



УДК 316.444.5:378-057.4:004.42(045)

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ З ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ

Теремінко Л.Г.,
аспірант кафедри педагогіки та психології професійної освіти
Навчально-науковий гуманітарний інститут
Національного авіаційного університету

У статті розглянуто особливості професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення. Проаналізовано вимоги компаній із розроблення програмного забезпечення до професійних і особистісних якостей зазначених фахівців. З'ясована актуальність дослідження готовності до професійної мобільності майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення як важливої передумови їх фахової реалізації та необхідність формування зазначеної якості в процесі професійної підготовки.

Ключові слова: професійна діяльність, фахівець з інженерії програмного забезпечення, професійна мобільність, готовність до професійної мобільності.

В статье рассмотрены особенности профессиональной деятельности специалистов по инженерии программного обеспечения. Проанализированы требования компаний по разработке программного обеспечения к профессиональным и личностным качествам указанных специалистов. Определена актуальность исследования готовности к профессиональной мобильности будущих специалистов по инженерии программного обеспечения как важного условия их профессиональной реализации и необходимость формирования указанного качества в процессе профессиональной подготовки.

Ключевые слова: профессиональная деятельность, специалист по инженерии программного обеспечения, профессиональная мобильность, готовность к профессиональной мобильности.

Tereminko L.H. PECULIARITIES OF PROFESSIONAL ACTIVITY IN SOFTWARE ENGINEERING IN THE CONTEXT OF PROFESSIONAL MOBILITY READINESS FORMATION

The article deals with the peculiarities of professional activity of software engineers. The requirements of software development companies to the professional and personal qualities of these specialists are analyzed. The relevance of the study of readiness for professional mobility of future software engineers as an important prerequisite for their professional realization and the necessity of formation of the specified quality in the process of vocational training are revealed.

Key words: professional activity, software engineer, professional mobility, readiness for professional mobility.

Постановка проблеми. Динамічний розвиток усіх сфер суспільства, інформатизація та впровадження високих технологій зумовлюють нові вимоги до рівня підготовки й особистісних якостей майбутніх фахівців різних галузей, особливо у сфері інформаційних технологій, що зумовлює актуальність дослідження особливостей професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення для успішного формування готовності до професійної мобільності в процесі навчання у вищому навчальному закладі. Професійна мобільність є невід'ємною складовою частиною професійної компетентності та головною особистісною якістю успішного фахівця.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Професійна мобільність є предметом дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, зокрема фахівців у сфері соціології, педагогіки та психології.

Різні аспекти змісту поняття «професійна мобільність» розглянуті Ю. Калиновським,

Л. Лесохіною, Ю. Дворецькою, Є. Сайфутдіновою, А. Ващенко, Н. Кожемякіною, Є. Іванченко, Л. Сушенцевою, Р. Громовою, Л. Лісохіною, О. Білоцерковським, Б. Ігошевим, О. Безпалько, Л. Вороновською, М. Максимовою, М. Ратниковою та ін.; проблеми готовності вивчалися А. Асмоловим, Ф. Басіним, Н. Кузьміною, В. Сластьоніним, Є. Кузьмінім, Л. Спіріним, В. Ядовою, А. Петровським, Д. Узнадзе, М. Виноградовим, Є. Ільїним, В. Мясичевою, Н. Левітовим, В. Пушкіним, Л. Нерсесян, А. Ухтомським та ін.; у працях В. Коробкова, Т. Климової, Н. Мажар, Т. Ратг, Є. Орлової, А. Саннікової, Н. Яковлевої, Л. Чернової розглядається професійна готовність студента.

Поняття «готовність до професійної мобільності» досліджується в роботах С. Нової, О. Кердяшової, О. Нікітіної, Є. Неділько та ін.

Теоретичним, методичним і практичним питанням професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інженерії про-



грамного забезпечення присвячені наукові розвідки І. Мендзєбровського, Т. Морозової, З. Дудар, Д. Федасюка, М. Сидорова, К. Лавріщевої, Л. Іванової, Л. Гришко, З. Сейдемаатової, М. Гладишевої, Н. Нурієва, Д. Мустафінової та ін. Однак аналіз психолого-педагогічних праць свідчить про те, що проблема формування готовності до професійної мобільності та її педагогічні умови в науковій літературі ще недостатньо досліджені. Поняття «професійна мобільність» і «готовність до професійної мобільності фахівця з інженерії програмного забезпечення» досі не досліджувалися. Нез'ясованими залишаються особливості професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійної мобільності.

Постановка завдання. Актуальність окресленої теми та її недостатня розробленість зумовили постановку мети статті: аналіз особливостей професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення для з'ясування змісту та специфіки формування готовності до професійної мобільності зазначених фахівців у процесі навчання у вищому навчальному закладі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інженерія програмного забезпечення – це галузь знань, яка пов'язана з проектуванням, розробленням і супроводженням програмного забезпечення. Саме ці процеси є предметом професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення. Систематичне розроблення й застосування технік, методів, засобів і технологій, які ведуть до створення надійного програмного забезпечення, потребують широкого розуміння принципів розроблення та функціонування апаратного, програмного забезпечення та комунікацій.

Інтеграція людини в суспільстві та професійному середовищі значною мірою зумовлена професійною мобільністю. Недостатній рівень готовності до професійної мобільності зменшує ділову активність, викликає невпевненість у своїх силах, заважає професійній реалізації. Професійна мобільність є невід'ємною складовою частиною професійної компетентності та головною особистісною якістю успішного фахівця.

Особливо актуальною проблема професійної мобільності є для фахівців, які працюють у галузі інформаційно-комп'ютерних технологій. Значна кількість працездатного населення зайнята в цій сфері, і потреба у фахівцях цієї галузі постійно зростає. Високі вимоги до професійних і особистісних якостей претендентів на вакантні посади, необхідність розв'язання складних профе-

сійних задач, готовність до постійного опанування нових методів і технологій розроблення зумовлюють високу конкуренцію на ринку інформаційних технологій і специфіку підготовки фахівців зазначеної галузі.

Використовуючи типологію професій, розроблену Є. Клімовим [2], діяльність фахівця з інженерії програмного забезпечення (програміста) можна віднести до таких категорій, як «людина – техніка», «людина – знакова система» і «людина – людина».

Фахівці, що працюють у сфері «людина – техніка», створюють матеріальні речі й об'єкти, необхідні для існування та розвитку в людському середовищі. Вони досліджують природу й організм людини, технічну й інформаційну сферу, використовують отримані знання для проектування та створення нових об'єктів [2].

До представників зазначеної категорії є безліч вимог. Необхідно знати обладнання та прилади, їх функціонування та застосування, знаходити причини неполадок, розуміти креслення та схеми. Необхідна гарна пам'ять, логічне мислення, просторове уявлення, здатність приймати оптимальне рішення в короткий строк [2]. Таким фахівцям притаманний інженерний тип мислення, що являє собою синтез абстрактного та логічного мислення. Самостійність, відповідальність, емоційна врівноваженість, акуратність – невід'ємні якості професійної діяльності. В інформаційних технологіях цьому типу відповідає посада адміністратора. Конфігурування, налаштування та налагодження системного програмного забезпечення на комп'ютерах і серверах організації, оптимізація роботи мережевого обладнання – це неповний перелік функціональних обов'язків мережевого адміністратора.

Створення й перероблення текстів, документів, таблиць, формул, списків, каталогів є завданнями, що характеризують діяльність фахівців сфери «людина – знакова система». Вони мають справу з умовними позначеннями та штучними мовними системами [2]. Програмісти займаються написанням програмного забезпечення однією з мов програмування, використовуючи такі умовні позначення, як змінні, функції та процедури. Для фахівців цієї категорії важливо постійно займатися пізнавальною діяльністю, поповнювати прогалини в знаннях, вивчаючи різну технічну документацію. Запам'ятовування об'ємної словесної та логічної інформації, безлічі правил та інструкцій потребує гарної пам'яті. Винахідливість, креативність, професійна й інтелектуальна мобільність потрібні фахівцям цієї професії, пов'язаної з постійним



розв'язанням нестандартних завдань. Посидючість, акуратність, емоційна стійкість, систематичність, уміння контролювати хід і правильність розумових дій і працювати в умовах зовнішніх перешкод є також важливими якостями для категорії типу «людина – знакова система» [2]. Мережеві адміністратори, програмісти, розробники, системні аналітики використовують різноманітні штучні мови програмування для написання програм, тому належать до цієї категорії.

Представники категорії «людина – людина» керують колективами людей. Вони вмюють слухати, розуміти інших і співчувати їм, чітко висловлюють свої думки. Вони спостережливі та мають достатній життєвий досвід, щоб оцінити розум, почуття та поведінку людини в певній ситуації. Велика кількість нестандартних задач потребує широкого кругозору та творчого складу розуму, уміння передбачати результати своїх дій і дій підлеглих. Доброзичливість і позитивне ставлення до людей, витримка, здатність діяти відповідно до моральних і етичних норм є невід'ємними якостями представників цього типу [2]. В інженерії програмного забезпечення такою діяльністю займаються менеджер проектів і керівник групи розробників. Вони керують колективом фахівців, що займаються розробленням програм. Аналітики, консультанти й адміністратори також працюють у колективі та мають справу з людьми. Консультанти відповідають на запитання програмістів, мережеві адміністратори працюють із користувачами, а системні аналітики спілкуються із замовниками (часто іноземними громадянами), щоб з'ясувати їхні вимоги до програмного забезпечення. Знання англійської мови, уміння уважно слухати та розуміти замовника, просто та чітко формулювати свої думки в супроводжувальній документації до проекту, призначеній для людей із різною технічною підготовкою, – ось необхідні складові частини роботи системного аналітика.

Отже, можемо зазначити, що професійна діяльність фахівця з інженерії програмного забезпечення є різноплановою та залежно від посади (програміст, лідер групи розробників, консультант, системний аналітик, адміністратор або менеджер проектів) тією чи іншою мірою поєднує в собі визначену Є. Клімовим [2] типологію: «людина – техніка», «людина – знакова система» та «людина – людина».

Майбутній фахівець з інженерії програмного забезпечення має швидко пристосовуватися до стрімких змін у своїй галузі, до швидкої зміни компаній і посад, постійної

самоосвіти та вдосконалення своїх навичок упродовж життя, тобто мати готовність до професійної мобільності. Діяльність такого фахівця передбачає написання програмного забезпечення для різних предметних галузей, які потрібно швидко засвоювати, знання іноземної мови необхідне для роботи в конкурентному середовищі з великою кількістю відряджень, для роботи із закордонними замовниками та колегами, для написання та вивчення ділової документації. Розробленням сучасного програмного забезпечення займаються цілі команди фахівців, тому інженер із програмного забезпечення має бути командним гравцем, володіти основами психології та групової динаміки, мати гарні навички ділового та професійного спілкування для успішної професійної реалізації [1].

Професійна діяльність фахівців з інженерії програмного забезпечення передбачає володіння професійною мобільністю, а готовність до професійної мобільності є невід'ємною складовою частиною їхньої компетентності. Професійна мобільність у майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення дає можливість підвищувати свою конкурентоспроможність, а саме:

- знаходити чи змінювати місце роботи та посаду;
- адаптуватися до нових умов праці;
- займатися самовдосконаленням, вивченням нової документації, методів і технологій розроблення;
- ефективно працювати в команді та взаємодіяти з учасниками процесу розроблення (замовники, колеги, партнери, керівництво та ін.);
- обмінюватися досвідом, брати участь у конференціях, презентаціях, лекціях, майстер-класах, написанні статей та ін., проводити вищеназвані заходи;
- займатися науковою діяльністю.

Галузь інформаційно-комп'ютерних технологій швидко розвивається та ставить нові вимоги до професійних і особистісних якостей майбутніх фахівців. З'ясуємо деякі з них, спираючись на аналіз вимог вітчизняних і зарубіжних компаній до претендентів на посади інженерів із програмного забезпечення, зроблений Г. Бабій [1].

Технічні вимоги, знання та навички, якими має володіти фахівець для виконання посадових завдань, – це *професійні якості*, які поєднують теоретичні основи та практичний досвід роботи. На думку деяких фахівців, це [1]:

- глибокі знання мов програмування;
- уміння створювати алгоритми;
- знання операційних систем, архітектури програмного забезпечення;



- кодування та тестування програмного забезпечення;
- налагодження програмного забезпечення;
- знання методологій процесу розроблення програмного забезпечення;
- знання англійської мови;
- вміння створювати технічну документацію та ін.
- Різні компанії висувають свої вимоги залежно від сфери діяльності та позицій, які може займати фахівець з інженерії програмного забезпечення [1]:
 - системний аналіз;
 - проектування програмного забезпечення;
 - програмування;
 - тестування програмного забезпечення;
 - супровід програмного забезпечення.

Інші компанії описують посади з урахуванням кар'єрної вертикалі [1]: розроблення програмного забезпечення, управління проектами, тестування програмного забезпечення, розроблення систем, аналітики та бізнес-консультанти.

Д. Щедролосьєв [5] описує посади та кар'єрне зростання фахівців з інженерії програмного забезпечення в компанії таким чином: стажист-початківець, розробник, провідний розробник, менеджер (лідер команди), фахівець із роботи з клієнтами (упровадження, супровід), архітектор, аналітик, керівник проекту.

Особистісні якості доповнюють професійні та зумовлюють ті характеристики, які фахівці повинні мати чи розвивати для професійного розвитку. До них належать такі психологічні характеристики, як навички спілкування, звички та тип особистості. Аналіз вимог компаній із розроблення програмного забезпечення [1] до особистісних якостей фахівців з інженерії програмного забезпечення дає змогу виділити деякі з них:

- готовність до освоєння різних способів і методів виконання дій;
- позитивна реакція на зміни та швидка адаптація;
- здатність до постійної самоосвіти та самовдосконалення;
- здатність швидко навчатися;
- готовність до прийняття рішень;
- готовність брати відповідальність за свої дії;
- наполегливість і цілеспрямованість;
- чітке, вільне, впевнене мовлення як перед окремими людьми, так і перед аудиторією;
- уважне слухання співрозмовників і вираження розуміння;
- мирне вирішення конфліктів;

- організаторські навички;
- позиціонування себе як частини команди;
- чітке, грамотне та стисле письмо з використанням відповідних стилів мовлення;
- розвинуте логічне, аналітичне й об'єктивне мислення, математичні здібності;
- рішення задач альтернативним чи креативним способом;
- передбачення можливих ризиків і труднощів на основі об'єктивних критеріїв і тенденцій.

Схильність до математики, інформатики, аналітичний тип мислення, гарна пам'ять і здатність до роботи з великою кількістю інформації мають поєднуватися з відповідальністю, організованістю, стресостійкістю, вмінням самостійно навчатися по спеціалізованій літературі. ІТ-фахівець – це вже не мовчазний, зосереджений чоловік, що не відходить від комп'ютера, як 10 років тому, а комунікабельний працівник, готовий до роботи в команді та до прямого діалогу з клієнтами. Щоб бути компетентним і затребуваним, важлива не лише психологічна схильність до професії. Не обійтися без гарних професійних знань і вмінь, постійного вдосконалення своїх навичок, а знання англійської мови допоможе знайти роботу у відомій і перспективній компанії. Важливо не лише мати відповідні якості, але й грамотно скласти резюме та презентувати себе під час працевлаштування, продемонструвати свої переваги та здібності.

Поглянемо на статистичний аналіз важливих особистісних якостей фахівців ІТ-сфери, наведений порталом «SuperJob» (табл. 1) [3].

Як бачимо, мобільність посідає важливе місце в професії зазначеного фахівця. На думку експертів у галузі інформаційних технологій, вміння навчатися та постійно підвищувати свою кваліфікацію, адаптуватися, ефективно пізнавати нове, широкий кругозір (здатність зрозуміти та прийняти позицію замовника), спокійний характер і врівноваженість, терплячість і працелюбність, вміння ладнати не лише з комп'ютером, але й із колегами, керівництвом і клієнтами, комунікативні та проєктивні навички, знання психології ділового спілкування, здатність до передбачення ходу та можливих варіантів вирішення завдань, гарна уява, творчий підхід до роботи є важливими особистісними якостями для успішного виконання професійних обов'язків. Ураховуючи те, що колегами по роботі, керівництвом і замовниками часто є іноземні громадяни, а технічні новинки та специфікації до програмного забезпечення виходять переважно англійською мовою, очевидною вимогою



для спеціаліста цієї галузі є досконале володіння іноземною мовою.

Аналіз вимог до професійних і особистісних якостей усіх позицій, які може обіймати фахівець з інженерії програмного забезпечення, і бурхливий розвиток інформаційних технологій засвідчують, що така особистісна якість, як професійна мобільність, тобто здатність і вміння швидко адаптуватися до нових умов професійної діяльності, переорієнтуватися на виконання різних посадових обов'язків, швидко реагувати на проблемні ситуації, що виникають у професійній діяльності, готовність до постійного оновлення своїх знань, самоосвіти та самовдосконалення, вивчення та використання нових методів і технологій, володіння не лише вузькоспеціалізованими знаннями, але й знання всіх процесів розроблення та реалізації програмних виробів є обов'язковими для успішної професійної діяльності. Фахівець з інженерії програмного забезпечення має справу із замовниками, що представляють різні галузі професійної діяльності: бізнес, фінанси, виробництво, індустрія розваг, освіта та ін., тому має бути всебічно розвиненою, різносторонньою, освіченою особистістю, яка за потреби може швидко освоїти ази предметної галузі застосування програмного забезпечення. Він повинен володіти гарними комунікативними й організаторськими навичками,

бути командним гравцем, неконфліктною особистістю, відповідально ставитися до виконання своїх посадових і професійних обов'язків, мати високу працездатність, бути готовим у будь-який момент переорієнтуватися на виконання іншого завдання, підставити плече колезі для успішної та своєчасної реалізації проекту [4, с. 164]. Обіймаючи керівні посади (лідер команди, менеджер проектів, системний аналітик та ін.) фахівець повинен знати різні аспекти професійної діяльності, уміти мотивувати й організовувати працівників, пропонувати нестандартні підходи до розв'язання професійних задач. Вивчення нових методів і технологій програмування, які постійно розвиваються, має першочергове значення в цій професії та не припиняється впродовж усієї професійної діяльності.

Виділені професійні й особистісні якості фахівців з інженерії програмного забезпечення дають змогу стверджувати, що професійна мобільність, готовність до постійного самовдосконалення та самоосвіти, опанування нових методів і технологій розроблення програмного забезпечення, навички професійного спілкування, уміння працювати з людьми та в команді є обов'язковими характеристиками фахівця з інженерії програмного забезпечення, що обіймає будь-яку з посад. Такі висновки були зроблені на основі того факту, що в

Таблиця 1

Топ-20 затребуваних особистісних якостей в ІТ-сфері	% у всіх ІТ-вакансіях	
відповідальність		21
комунікабельність		16
мобільність		14
уважність		9
самостійність		9
уміння працювати в команді		7
стресостійкість		6
креативність		6
працездатність		6
акуратність		5
відкритість		5
старанність		5
ініціативність		5
пунктуальність		4
цілеспрямованість		4
мотивація		3
організованість		3
амбіційність		3
енергійність		3
активна життєва позиція		3



сучасній сфері програмного забезпечення поступово зникає інтерес до традиційних методів розроблення, а зростає потреба у фахівцях, які не стоять на місці, постійно опановують нові технології, позитивно реагують на зміни та швидко адаптуються; потреба у фахівцях, готових до освоєння різних способів і методів виконання дій.

Отже, професійне становлення фахівця з інженерії програмного забезпечення неможливе без такої інтегративної якості особистості, як професійна мобільність, що, на нашу думку, являє собою готовність і здатність адаптуватися до умов професійної діяльності, що постійно змінюються, уміння переключатися між різними методами розроблення та реалізації програмного забезпечення, готовність до виконання різних посадових обов'язків у межах професійної діяльності, до постійної самоосвіти та самовдосконалення. Професійна мобільність передбачає готовність до постійного вивчення нових технологій, переходу на іншу посаду чи в іншу організацію. Навчання у вищому навчальному закладі має бути орієнтоване на формування готовності до професійної мобільності як головної складової частини професійної компетентності та ключової особистісної якості для успішної реалізації фахівця в майбутній професійній діяльності.

Висновки з проведеного дослідження. Проведене дослідження дозволило зробити такі висновки: специфіка професійної діяльності фахівців з інженерії програмного забезпечення зумовлює актуальність дослідження готовності до професійної мо-

більності; навчання у вищому навчальному закладі є підґрунтям для формування високого рівня таких взаємопов'язаних якостей, як професійна компетентність і професійна мобільність. Питання визначення змісту, організаційно-педагогічних умов, технологій і засобів формування готовності до професійної мобільності майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення потребує подальшого дослідження, а на цій основі – надання рекомендацій щодо обґрунтованої реалізації зазначеного змісту в нормативних документах і навчально-методичному забезпеченні процесу підготовки фахівців у ВНЗ.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бабій Г. Аналіз вимог до особистісних та професійних якостей інженерів із програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійного спілкування. URL: <http://scaspee.com>.
2. Климов Е. Психология профессионального самоопределения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 304 с.
3. Личные качества специалиста в сфере IT и телекоммуникаций. URL: https://moeobrazovanie.ru/lichnye_kachestva_spetsialista_v_sfereit_technologiy.html.
4. Теремінко Л. Професійна мобільність фахівця з інженерії програмного забезпечення: дефінітивний аналіз. Вісник національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка. Психологія: зб. наук. пр. К.: Національний авіаційний університет, 2016. Вип. 2(9). С. 160–165.
5. Щедролосьєв Д. Компетентнісний підхід до підготовки інженерів-програмістів. URL: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.