтя для використання ІКТ в управлінській діяльності керівників вважаємо доцільним урахувати зазначені педагогічні умови. Передусім варто розглядати як педагогічну умову чинник наявності в менеджерів психологічної основи для використання ІКТ: свідомого бажання та відповідної мотивації. Наступною педагогічною умовою є відповідний рівень знань, умінь і навичок керівників щодо практичного застосування ІКТ у навчально-виховному процесі. Отже, готовність інженерів програмного забезпечення, як майбутніх керівників груп розробників, до діяльності з управління інформацією варто розглядати з погляду формування: навичок вирішувати професійні проблеми засобами інформаційно-комунікаційних технологій; умінь вибирати відповідне програмне забезпечення для вирішення відповідних проблем; здатності до пошуку, вибору, оцінювання, систематизації, аналізу, оброблення професійної інформації; умінь застосовувати засоби та методи інформаційної безпеки; навичок використання сучасних ІКТ для пізнання об'єктів сучасного інформаційно-правового простору. Із практичного погляду використання сучасних ІКТ у виробничому процесі дає можливість не лише отримувати інформацію, застосовувати її у своїй професійній сфері, а й використовувати у всіх сферах життя сучасного суспільства. Як результат, це підвищує професійну цінність та покращує загальне самопочуття.

Інформаційне забезпечення управлінських рішень має сприяти підвищенню якості вироб-

ничого процесу, оскільки розвиток підприємств у сучасних умовах розглядається як процес зміни орієнтирів на автоматизацію виробництва. Управлінська практика показує, що таке визначення складу функцій управління дозволило досягти однакових підходів суб'єктів управління до відбору й обробки відомостей, які підлягають передачі на всі рівні управління [2]. Керівник підприємства – це не тільки спеціаліст, який володіє теоретичними загальними знаннями в управлінні, але й фахівець, який застосовує сучасні ІКТ, особливо основані на можливостях інтернету. Отже, перспективним напрямом в освіті є нова інформаційна технологія, яка дістала назву «хмарні обчислення». Концепція «хмарних обчислень» стала результатом синтезу й еволюції багатьох інформаційних технологій за останні десятиліття [3, с. 17].

Суть концепції «хмарних обчислень» полягає в наданні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів і додатків через мережу Інтернет. «Хмарні обчислення» являють собою масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу, що надається за допомогою Інтернету, водночас користувачеві не потрібно ніяких особливих знань про інфраструктуру «хмари» або навичок управління цією «хмарною» технологією.

Визначемо послуги, які можна отримати за допомогою «хмарних» технологій, як-от: використання програмного забезпечення; сервіс-платформа, яка надає доступ до інтегрованої платформи для розробки, тестування та підтримки різноманітних проєктів; представлення комп'ютерної інфраструктури у вигляді віртуалізації, що включає в себе операційні системи та системне програмне забезпечення, а також апаратну частину сервера; створення віртуального робочого місця, коли користувач має змогу власноруч налаштувати своє робоче місце, тим самим створити собі комплекс програмного забезпечення, необхідного йому для роботи.

Викладання цих технологій сучасним молодим інженерам-програмістам та їх подальше використання в навчальному процесі є вагомим чинником підвищення якості формування управлінської компетентності майбутніх інженерів-програмістів у педагогічній теорії та практиці. Результати прогностичних досліджень підтверджують той факт, що в нашому столітті освіта має перетворитися на безперервний процес, який триватиме протягом усього життя, адже лише таким чином фахівець зможе адаптуватися до технологічних інновацій у результаті постійного вдосконалення професійної діяльності. Компетентнісний підхід передбачає перехід до принципів модульної побудови освітніх програм, що визначають можливості навчального процесу швидко та динамічно реагувати на впро-

вадження освітніх та інноваційних технологій. Ці технології забезпечують раціональну структуру навчального процесу, ефективно управління ним, шляхом порівняння отриманих результатів із запланованими. Крім того, використання компетентнісного підходу сприяє переведенню студента з категорії споживача навчальної інформації в категорію предмета пізнавальної діяльності, дозволяє йому будувати власну особисту траєкторію розвитку, що стимулює його мотивацію до навчання [4; 5].

Модель компетенцій майбутнього інженера-програміста повинна включати два набори загальних компетенцій. Одним із них є пізнавальні, творчі, соціально-психологічні, особистісні компетенції, що визначають вимоги до соціально-психологічної підготовки випускників, формуючи в них розуміння математичних, наукових і природничих принципів, ключових аспектів і понять у відповідних галузях навчання або спеціальностей. Друга група – це професійні компетенції за видами діяльності, як-от: аналітико-прогностична, організаційно-управлінська, виробничо-технологічна (оперативна), науково-дослідна, проєктна, що визначають вимоги студентів до формування навичок і компетентностей у відповідному виді професійної діяльності. У зв'язку із цим, на наше глибоке переконання, повинні бути сформовані дидактичні умови для успішного формування професійної компетентності спеціаліста інженерно-технічного профілю, а саме: чітке визначення цілі освіти, співвідношення її з інтересами студентів, формування в них усталеної мотиваційної сфери, спрямованої на опанування обраної спеціальності на рівні найвищих світових стандартів справжнього професіоналізму; реальне забезпечення системної цілісності навчально-виховного процесу за загальної його орієнтації на розвиток інноваційного мислення студентів, їхніх креативних здібностей, максимального використання виховного потенціалу кожної з навчальних дисциплін і можливостей гармонійного особистісного розвитку студентів у процесі їх викладання; належна професійна компетенція, педагогічна майстерність, культура і моральність науково-педагогічного складу.

Виходячи із цього, а також проаналізувавши сучасні дослідження в цій царині, можна визначити сутність і зміст дидактичної системи, по-перше, як «напряму педагогічного мислення і практичної діяльності, мета якого – демократизація й гуманізація педагогічного процесу» [4, с. 178], по-друге, дидактична система виходить з уваги до особистості й організації навчання передусім як зацікавленої самостійної діяльності студента.

Зазначимо, що актуальність орієнтації сучасної вищої освіти на компетентнісний підхід зумовлена зміною освітньої парадигми зі знаннево орієнто-

ваної на особистісно орієнтовану, необхідністю гармонізації архітектури європейської та української систем вищої освіти. Проаналізувавши новітні дослідження в галузі філософської освіти, ми можемо зробити висновок, що результативно-цільова спрямованість компетентнісного підходу щодо якості підготовки фахівця інженерно-технічного профілю, розвитку та саморозвитку його особистості у процесі професійної життєдіяльності є безперечною перевагою над іншими традиційними й інноваційними підходами [6].

До основних парадигмальних змін, притаманних сучасним підходам до розвитку управлінської компетентності інженерів-програмістів, варто віднести: трансформацію змісту управлінської компетентності інженерів-програмістів у напрямі розвитку лідерського потенціалу, що спричинено еволюцією теорії та практики управління; імплементацію компетентнісного підходу в освіту, що детермінує актуалізацію діагностики, формування й оцінювання поведінкових компетенцій (якостей) інженерів-програмістів.

Ресурсний підхід підкреслює важливість внутрішніх ресурсів для підтримки конкурентних переваг. Ефективність фірми пов'язана з тим, наскільки добре менеджер будує фірму, використовуючи ресурси високої вартості, рідкісні, які нелегко імітуються, важко замінити. Здатність менеджера є ресурсом, який нелегко відтворити і який пов'язаний з діяльністю компанії [10].

Компетенція стала загальним критерієм систем людських ресурсів для порівняння людей з іншими необхідними ресурсами. Ця думка допомагає фірмам визначити знання, навички, позиції та можливості, необхідні для певних професій, для узгодження корпоративних стратегій і пріоритетів [11]. Компетентність може виступати вхідним матеріалом чи виходом для поведінки людини [11]. Компетентність визначається як здатність підтримувати координацію розгортання активів як основу для досягнення цілей компанії. Виходячи з когнітивного аспекту й аспекту дії, компетентність визначається як здатність і специфічні навички компанії під час розроблення своїх ресурсів шляхом розгляду когнітивних характеристик для досягнення бажаних цілей компанії [9]. Особиста компетентність – це поєднання досвіду, знань і навичок, якими володіє індивід або група осіб.

Висока ефективність управлінської компетентності – це сукупність взаємопов'язаних дій, що відрізняють високу продуктивність від середньої продуктивності [8]. Розміри, що формують високу ефективність управлінської компетентності, – це орієнтація на досягнення, проактивна спрямованість, презентація, упевненість у собі, вплив, орієнтація на розвиток, управління взаємодією, міжособистісний пошук, концептуальна гнучкість, формування концепції та пошук інформації.

Технічна компетентність визначається як розуміння в області технологій, технічного обладнання й інженерних робіт, застосування продуктів, еволюції та напрямку технології, а також взаємозв'язків із допоміжними технологіями. Технічна компетентність складається із двох вимірів, технічних навичок і знань, які є унікальними, незамінними, рідкісними й обмеженими, які належать менеджеру [7].

Стратегічна компетентність – це відображення знань і мудрості, значущих дій на ділі, які вимагають високої компетентності та якості [11]. Ронг-ронг та інші [11] зазначають, що стратегічні компетенції, які повинні мати старші керівники, можуть формуватися із трьох можливостей, а саме: здатностей розробляти, аналізувати та реалізувати стратегію.

Технічна й управлінська компетентності мають вагомий і позитивний вплив на роботу фірми, особливо на державних підприємствах. Управлінська компетентність суттєво впливає на результати діяльності фірми, вона негативно впливає на результати діяльності компаній, які перебувають у власності.

Управління інженерним розвитком стрімко розвивається і стикається із численними проблемами, намагаючись узгодити зростання різних складових частин економіки. Зокрема, навчальні заклади з перехідною економікою є більш відповідальними за надання високої кваліфікації випускникам, академічні навички яких найкраще відповідають сучасним і майбутнім потребам ринку. Але навіть в умовах швидкого економічного розвитку класичні програми інженерного навчання не готують студентів-інженерів до керівництва на ранній стадії своєї кар'єри. Здебільшого концентрована технічна підготовка може перешкодити інженерним зусиллям досягти успіху на керівних посадах, якщо їм делегувати цю відповідальність на початку кар'єри. М'які навички, як-от спілкування, робота в команді, лідерство, мотивація та загальне управління, важливі для успіху інженерів. Ці напрями не включаються до навчальної програми для студентів. На робочому місці роботодавці віддають перевагу інженерам із сильними м'якими навичками. Університети в усьому світі впроваджують нові програми для випускників в інженерному менеджменті, головним чином тому, що вони мають потенціал для отримання значного доходу від навчання без відповідного залучення університетських ресурсів високого рівня та привабливі для інженерів з усіх дисциплін. Через природний прогрес випускники ІТ-спеціальностей проходять фази студентів, професіоналів, наставників і, нарешті, фазу спонсора. Через інтенсивну технічну підготовку, яку вони отримують, вони зви-

кають оперувати великою кількістю інформації, упевнено ухвалювати рішення, перебуваючи в реальному світі; багато рішень часто ухвалюються з недостатньою інформацією та більшою невизначеністю.

**Висновки і пропозиції.** Основні компетенції інженерних менеджерів можна розділити на чотири широкі категорії: технічні компетенції, фінансові компетенції, управлінські компетенції та лідерські компетенції. Оскільки інженери найбільш підготовлені для роботи й управління технічними організаціями на різних рівнях, технічні компетенції є обов'язковими для інженерних менеджерів для належного обміну технічними проблемами із клієнтами всередині та за межами організації. Вони повинні мати можливість розробляти організаційні системи, які є ефективними та надійними. Їхня функція передбачає здатності оцінювати ризик, розвивати ґрунтовні знання в усіх чотирьох категоріях основних компетенцій, інженерні менеджери матимуть кращі можливості для досягнення успіху на різних рівнях керівних посад у технічних організаціях. Академічні установи зобов'язані задовольняти потреби потенційних роботодавців своїх випускників. Це може бути досягнуто лише тоді, коли університети не розвивають свої освітні програми у вакуумі, де потреби клієнтів не є рушійною силою структури навчальних програм.

#### Список використаної літератури:

1. Савельєва С. Формирование информационной компетентности будущих инженеров в вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Челябинск, 2010. 24 с.
2. Анохин С. Интернет в образовании: смещение фокуса с аудитории на личность. *Директор школы*. 2006. № 3. С. 33–36.
3. Петрушенко О. Хмарні технології – нові компетенції у сфері ІКТ. *Інноватика в сучасній освіті*. Київ, 2014. С. 17–18.
4. Драч І. Компетентнісний підхід як засіб модернізації змісту вищої освіти. Проблеми освіти : науково-методичний збірник. Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2009. Вип. 58. Ч. 1. С. 176–180.
5. Сисоєва С. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу : монографія. Хмельницький : ХГПА, 2008. 324 с.
6. Седов В. Формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах магістратури : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Херсон, 2016. 40 с.
7. Astuti Y. Analysis of the Influence of Superior Leadership Style and Subordinate Readiness to Subordinate performance. Thesis of Industrial Management Engineering Program. ITB. Bandung. 2010.

- 
8. Brill J., Bishop M., Walker A. The Competencies and Characteristics Required of An Effective Project Manager. *A Web-Based Delphi Study*, Association for Educational Communication and Technology. 2006. Vol. 54. № 2. P. 115–140.
9. Coombs J., Bierly P. Measuring Technological Capability and Performance. *R&D Management Journal*. 2006. № 36. P. 421–438.
10. Kim S. Investigation on Direct and Indirect Effect of Supply Chain Integration on Firm Performance. *International Journal of Production Economics*. Amsterdam. 2009. Vol. 119. № 2. P. 328–346.
11. Mukti I. ERP management in the post-phase project and its impact on the realization of the benefits of ERP. Thesis of Industrial Management Engineering Program. ITB. Bandung. 2010.
- 

**Chorna A. Problems of formation of management competence of future programming engineers in pedagogical theory and practice**

*In the work the author analyzes and reveals the main aspects of the current state of development of methodological and pedagogical foundations of forming the managerial competence of future software engineers. The author emphasizes that the current state of development of software engineering competencies of engineers in the general sense is sufficiently researched and constantly updated with the latest developments, but at the same time the formation of managerial competence in the training of software engineers is still insufficiently researched and developed. The current state of the needs of employers for future software development workers determines the need for future workers of high level of technical and professional competence and the need for workers of medium and high level of managerial competence, which is defined by the author as the need for programmers to manage the team developers in the process of professional and career growth. The scientist defines the main paradigm changes that are inherent in modern approaches to the development of managerial competence of software engineers, to which she relates: transformation of the content of managerial competence of software engineers in the direction of leadership development and implementation of the competence approach in education, which determines updating, updating the formalization of diagnostics, competencies of software engineers. The author proposes a new competency model for a future software engineer, in which he proposes to use two sets of general competencies. Determining the composition of the sets, the author determines the need for the presence of cognitive, creative, socio-psychological, personal competencies that determine the requirements for socio-psychological training of graduates and the block of professional competencies by types of activities: analytical, prognostic, organizational-managerial, production-technological, research, design, which determine the requirements of students to develop skills and competencies in the relevant type of professional activity. In this regard, the author concludes that it is necessary to form didactic conditions for the successful formation of professional competence of a specialist in engineering and technical profile, which will meet the contemporary needs that are defined by employers.*

**Key words:** competence, training, software engineer, business, management.