



**Матеріали LV науково-технічної конференції
підрозділів Вінницького національного
технічного університету
(НТКП ВНТУ–2026)**

24-27 березня 2026 року

Збірник доповідей

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Матеріали LV науково-технічної конференції
підрозділів Вінницького національного
технічного університету (НТКП ВНТУ–2026)

24-27 березня 2026 року

Збірник доповідей

Електронне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2026

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Головний редактор: В. В. Біліченко
Відповідальний за випуск: І. Ю. Єпіфанова

Робоча група з підготовки конференції:
Голова робочої групи:
проректор з наукової роботи ВНТУ І. Ю. Єпіфанова

Члени робочої групи:

декани факультетів, директор Інституту Конфуція ВНТУ;
В. М. Шпігунов, начальник РВВ ВНТУ;
Г. М. Багдасар'ян, провідний інженер РВВ ВНТУ;
О. О. Кушнір, провідний інженер РВВ ВНТУ;
С. Г. Могила, інженер 1-ї категорії РВВ ВНТУ.

Матеріали LV науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2026) : збірник доповідей [Електронний ресурс]. – Вінниця : ВНТУ, 2026. – (PDF, 3599 с.) ISBN 978-617-8163-95-2

Збірник містить тексти доповідей LV ювілейної регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів та студентів Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств м. Вінниці та Вінницької області з загально-інженерних, технічних, гуманітарних та фундаментальних наук.

НТКП ВНТУ проводиться у вигляді конференцій факультетів та конференції Інституту Конфуція ВНТУ. Кожна конференція має власну тематику, оргкомітет, строки проведення пленарних та секційних засідань, та складається з однієї або кількох секцій.

УДК 001

ISBN 978-617-8163-95-2

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2026

НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ F2 - ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто професійні напрями та спеціалізації в галузі інженерії програмного забезпечення як складової сфери інформаційних технологій. Охарактеризовано основні типи програмістів відповідно до напрямів діяльності. Проаналізовано функціональні обов'язки, компетентності та професійні вимоги до програмістів

Ключові слова: інженерія програмного забезпечення, IT-професії, типи програмістів.

Abstract

Professional areas and specializations in the field of software engineering as a component of the information technology sector are considered. The main types of programmers are characterized according to the areas of activity. Functional responsibilities, competence and professional requirements for programmers are analyzed.

Keywords: software engineering, IT professions, types of programmers.

Вступ

Сучасне інформаційне суспільство неможливо уявити без розвитку інформаційних технологій, а програмне забезпечення є одним із ключових елементів цієї сфери. Професія програміста займає центральне місце у галузі IT, оскільки забезпечує створення, підтримку та розвиток програмних продуктів, які використовуються у різних сферах діяльності — від бізнесу та науки до освіти та розваг. У зв'язку з постійним ускладненням технологій та зростанням вимог до програмного забезпечення, у професії програміста виділяються численні спеціалізації та напрямки діяльності, що визначають функціональні обов'язки, необхідні компетенції та професійні вимоги.

Результати дослідження

Спеціальність F2 - Інженерія програмного забезпечення [1-4] орієнтована на процеси розроблення, супроводу та управління життєвим циклом програмного забезпечення. Основна увага приділяється методологіям розробки, проектуванню архітектури програмних систем, тестуванню, забезпеченню якості, командній роботі, управлінню IT-проектами. Студенти глибоко вивчають об'єктно-орієнтоване програмування, патерни проектування, інженерію вимог, DevOps-практики, технології веб- та мобільної розробки. Тобто це прикладна інженерна спеціальність, спрямована на створення комерційних програмних продуктів у командному середовищі.

Професія програміста є однією з важливих у сучасному інформаційному суспільстві, оскільки саме програмне забезпечення визначає функціонування більшості технічних, економічних і соціальних систем. Студенти спеціальності F2 - Інженерія програмного забезпечення вже з першого курсу мають сформувати цілісне уявлення не лише про технології, а й про різноманіття професійних ролей у галузі розробки програмного забезпечення. Типи програмістів відрізняються за сферою діяльності, інструментами, рівнем абстракції, з яким вони працюють, характером завдань і відповідальністю. Розуміння цієї класифікації дозволяє майбутньому фахівцю усвідомлено будувати власну освітню траєкторію та професійний розвиток.

Найбільш поширеним є поділ програмістів за напрямом розробки. Однією з базових категорій є frontend-розробники. Вони відповідають за створення користувацького інтерфейсу програм і вебзастосунків, тобто тієї частини системи, з якою безпосередньо взаємодіє користувач. Frontend-розробник працює з мовами розмітки, стилізації та програмування, забезпечує коректне відображення елементів на різних пристроях, реалізує інтерактивність, адаптивність і доступність. Він має

поєднувати технічні знання з розумінням принципів дизайну та ергономіки. Важливим аспектом є оптимізація швидкодії інтерфейсу та забезпечення зручності використання.

Backend-розробники працюють із серверною частиною програмних систем. Вони реалізують бізнес-логіку, обробку даних, взаємодію з базами даних, забезпечують автентифікацію, авторизацію, управління ресурсами та обмін інформацією між клієнтською та серверною частинами. Їх діяльність пов'язана з проектуванням архітектури систем, створенням API, забезпеченням надійності та масштабованості програмного забезпечення. Backend-програміст повинен добре розуміти алгоритми, структури даних, принципи побудови розподілених систем.

Full-stack розробники поєднують компетенції frontend і backend. Вони здатні працювати як з інтерфейсом користувача, так і з серверною логікою, що робить їх універсальними фахівцями. Проте така універсальність потребує широкого спектра знань і постійного самонавчання. Full-stack спеціаліст часто залучається до невеликих проєктів або стартапів, де важлива гнучкість і швидкість реалізації рішень.

Окрему категорію становлять системні програмісти. Вони працюють на нижчих рівнях програмної абстракції, створюють операційні системи, драйвери пристроїв, компілятори, засоби системного програмування. Їх діяльність безпосередньо пов'язана з апаратним забезпеченням, управлінням пам'яттю, процесами, ресурсами комп'ютера. Системний програміст повинен глибоко розуміти архітектуру комп'ютера, принципи роботи процесора, механізми переривань, багатозадачність.

Embedded-розробники спеціалізуються на програмуванні вбудованих систем. Це програмісти, які створюють програмне забезпечення для мікроконтролерів, промислового обладнання, автомобільних систем, медичних приладів, побутової техніки. Вони працюють у середовищі обмежених ресурсів, де важливими є оптимізація пам'яті, енергоспоживання та стабільність роботи. Такий тип програмування потребує точності, дисципліни та знань електроніки.

Мобільні розробники створюють програмне забезпечення для смартфонів і планшетів. Їх діяльність пов'язана з особливостями мобільних платформ, оптимізацією енергоспоживання, адаптацією інтерфейсу до різних розмірів екранів. Вони враховують специфіку сенсорного управління, роботу з камерою, геолокацією, датчиками. Мобільна розробка вимагає розуміння екосистеми застосунків, публікації в магазинах додатків та підтримки користувачів.

Game-розробники працюють у сфері створення комп'ютерних ігор. Вони поєднують програмування з математикою, фізикою, графікою та алгоритмами штучного інтелекту. У процесі розробки ігор важливими є оптимізація продуктивності, моделювання поведінки персонажів, обробка зіткнень, рендеринг графіки в реальному часі. Такий напрям вимагає творчого мислення та технічної глибини.

Data-інженери та програмісти, що працюють із великими даними, спеціалізуються на обробці, зберіганні та аналізі значних масивів інформації. Вони створюють системи збору даних, організовують сховища, забезпечують ефективний доступ до інформації. Їх діяльність часто пов'язана з машинним навчанням, аналітикою та побудовою прогнозних моделей.

DevOps-інженери поєднують навички програмування та адміністрування систем. Вони відповідають за автоматизацію процесів розгортання, тестування, інтеграції та моніторингу програмного забезпечення. Їхня мета — забезпечити безперервну інтеграцію і доставку продукту, стабільність і масштабованість системи. DevOps-фахівець працює з хмарними середовищами, контейнеризацією, системами оркестрації.

QA-інженери або тестувальники також є частиною команди розробки. Хоча вони не завжди створюють код у традиційному розумінні, автоматизоване тестування вимагає програмування. Вони відповідають за перевірку відповідності продукту вимогам, виявлення помилок, забезпечення якості програмного забезпечення. Їх робота спрямована на мінімізацію ризиків та підвищення надійності систем.

Різниця між manual (ручним) тестувальником і automation (автоматизованим) тестувальником полягає насамперед у способі перевірки програмного забезпечення та рівні використання програмування.

Manual тестувальник перевіряє програму вручну, без написання коду для автоматичної перевірки. Він працює з готовим інтерфейсом так само, як звичайний користувач: відкриває сторінки, вводить дані, натискає кнопки, перевіряє правильність відображення інформації, логіку роботи функцій. Основне завдання — знайти помилки (баги), невідповідності вимогам, проблеми з інтерфейсом або зручністю використання. Manual QA складає тест-кейси, тест-плани, звіти про дефекти, перевіряє

виправлення помилок. Такий спеціаліст повинен добре розуміти вимоги до продукту, бути уважним до деталей, мати аналітичне мислення та розуміння логіки роботи системи. Програмування для нього не є обов'язковим, хоча базові знання технічної частини вітаються.

Automation тестувальник створює спеціальні програми або скрипти, які автоматично виконують перевірки. Замість того щоб кожного разу вручну повторювати ті самі дії, автоматизований тест запускає сценарій, який перевіряє функціональність, порівнює очікуваний результат із фактичним і формує звіт. Automation QA обов'язково володіє мовами програмування, працює з фреймворками для автоматизованого тестування, інтегрує тести в систему безперервної інтеграції. Такий підхід особливо ефективний для великих проєктів, де потрібно багаторазово перевіряти однакові сценарії після кожного оновлення.

Основні відмінності можна пояснити так: manual тестування більше орієнтоване на перевірку поведінки системи з точки зору користувача та часто використовується на початкових етапах або для дослідницького тестування. Automation тестування орієнтоване на повторюваність, швидкість і масштабованість перевірок, особливо у великих командах і складних системах.

Зазвичай у команді поєднуються обидва підходи. Manual тестувальники знаходять нові сценарії помилок і перевіряють зручність використання, а automation тестувальники автоматизують стабільні й часто повторювані перевірки.

За рівнем досвіду програмістів поділяють на junior, middle і senior. Молодший спеціаліст виконує типові завдання під керівництвом наставника. Фахівець середнього рівня здатен самостійно реалізовувати модулі системи. Старший програміст бере участь у проєктуванні архітектури, прийнятті технічних рішень, наставництві молодших колег. Існує також роль технічного ліда, який координує технічний напрям команди.

Типи програмістів можна класифікувати і за стилем мислення. Одні тяжіють до алгоритмічних задач, інші — до проєктування архітектури, ще інші — до оптимізації продуктивності або взаємодії з користувачем. Успішний фахівець зазвичай поєднує аналітичне мислення, уважність до деталей, здатність до навчання та командної роботи.

Важливо розуміти, що сучасна інженерія програмного забезпечення є командною діяльністю. Жоден тип програміста не може повністю замінити інший. Ефективність розробки досягається через взаємодію різних спеціалістів, чіткий розподіл ролей та відповідальності. Саме тому студентам першого курсу необхідно ознайомитися з усіма можливими напрямками, щоб надалі визначити власну професійну спеціалізацію.

Отже, типи програмістів формуються під впливом технологічних потреб, розвитку ринку та складності сучасних програмних систем. Розуміння цієї структури дозволяє майбутньому інженеру програмного забезпечення усвідомити багатовимірність професії, визначити власні інтереси та побудувати стратегію професійного зростання. Професія програміста є динамічною, тому типологія постійно розширюється, з'являються нові ролі, що відповідають викликам цифрової трансформації суспільства.

Станом на останні роки структура зайнятості випускників спеціальності F2 приблизно така: найбільш поширена категорія — Software Developer (програміст). Вона охоплює близько 55–65% фахівців галузі. Усередині цієї групи розподіл приблизно такий:

Frontend	-	15-20%
Backend	-	20-25%
Full-stack	-	10-15%
Mobile	-	5-8%

Інші напрями (game, embedded тощо) - до 5%.

Друга за поширеністю категорія - тестувальники, близько 15-20%. З них приблизно половина - manual тестувальник, інша частина - automation тестувальник.

DevOps та системні інженери становлять орієнтовно 5-8%. Попит на них стабільно зростає через розвиток хмарних технологій.

Аналітики (Business Analyst, System Analyst) - близько 5-7%.

Project/Product Managers – 3-5%. Зазвичай це фахівці з досвідом, які виросли з розробників.

Data-напрям (Data Engineer, Data Scientist, ML Engineer) - 3-6%, але ця частка поступово збільшується.

Системне програмування та embedded (вбудованих систем) - 2-4%, залежно від регіону та наявності промислових підприємств.

Якщо узагальнити, то понад половина випускників F2 працюють безпосередньо розробниками програмного забезпечення, близько чверті - у суміжних інженерних ролях (QA, DevOps, аналітика), і менша частина - у менеджменті або вузькоспеціалізованих напрямках.

Варто зазначити, що поширеність професій змінюється під впливом ринку: зростає попит на фахівців з хмарних технологій, кібербезпеки та штучного інтелекту, тоді як частка класичної розробки залишається стабільно високою.

Висновки

Проведений аналіз професійних напрямків у сфері програмної інженерії дозволяє виділити кілька основних висновків. По-перше, сучасна ІТ-галузь характеризується великою різноманітністю спеціалізацій програмістів, що обумовлено складністю та масштабністю сучасних програмних продуктів. Фахівці з розробки програмного забезпечення - від системних і прикладних розробників до веб- і мобільних програмістів, а також експертів з штучного інтелекту та кібербезпеки - мають конкретно визначені обов'язки та набір необхідних компетенцій для ефективної професійної діяльності.

По-друге, вимоги до програмістів включають не лише знання мов програмування та технічних інструментів, а й аналітичне мислення, вміння працювати у команді та здатність до безперервного професійного розвитку. Це підкреслює важливість комплексного підходу до формування професійних навичок у сфері програмної інженерії.

Нарешті, розвиток інформаційних технологій відкриває нові перспективи та одночасно ставить перед програмістами нові виклики, стимулюючи спеціалізацію та професійне зростання. Чітке розуміння ролей та вимог до фахівців у цій сфері є важливим для планування кар'єри, підвищення продуктивності команд розробників та успішної реалізації технологічних рішень у різних галузях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лавріщева К. М. *Програмна інженерія : підручник* / К. М. Лавріщева. – Київ : Академперіодика, 2008. – 319 с.
2. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. *Інженерія програмного забезпечення : посібник для студентів вищих навчальних закладів* / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. – Київ : Центр учбової літератури, 2020. – 204 с.
3. Баран С. В. *Розробка програмного забезпечення з використанням патернів проектування : навчальний посібник* / С. В. Баран. – Кривий Ріг : Державний університет економіки і технологій, 2023. – 203 с.
4. Кащєєв Л. Б., Коваленко С. В., Коваленко С. М. *Основи програмної інженерії : навч. посібник* / Л. Б. Кащєєв, С. В. Коваленко, С. М. Коваленко. – Харків : Веста, 2011. – 192 с.

Романюк Олександр Никифорович - д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rom8591@gmail.com.

Майданюк Володимир Павлович - канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maidaniuk2000@gmail.com.

Романюк Оксана Володимирівна - канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romaniukoksnav@gmail.com.

Romanyuk Oleksandr Nikiforovich - Dr. of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rom8591@gmail.com.

Maidaniuk Volodymyr Pavlovych - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maidaniuk2000@gmail.com.

Romaniuk Oksana Volodymyrivna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: romaniukoksnav@gmail.com.