

*Бабій Г.В.*¹

Аналіз вимог до особистісних та професійних якостей інженерів із програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійного спілкування

¹ *Бабій Галина Вікторівна, аспірант, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна*

Анотація. У статті проаналізовано специфіку професійної діяльності та вимоги до професійних та особистісних якостей інженерів з програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійного спілкування. Зроблена спроба систематизувати та класифікувати ці якості за різними показниками.

Ключові слова: інженер із програмного забезпечення, професійна діяльність, готовність до професійного спілкування, особистісні та професійні якості.

Актуальність теми. Динамічні темпи розвитку та інформатизація суспільства, зміна економічних та соціальних орієнтирів держави, постійне впровадження високих технологій, глобалізаційні процеси значно змінюють вимоги до рівня професійної підготовки та особистості фахівця, обумовлюють необхідність якісних змін у професійній діяльності людей.

Вміння спілкуватись обумовлює успіх інтеграції людини в суспільстві та майже в усіх сферах професійного середовища. У професійному спілкуванні відбувається збагачення діяльності, розвиваються й утворюються нові зв'язки та стосунки між людьми. Недостатній рівень готовності до професійного спілкування значно зменшує ділову активність, заважає реалізації особистісного потенціалу, викликає невпевненість у своїх професійних можливостях і, як результат, може зупинити професійне зростання фахівця.

Особливо актуальною проблема формування готовності до професійного спілкування є для фахівців, які працюють в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій. У цій сфері зайнято біля 500 тисяч працездатного населення країни і найближчим часом потреба у фахівцях галузі тільки зростатиме. Але рівень конкуренції серед кандидатів на посади та серед окремих компаній досить високий. Факт конкуренції, складні професійні, суспільні та бізнесові задачі, що їх ставитиме перед випускниками ринок інформаційних технологій та аналіз необхідних компетентностей обумовлюють специфіку підготовки фахівців для даної галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з теми. Проблеми дослідження готовності до професійного спілкування та специфіки фахової підготовки інженерів з програмного забезпечення є предметом вивчення як вітчизняних, так і зарубіжних учених, зокрема науковців у сфері психології, педагогіки та інформаційно-комп'ютерних технологій.

Значна увага приділяється проблемам професійного спілкування фахівців різних галузей. Вагомий внесок в їх розробку внесли дослідження І. Амінова, А. Бичок, Є. Бондаревської, І. Дов-

женко, Н. Дусь, О. Куліш, В. Лівенцова, Ю. Ніколаєнко, І. Радомського, Н. Соболев, Т. Ханецької, М. Черезова, І. Ярошук та ін.

Теоретичному осмисленню проблеми професійного спілкування сприяли праці вітчизняних та зарубіжних дослідників: С. Амеліної, Л. Барановської, Г. Батищевої, Л. Буєвої, О. Даниленко, І. Іл'яєвої, М. Кагана, Л. Савенкової та ін.

Аналізом специфіки завдань у галузі програмування та питанням формування професійних якостей інженерів з програмного забезпечення присвятили свої наукові пошуки В. Акіменко, Ф. Брукс, Г. Вейнберг, Н. Вірт, Л. Гришко, Е. Дейкстра, О. Кириленко, О. Лучшева, С. Макконнелл, Т. Морозова, Н. Падалко, З. Сейдаметова, М. Смульсон, В. Темненко, Б. Шнейдерман, Д. Щедролосьєв та ін.

Однак, результати аналізу психолого-педагогічних праць з даної проблеми свідчать про те, що увага дослідників головним чином зосереджена на вивчені лише окремих аспектів професійного спілкування, здебільшого – комунікативного. Також необхідно зауважити, що більшість праць та дисертаційних досліджень спрямовано на проблему формування культури та готовності до професійного спілкування студентів гуманітарних та педагогічних спеціальностей. Водночас проблема формування культури професійного спілкування майбутніх фахівців технічних спеціальностей, зокрема інженерів із програмного забезпечення, практично не досліджувалась. Нез'ясованими залишаються особистісні характеристики та специфіка професійної діяльності інженерів з програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійного спілкування.

Мета статті – проаналізувати специфіку професійної діяльності та вимоги до професійних та особистісних якостей інженерів із програмного забезпечення в контексті формування готовності до професійного спілкування та зробити спробу систематизувати та класифікувати ці якості за різними показниками.

Виклад основного матеріалу. Підготовка спеціалістів для галузі інформаційних технологій має ряд особливостей. Це пов'язано, перш за все, зі специфікою предмета їх професійної діяльності – програмним забезпеченням. На сайтах багатьох провідних вітчизняних та закордонних компаній з розробки програмного забезпечення можна знайти приблизно такий опис специфіки професійної діяльності інженера з програмного забезпечення: «Інженер з програмного забезпечення або програмний інженер – це кваліфікований професіонал, який зосереджений на проектуванні, розробці, тестуванні та супроводі програмного забезпечення. Інженер з програмного забезпечення може писати програмний код, а може і не писати. Інженер з програмного забезпечення повинен володіти чудовими комунікаційними навичками та навичками роботи в команді, оскільки він взаємодіє з програмістами та виконує бізнес функції. Інженерам із програмного забезпечення часто необхідно пояснювати бізнес функції для програмістів та технічні деталі для менеджерів без технічної освіти» [9].

Майбутній інженер з програмного забезпечення має бути готовим до швидких змін у галузі, а отже, бути професійно мобільним; він має розуміти, що обслуговуватиме різні сфери людської діяльності, а отже, бути готовим до освоєння нових знань з різних галузей; він має бути готовим до конкуренції, швидкої зміни компаній, посад, великої кількості відряджень, зустрічей, роботи із діловою документацією та замовниками; інженер з програмного забезпечення має володіти іноземною мовою та бути готовим удосконалювати свої вміння впродовж життя, оскільки більшість компаній з розробки та супроводу програмного забезпечення в Україні або мають інвестиції з інших країн, або повністю є іноземними. Сучасне програмне забезпечення є надзвичайно складним та об'ємним. Для його розробки необхідно залучати цілі команди фахівців, а отже інженер з програмного забезпечення має володіти навичками роботи в команді, знати основи психології, групової динаміки та спілкування для досягнення професійно значущих результатів.

Професійне спілкування стає невід'ємною складовою фахової діяльності майбутніх інженерів з програмного забезпечення, а готовність до професійного спілкування може розглядатися як компонент їхньої компетентності. Сформованість готовності до професійного спілкування у майбутніх інженерів з програмного забезпечення дозволить їм:

– швидко знайти або змінити місце роботи та адаптуватись до нових умов праці;

– ефективно взаємодіяти зі всіма учасниками сучасного бізнес процесу (партнерами, замовниками, колегами, керівництвом, підлеглими та ін.);

– виконувати робочі процедури (ведення переговорів, підготовка та демонстрація робочих презентацій, усне та письмове звітування, чітка постановка завдань підлеглим або колегам та ін.);

– працювати в групі, будувати та керувати командою;

– готувати та оформлювати робочу та професійну документацію;

– приймати участь у розвитку сфери та обміні досвідом (організація, проведення та участь в конференціях, диспутах, лекціях, майстер-класах, презентаціях, написання статей та ін.);

– займатись науковими дослідженнями та ін.

Швидкі зміни в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій та в інших виробничих та невиробничих сферах обумовлюють потребу в більш складних програмних продуктах та більш досконалих методик їхньої розробки. Як наслідок, ринок праці ставить перед майбутніми фахівцями якісно інші вимоги як до професійних, та і до особистісних характеристик. Проаналізувавши вимоги різних вітчизняних компаній по розробці програмного забезпечення до інженерів із програмного забезпечення, які представлені на сайтах компаній, в професійних журналах та у внутрішній документації відділів набору та обліку кадрів, ми з'ясували, що більшість роботодавців поділяють всі вимоги на *професійні* та *особистісні якості* [9-13]. Оскільки більшість вітчизняних компаній по розробці програмного забезпечення працюють на основі аутсорсингу, то ми можемо зробити припущення, що всі вимоги до інженера з програмного забезпечення є однаковими в будь-якій країні світу. Вивчення оголошень роботодавців деяких американських компаній показує, що в сфері програмної інженерії роботодавці поділяють всі вимоги до інженера з програмного забезпечення також на дві категорії: "hard skills" та "soft skills" [1].

Професійні якості ("hard skills") – це технічні вимоги та знання, якими повинен володіти фахівець для виконання поставлених задач. Ці якості включають теоретичні основи та практичний досвід інженера для професійного виконання його роботи. Загальними теоретичними основами та практичним досвідом, на думку деяких роботодавців, повинні бути [9]:

– глибокі знання мов програмування;

– уміння створювати алгоритми;

– знання операційних систем, архітектури програмного забезпечення;

- кодування та тестування програмного забезпечення;
- налагоджування програмного забезпечення;
- знання методологій процесу розробки програмного забезпечення;
- знання англійської мови;
- уміння створення технічної документації, та ін.

Але вони значно залежать та можуть відрізнятись в залежності від сфери діяльності та вимог компанії до інженера з програмного забезпечення, оскільки виділяють декілька позицій, які він може займати [1]:

- системний аналіз;
- проектування програмного забезпечення;
- програмування;
- тестування програмного забезпечення;
- супровід програмного забезпечення.

Відповідно до матеріалів сайтів інших компаній, посади описані не лише відповідно до сфер діяльності інженерів з програмного забезпечення, а і з врахуванням кар'єрної вертикалі [13]: позиції по розробці програмного забезпечення; позиції по управлінню та управлінню проектами; позиції по тестуванню програмного забезпечення; позиції по розробці систем; позиції аналітиків та бізнес консультантів.

За Д.Є. Щедролосьєвим [8] посади та кар'єрне зростання інженерів з програмного забезпечення в компанії виглядає наступним чином: стажист-початківець, розробник, провідний розробник, менеджер (лідер команди), фахівець із роботи з клієнтами (впровадження, супровід), архітектор, аналітик, керівник проектом.

Особистісні якості (“soft skills”) об'єднують ряд психологічних характеристик таких як: тип особистості, соціальні та комунікаційні навички, особистісні звички та ін. Очевидно, що особистісні якості необхідні фахівцям для доповнення професійних, а професійні якості обумовлюють ті особистісні якості, які повинен мати або розвивати в собі фахівець для професійного зростання. Проаналізувавши матеріали з сайтів компаній по розробці програмного забезпечення, ми можемо виділити наступні вимоги до особистісних характеристик інженера з програмного забезпечення [1, 9, 13]: навички спілкування; навички міжособистісних стосунків або вміння працювати з людьми; здатність працювати незалежно; здатність до індивідуального мислення; активний слухач; розвинуте логічне мислення та математичні здібності; глибокі аналітичні здібності; терплячість, наполегливість та цілеспрямованість; відповідальність; навички розв'язання задач; готовність та швидка адаптивність до змін; здатність до новаторства; організаторські навички; ретельність та уважність до деталей;

здатність швидко навчатись; датність працювати в команді.

Деякі компанії ділять всі вимоги до особистісних характеристик на чотири групи і називають їх «якості поведінки» або «характеристики особистості» [9, 11]. Ці якості відображено у таблиці 1.

В залежності від позиції, яку займає інженер з програмного забезпечення в компанії, та необхідних теоретичних основ та практичного досвіду, які є необхідними для виконання його професійних обов'язків, всі вимоги до особистісних характеристик ми можемо поділити на бажані (“desirable”) та обов'язкові (“highly desirable”) [1]. Для прикладу розглянемо позицію системного аналітика. Робота системного аналітика вимагає великої кількості взаємодії з людьми, оскільки його професійними обов'язками є [1]:

– Постійно підтримувати зв'язок із зовнішніми та внутрішніми клієнтами.

– Виклад вимог клієнта у вигляді стислого плану проекту.

– Тісна співпраця з розробниками та з великою кількістю кінцевих користувачів з метою з'ясування їхньої задоволеності та технічної відповідності кінцевого продукту.

– Спостереження за впровадженням нової системи.

– Складати конкретні пропозиції щодо змінення або заміни систем.

– Аналізувати існуючі системи.

– Визначення різних шляхів рішення задачі та оцінювання цих шляхів з точки зору технічної та бізнес відповідності.

– Створювати логічні та інноваційні рішення складних задач.

– Створювати звіти про реалізованість проекту.

– Планувати та слідкувати за строками виконання задач.

– Знати про найсучасніші технічні новинки та бізнес тенденції в своїй сфері діяльності.

Для виконання перших п'яти з перерахованих професійних обов'язків обов'язковими особистісними характеристиками для системного аналітика є *вміння працювати з людьми та навички спілкування*. Всі інші особистісні характеристики будуть бажаними. В міжнародній практиці посаду системного аналітика інколи поділяють на аналітика та технічного редактора або комунікатора. Технічний редактор готує презентації та посібники; відслідковує зворотній зв'язок; формує завдання для вдосконалення програмних продуктів; вибирає терміни та символічні позначення, метафори та ін., тобто виконує деякі з професійних обов'язків системного аналітика [7].

Вимоги до особистісних якостей інженерів з програмного забезпечення в компаніях Itera Consulting та Luxoft Ukraine

1.	Орієнтація на діяльність	демонстрація готовності до прийняття рішень; готовність брати відповідальність за свої дії; розуміння можливих наслідків від невчасного виконання необхідних дій; вмотивованість в досягненні високих професійних стандартів; позитивна реакція на зміни та швидка адаптація; готовність до освоєння різних способів та методів виконання дій.
2.	Спілкування та міжособистісні зв'язки	чітке, вільне, впевнене мовлення як перед окремими людьми, так і перед аудиторією; впевнене, спокійне та переконливе викладення своїх думок; використання зрозумілого для аудиторії стилю мовлення; уважне слухання співрозмовників та вираження розуміння; мирне вирішення конфліктів; позиціонування себе як частина команди; дотримання високих етичних стандартів; чітке, грамотне та стисле письмо, з використанням відповідних стилів мовлення.
3.	Рішення задач та аналіз	аналіз задач та ділення цих задач на компоненти; проведення системного та раціонального оцінювання задач; об'єктивність мислення; передбачення можливих труднощів та ризиків на основі об'єктивних критеріїв та тенденцій; здатність інтегрувати дані, які отримані з різних джерел; розуміння взаємозв'язків та наслідків дій; бачення та представлення альтернативних рішень задач; рішення задач креативними способами, якщо існує така необхідність; робота над оптимізацією бізнес процесу.
4.	Орієнтація на якість	демонстрація обізнаності в стандартах та цілях професійної діяльності; дотримання професійних цілей та стандартів для забезпечення якості та продуктивності; виконання задач точно, відповідально та ретельно; уважне ставлення до питання якості продукту; добра поінформованість про сферу програмної інженерії; добра обізнаність в характеристиках продуктів та послуг галузі.

Проаналізувавши вимоги до професійних якостей всіх позицій, які може займати інженер з програмного забезпечення в компанії, нам стало зрозумілим, що така особистісна якість як навички спілкування, тобто професійне письмове та усне спілкування, є обов'язковою фактично для будь-якої посади. Для здійснення процесу спілкування та створення документації в процесі розробки програмних систем майбутній фахівець повинен вміти [7]:

- підтримувати взаємодію та спілкування;
- знаходити спільні інтереси з співрозмовником;
- розуміти точку зору співрозмовника;
- швидко реагувати на висловлювання співрозмовника;
- вибудовувати систему доказів;
- говорити, слухати та писати;
- ефективно проводити нараду, бесіди, переговори, дискусії, презентації, використовуючи комп'ютерні та мережеві засоби комунікації;
- оформляти документацію;
- рецензувати письмову технічну документацію з метою виявлення різноманітних проблем.

Майбутній фахівець з програмного забезпечення повинен знати [7]:

- сучасні аспекти ділового, професійного та міжкультурного спілкування;
- компоненти ділового та професійного спілкування;
- специфіку складання ділових листів;
- специфіку спілкування в Інтернеті;
- види та способи проведення ділових бесід, переговорів, презентацій, тощо.

Особливої важливості особистісна якість професійного письмового та усного спілкування набуває для інженерів, які є лідерами команд, керівниками проектами, фахівцями роботи з клієнтами, аналітиками, керівниками та директорами всіх рівнів. На будь-якій посаді інженер має бути здатним описати та представити свої ідеї зрозумілим, чітким та найкоротшим чином. Займаючи керівну посаду, інженер з програмного забезпечення, який має розвинені навички професійного спілкування, буде здатним переконувати та організувати підлеглих, а також демонструвати цікаві, вмотивовані та вартісні презентації.

Висновки. Діяльність фахівця в сфері програмної інженерії – це особливий тип соціальної діяльності, специфіка якого обумовлена предме-

том їхньої професійної діяльності та методами його створення.

Проведений аналіз вимог до особистісних та професійних якостей інженерів з програмного забезпечення дає нам змогу стверджувати, що професійні якості зумовлюють перелік необхідних та бажаних особистісних якостей інженера не залежно від посади, на яку він претендує чи займає в компанії. Також ми виділили особистісні якості, які є обов'язковими для всіх посад інженера з програмного забезпечення, та які необхідно формувати в процесі підготовки майбу-

тнього фахівця – це навички професійного спілкування, вміння працювати з людьми та в команді. Такі висновки були зроблені на основі того факту, що в сучасній сфері програмного забезпечення поступово зникає інтерес до традиційних одноособових програмістів, а зростає потреба в фахівцях, які могли б добре спілкуватись на всіх рівнях організації. Також ми визначили перелік посад інженера з програмного забезпечення, для яких професійне спілкування є одним із засобів фахової діяльності та ключовою вимогою до особистісних якостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Why Do We Need Personality Diversity in Software Engineering? [Електронний ресурс] / Luiz Fernando Caprets, Faheem Ahmed. – Режим доступу: <http://doi.acm.org/10.1145/10.1145/1734103.1734111>.
2. Вітчизняний ринок ІКТ підвищує вимоги до підготовки фахівців // Освіта України. – 2007. – №88(876). – 27 листопада. – с. 7.
3. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавр. Галузь знань 0403 Системні науки та кібернетика. Напрямок підготовки 040302 Інформатика. Міністерство освіти і науки України. – К., 2010. – 32 с.
4. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма бакалавр. Галузь знань 0403 Системні науки та кібернетика. Напрямок підготовки 040302 Інформатика. Міністерство освіти і науки України. – К., 2010. – 94 с.
5. Галузь знань «Інформатика та обчислювальна техніка» [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.osvita.info/ua/standarts.php.
6. Гришко Л.В. Вимоги до професійних якостей програміста / Л.В. Гришко // Вісник Черкаського університету. – Вип. 173. Серія: Прикладна математика. Інформатика. – Черкаси, 2009. – С. 116-120.
7. Кириленко Е.Г. Обоснование содержания обучения в рамках методологии преподавания профессионально-ориентированной дисциплины «Групповая динамика и коммуникация» / Е.Г. Кириленко, О.В. Лучшева // Инженерия программного обеспечения. – №1. – С. 71-78.
8. Компетентнісний підхід до підготовки інженерів-програмістів [Електронний ресурс] / Д.Є. Щедролоєв. – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
9. Сайт компанії Itera Consulting [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.iteraconsulting.com.ua/>.
10. Сайт компанії LizardSoft [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.lizard-soft.com/>.
11. Сайт компанії Luxoft Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.luxoft.ru/about/delivery/ukraine.html>.
12. Сайт компанії NetCracker [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.netcracker.com/>.
13. Сайт компанії SoftServe [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.softserveinc.com/company/>.

Babiy H. Analysis of the requirements to software engineer personal and professional skills in the context of professional communication readiness development

Abstract. The currency of the topic of professional communication readiness development for successful and asked-for software engineers was proved. The importance of readiness to professional communication in modern society was shown. The list of native and foreign scientists in the fields of professional communication and software engineers teaching was made. A brief review of their works and studies was given. The peculiarities of professional activities, job requirements and work duties of software engineers in nowadays software development houses were described in this paper. Different positions and careers in the area of software engineering (software system analysis, design, programming, testing and maintenance) were described from the point of view of readiness to professional communication. The software engineer professional (hard) and personal (soft) skills were analyzed in the context of professional communication readiness development. Hard skills are the technical requirements and knowledge a person should possess to carry out a task; these skills include the theoretical foundations and practical experience that a person should have to comfortably execute the planned task. Soft skills incorporate the psychological phenomena that include the personality types, social interaction abilities, communication, and personal habits, it is apparent that people imply that soft skills should complement the hard skills. The attempt to classify and list these skills was made.

Keywords: software engineer, professional activity, professional communication readiness, personal and professional skills.

Бабий Г.В. Анализ требований к личностным и профессиональным качествам инженеров по программному обеспечению в контексте формирования готовности к профессиональному общению

Аннотация. В статье проанализировано специфику профессиональной деятельности и требования к профессиональным и личностным качествам инженеров по программному обеспечению в контексте формирования го-

Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology. 2013, Vol. 7.

товности к профессиональному общению. Сделана попытка систематизировать и классифицировать эти качества за разными показателями.

Ключевые слова: инженер по программному обеспечению, профессиональная деятельность, готовность к профессиональному общению, личностные и профессиональные качества.