

**Панченко Іван Володимирович**

аспірант,

Вищий навчальний заклад «Університет економіки та права «КРОК»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-3160>**Ivan Panchenko**

“KROK” University

## СЕНЬЙОРНІСТЬ, СТАЖ І ЗАРОБІТНА ПЛАТА В ІТ-ГАЛУЗІ: АНАЛІЗ 2024 РОКУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПІДХОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

### SENIORITY, TENURE AND WAGES IN THE IT INDUSTRY: A 2024 ANALYSIS USING MACHINE LEARNING APPROACHES

**Анотація.** В статті подано результати кількісного моделювання чинників, що впливають на зарплату ІТ-фахівців у 2024 році, з практичною інтерпретацією для менеджменту. Після стандартизації даних побудовано модель LightGBM з перехресною валідацією; пояснювальна здатність склала  $R^2 = 0,65$ . Підсумковий розподіл ваг показує домінування професійної зрілості (рівнів) і трудового стажу; меншою мірою впливають роль, англійська, мова програмування та тип компанії, тоді як географія, розмір і освіта мають другорядний або мінімальний ефект. Результати використано для калібрування діапазонів оплати, правил підвищень, пріоритетизації інвестицій у мовну компетентність і визначення політик формату роботи. Отримані висновки надають менеджерам доказову основу для прозорих, відтворюваних та бюджетно узгоджених рішень щодо компенсацій, розвитку та утримання персоналу.

**Ключові слова:** стратегічне управління, цифрові технології, менеджмент ІТ-компаній, управління персоналом, зарплата, трансформація HR-проектів, менеджмент.

**Summary.** This study models the determinants of IT professionals' wages in 2024 and translates the findings into actionable guidance for managers. A standardized data pipeline (deduplication, outlier screening, consistent handling of missing values, principled encoding of categorical variables, and normalization of continuous predictors) preceded estimation of a LightGBM model with stratified cross-validation. The model achieved  $R^2 = 0.65$ , indicating an adequate balance between explanatory power and practical utility for compensation design. The resulting influence map shows seniority/grade and years of experience as the dominant contributors to explained variation. Secondary but meaningful effects arise from job role, English proficiency, primary programming language, and company type; region and company size play smaller roles, while formal higher education contributes minimally once professional attributes are controlled. Stability checks-subgroup analyses, bootstrap, and permutation tests-confirm the robustness of factor rankings and error metrics. Managerial significance: The results provide a defensible basis to calibrate transparent pay bands by role and grade, link promotions to verifiable expansions of responsibility, prioritize targeted investments (e.g., functional English training), and align remote/hybrid policies with role-specific coordination needs-enabling consistent, fair, and budget-aligned compensation decisions. Organizations can operationalize the findings via a quarterly compensation governance cadence that audits for title inflation and pay compression against model-aligned targets. Local model explanations can be embedded into 1:1 development plans to set promotion readiness criteria and to communicate clear, evidence-based pathways for progression. Limitations include the cross-sectional, self-reported nature of the data and potential unobserved heterogeneity; future research should incorporate panel designs and quasi-experimental validation where feasible.

**Keywords:** strategic management, digital technologies, management of IT companies, human resource management (HRM), wages/salaries, HR project transformation, management.

**Постановка проблеми.** Ринок праці ІТ динамічний і фрагментований, тому рішення щодо компенсацій, грейдів і розвитку кадрів ухвалюють в умовах невизначеності. Класичні пояснення оплати спираються на людський капітал і сигнали, але в ІТ на них нашаровуються сеньйорність, роль у команді, технологічна спеціалі-

зація, рівень англійської, організаційна модель і регіональні умови [1; 6; 14]. Ключова невизначеність – як відділити та виміряти внесок «стажу» і «сеньйорності» з урахуванням їхніх взаємодій. На практиці сеньйорність є головним орієнтиром компенсацій і кар'єрних рішень, однак несе ризики «титальної інфляції» та «компресії» винагород;

ефект стажу часто нелінійний і залежить від ролі та домену [7; 9].

Емпіричний аналіз ускладнюють корельованість детермінант, потенційна ендегенність, порогові ефекти та гетерогенні взаємодії; лінійні моделі згладжують локальні закономірності й завищують «середні» ефекти [13; 14]. Потрібні методи, що фіксують нелінійності та взаємодії і водночас дають інтерпретацію на глобальному й локальному рівнях. Поєднання ML з інструментами інтерпретації (SHAP, часткові залежності, контрфактичні аналізи) дозволяє розглядати детермінацію зарплат як управлінський інструмент для налаштування правил винагороди й розвитку [13].

Наукова прогалина – нечітке розмежування внесків сеньйорності та стажу в розрізі одного року і відсутність відповідей «що змінити, щоб досягти цільової винагороди», включно з оцінкою ризиків титульної інфляції та компресії [9; 12]. Мета дослідження – кількісно зіставити маржинальні та взаємодійні ефекти сеньйорності й стажу на оплату в 2024 році (з контролем професійних, організаційних і регіональних чинників) і трансформувати висновки у правила компенсаційної політики, прозорі грейди та програми розвитку, зменшуючи інформаційну асиметрію на ринку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Орієнтуючись на релевантні джерела, спершу коротко окреслимо коло авторів і ключові акценти їхніх робіт. Акулов О. [1] демонструє, як воєнний стан змінює IT-ринок праці та макропроцеси в економіці. Мельник А. і Прима В. [2] фіксують довгострокові тенденції розвитку українського IT-ринку. Далі Тур О. та Шабуніна В. [3] деталізують чинники формування вітчизняного IT-сектора у 2024–2025 роках. Balabash O. і Lazebnyi V. [4] аналізують структуру та перспективи ринку IT-послуг, а Bytsiura Y. та Ilyukhina V. [5] розкривають конкурентні переваги українського ринку праці. Cherpurko G. [6] акцентує увагу на ключових викликах і ризиках ринку праці. Ivanchenko N. і Shybirina S. [11] описують стан і тренди сервісного сегмента. Roshchuk I. та Ovsichuk O. [15] узагальнюють аналітику ринку IT-продуктів для старту й масштабування бізнесу. Нарешті, Ke G., Meng Q., Finley T., Wang T., Chen W., Ma W., Ye Q., Liu T.-Y. [13] пропонують методологічний фундамент LightGBM, релевантний для побудови інтерпретованих моделей винагород.

Сучасні підходи до пояснення оплати праці в IT лежать на перетині економіки праці, HR-менеджменту, організаційної теорії та аналітики даних. Класичні концепти (людський капітал, сигнали, компенсуючі диференціали, «турніри») лишаються базою, але мають обмеження в середовищі з короткими техциклами й швидкою переінтерпретацією ролей. Ключове завдання – поєд-

нати теорії з моделями, що відображають складні, нелінійні, контекстні зв'язки винагород [2; 3; 14].

Структура цифрових компаній (гнучкі команди, проектність, модульні продукти) змінює вагу характеристик працівників: формальні індикатори статусу разом із результатами формують «вартість» спеціаліста; зростає роль координаційних і комунікаційних навичок поруч із технічними [4; 11]. Поширення remote/hybrid розмиває регіональні різниці й посилює конкуренцію, впливаючи на продуктивність, плинність і політики компенсацій (прозорі грейди, внутрішні діапазони) [9; 17].

Методологічно відбувається перехід від лінійних моделей до ансамблевих, квантильних і причинно-орієнтованих підходів з інструментами пояснюваності (SHAP, часткові залежності, локальні пояснення) та перевітками робастності; модель розглядається як «перекладач» статистики у правила винагород і промоушенів та таргетовані програми розвитку [13]. Водночас типові ризики – нерепрезентативність опитувань, невиміряна продуктивність, ендегенність і тісні кореляції – вимагають поетапних дизайнів, квазіекспериментів і чіткої фіксації підготовки даних для відтворюваності [8; 16; 17].

**Висновок:** потрібна інтеграція теорій людського капіталу з прозорою, відтворюваною аналітикою, що фіксує нелінійності та взаємодії, із наголосом на справедливості та якості даних. Такий підхід дає основу для доказового менеджменту й швидкого перенесення наукових висновків у практику IT-організацій [13; 14].

Додатково варто підкреслити практичний вимір для менеджерів: поєднання інтерпретованих ML-моделей із політиками HR дає змогу прозоро проектувати грейдові діапазони, своєчасно виявляти «компресію» оплат, перевіряти справедливість рішень для різних ролей і локацій, а також моделювати сценарії (контрфактичні «що змінити, щоб досягти цілі»). Це потребує базової культури даних (єдині довідники ролей/рівнів, якісні логі подій), регулярного моніторингу зміщень у даних і А/В-перевірок оновлених правил, із дотриманням етичних норм і приватності. Така операціоналізація «аналітика → правило» зменшує інформаційну асиметрію та пришвидшує цикл прийняття рішень у IT-організаціях [2; 11].

**Метою статті** є кількісно оцінити вплив різних чинників на рівень зарплати IT-фахівців у 2024 році та, спираючись на отриманий розподіл ваг чинників, сформувати прикладні управлінські рішення для компенсаційної політики. Дизайн дослідження передбачає послідовний чотирикроковий підхід. По-перше, здійснюється обробка даних: очищення вибірки, стандартизація та нормалізація змінних, кодування категорій, робота з пропусками й викидами, а також формування коду для повної відтворюваності. По-друге,

застосовується машинне навчання з перехресною валідацією для побудови інтерпретованої прогнозовної моделі зарплати. По-третє, формується результуючий розподіл ваг чинників: конструюється підсумковий рейтинг впливу з інтервалами довіри. По-четверте, ці емпіричні висновки транслюються в управлінські рішення: визначаються прозорі коридори оплати за рівнями та ролями, пріоритети інвестицій у навчання й мовну підготовку. На виході дослідження забезпечує верифікований розподіл ваг чинників як «карту впливів» на зарплату у 2024 році та компактний набір правил для HR і лінійного менеджменту щодо бюджетування, утримання й оновлення компенсаційних політик. Імовірно, найбільший внесок продемонструють сеньйорність і стаж, однак управлінські рішення спиратимуться на повне ранжування та взаємодійний контекст усіх чинників.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження було реалізовано як безперервний аналітичний цикл, у межах якого послідовно поєднано підготовку даних, побудову прогнозовної моделі зарплати, пояснення внеску кожного чинника та переведення виявлених закономірностей у практичні управлінські рішення. Вихідною точкою слугував повний зріз за 2024 рік. Було проведено вичерпне очищення масиву: видалено дублікати, уніфіковано формати полів, скориговано або вилучено записи з очевидними помилками введення, перевірено крайні значення на відповідність ринку. Категоріальні ознаки було перетворено у числові представлення так, аби не нав'язувати штучного порядку там, де його немає (наприклад, для ролей і типів компаній), і водночас використати природну впорядкованість там, де вона існує (наприклад, рівні володіння англійською або формальні грейди) [8; 9; 15].

Прогнозну модель зарплати було побудовано із застосуванням сучасних методів машинного навчання (LightGBM), стійких до неоднорідностей даних і здатних фіксувати нелінійні залежності та перехресні ефекти без надмірної складності. Щоб уникнути підгонки під навчальну підмножину, було використано перехресну валідацію з багаторазовим поділом на тренувальні й перевірочні фолди; таким чином, кожне спостереження побувало по обидва боки – і в навчанні, і в тестуванні. Підсумкова частка поясненої варіації склала  $R^2 = 0,65$ , що засвідчує добрий баланс між якістю передбачень і узагальнюваністю для практичних управлінських рішень. Додатково було оцінено середню абсолютну похибку та типову відносну похибку й перевірено стабільність цих показників у підвибірках: за різними ролями, регіонами, розмірами та типами компаній метрики трималися у сталих межах [13]. Узагальнені результати подано у Табл. 1, де разом із якісними показниками моделі наведено базові описові характеристики вибірки для коректного тлумачення висновків.

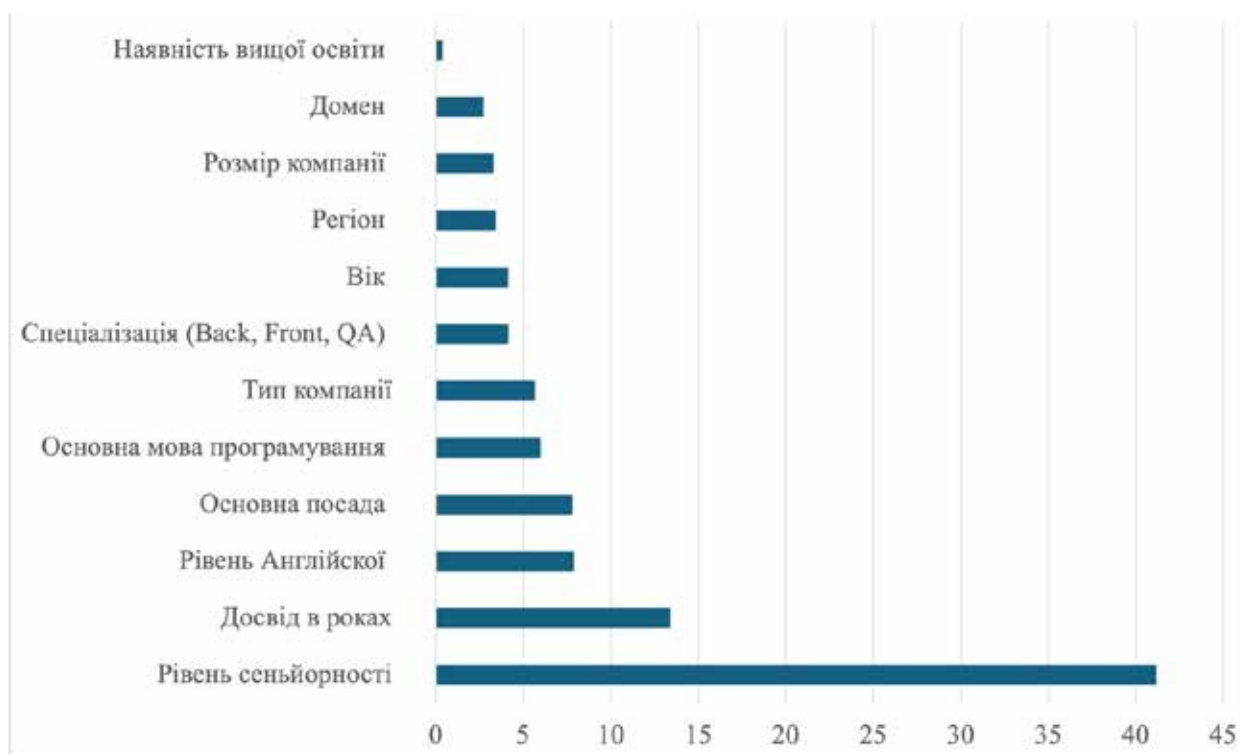
**Таблиця 1 – Вплив показників моделі на заробітну плату**

| Показник                        | Вплив на ЗП |
|---------------------------------|-------------|
| Рівень сеньйорності             | 41,169932   |
| Досвід в роках                  | 13,390084   |
| Рівень Англійської              | 7,87258     |
| Основна посада                  | 7,789446    |
| Основна мова програмування      | 5,989388    |
| Тип компанії                    | 5,652539    |
| Спеціалізація (Back, Front, QA) | 4,16242     |
| Вік                             | 4,146062    |
| Регіон                          | 3,413142    |
| Розмір компанії                 | 3,300139    |
| Домен                           | 2,725778    |
| Наявність вищої освіти          | 0,388489    |

Джерело: власні розрахунки автора за даними DOU [10] та Djinni [9]; метод моделювання – LightGBM [13]

Центральним результатом стала карта впливів – результуючий розподіл ваг чинників, який кількісно показує, що саме «рухає» прогнозовану зарплату. Найбільший внесок було зафіксовано за формалізованим рівнем професійної зрілості; помітний, хоча й менший, внесок продемонстрував накопичений трудовий стаж у роках; суттєві, але другорядні ефекти показали посадова роль у команді, рівень володіння англійською, основна мова програмування та організаційний контекст (тип компанії, її розмір). Географічний чинник і формат роботи (опосередковано через регіон та відмінності практик) продемонстрували стабільний, але порівняно слабший вплив; формальна освіта після урахування професійних ознак додавала мінімум. Візуалізацію карти впливів наведено на Рис. 1.

Практичні наслідки впливають безпосередньо з цифр і підтверджені сценарними розрахунками. Правила підвищень доцільно жорстко прив'язувати до перевірюваних змін у зоні відповідальності та створюваній цінності, що знижує ризики «титальної інфляції» й стискання діапазонів між рівнями. Діапазони зарплат варто калібрувати за ролями та рівнями з урахуванням типу компанії; географічні корекції застосовувати вибірково – там, де вони підтверджуються даними для конкретних профілів і форматів роботи. Інвестиції в мовну компетентність до порогового робочого рівня показалися одним із найефективніших важелів для широкого кола позицій [8; 9; 10]. Зміна технологічного інструментарію доцільна як частина ширшої траєкторії переходу до задач із більшою доданою вартістю; ізолювано очікуваний ефект часто завищується в публічних обговореннях. На завершення підкреслюється: попри самозвітну природу даних та однорічний зріз, прозора підготовка,  $R^2 = 0,65$ , стабільність ранжування чинників у підвибірках і технічних варіаціях, а також узгодженість кривих залежностей із реальними управлінськими логіками дозволяють



**Рисунок 1 – Вплив (%) показників моделі на зарплатну плату, 2024 р.**

Джерело: власні розрахунки автора за даними DOU [10] та Djinni [9]; метод моделювання – LightGBM [13]

уже зараз використовувати Табл. 1 та Рис. 1 як робочі інструменти для оновлення компенсаційної політики: формування прозорих і ринково узгоджених діапазонів зарплат, чітких порогів для промоушенів, адресних програм розвитку та зважених рішень щодо формату й локації праці в командах, що швидко змінюються [13].

З управлінської перспективи отримані результати перетворюють розрізнені спостереження ринку на робочу систему рішень. Карта впливів і стабільність моделі ( $R^2 = 0,65$ ) дають підстави будувати компенсаційну політику як керований процес, а не як сукупність ситуативних домовленостей. Прозорі діапазони зарплат за ролями та рівнями можуть бути калібровані на підставі підсумкового розподілу ваг (див. Табл. 1 та Рис. 1), причому порogi для переходів між рівнями доцільно пов'язувати з перевірюваними змінами у зоні відповідальності та внеском у результат. Таке налаштування знижує ризики «титальної інфляції» й стискання діапазонів, утримує мотиваційну різницю між рівнями, а також спрощує бюджетування: прогноз середніх і квантильних значень по кожній зв'язці «роль × рівень» закладається у план витрат на персонал та оновлюється поквартально відповідно до спостережуваних зсувів.

Результати інформують і рішення щодо рекрутингу та розвитку. Оскільки найбільша частка варіації пояснюється професійною зрілістю та

накопиченим досвідом, акцент рекрутингу варто зміщувати з формальних атрибутів на перевірювані маркери реальної відповідальності та складності задач, із якими кандидат уже працював. Для L&D доцільно виділяти два пріоритети: програми «швидкого ефекту» (доведення мовної компетентності до робочого порогоу у ролях з інтенсивною зовнішньою комунікацією) та траєкторії «перемикання завдань» (підготовка до переходу у функції з більшою доданою вартістю, де премія до зарплати підтверджується моделлю). Водночас зміна інструментарію без зміни класу задач рідко дає істотний приріст; це підстава переводити розмову про «стек» у розмову про зміст роботи та очікуваний вплив на продукт [5; 10].

Політики формату праці мають формуватися диференційовано. Виявлена нижча пояснювальна сила географічних чинників порівняно з професійними означає, що універсальні геооплати або «штрафи за ремоут» недоцільні; замість них варто впроваджувати рольові профілі: там, де потрібна щільна синхронна координація, доцільна офісна або гібридна присутність із корекцією діапазонів; там, де результат вимірюється незалежно від локації, можливе вирівнювання політик і конкуренція за ширший ринок талантів. Для управління справедливістю та довірою рекомендовано інституціоналізувати періодичний аудит компенсацій: порівняння прогнозних і фактичних значень по групах, контрфактичні перевірки на предмет небажаних

диспропорцій, перегляд правил присвоєння рівнів і процедур перегляду зарплат із фіксацією змін у публічних для колективу документах [17].

Також доцільно закріпити операційний контур використання аналітики. На рівні управління портфелем команд – щоквартальний перегляд «карти впливів» і діапазонів [8; 9]. На рівні індивідуальних рішень – використання локальних пояснень прогнозу як чек-листа для 1:1 (що саме підсилить позицію фахівця для наступного рівня, який приріст імовірний за поточного контексту команди). На рівні ризик-менеджменту – моніторинг двох показників: індексу «титульної інфляції» (частка підвищень без підтвердженої зміни задач) та індексу «рау compression» (зближення фактичних зарплат між суміжними рівнями понад допуск) [13]. Усе це разом перетворює емпіричну модель і підсумковий розподіл ваг чинників на елемент системи корпоративного управління: компенсаційні рішення стають відтворюваними, передбачуваними і зрозумілими для всіх стейкхолдерів, а менеджмент отримує керовані важелі для утримання, розвитку й збалансованого зростання команди.

**Висновки.** У дослідженні було отримано узгоджену картину детермінації зарплати в IT-галузі у зрізі 2024 року. Побудована прогнозна модель продемонструвала задовільну пояснювальну здатність ( $R^2 = 0,65$ ), що дало змогу сформувати надійну «карту впливів» і відокремити провідні, другорядні та периферійні чинники. У підсумковому розподілі ваг найбільший внесок припадає на формалізовану професійну зрілість (рівні), далі – на трудовий стаж; помітні, але менші ефекти пов'язані з посадовою роллю, рівнем володіння англійською, основною мовою програмування та типом компанії. Географічні особливості, розмір компанії й формат роботи мають стабільний, проте порівняно слабший вплив, а формальна вища освіта – мінімальний після урахування професійних характеристик. Така структура впливів підтверджена перевітками на підвибірках і чутли-

вими тестами, що підсилює довіру до отриманих висновків.

Практичний сенс результатів полягає в тому, що компенсаційні рішення можуть бути закладені у чіткі й відтворювані правила. Карта впливів дозволяє калібрувати прозорі діапазони зарплат за ролями та рівнями, прив'язувати переходи між рівнями до перевірюваної зміни зони відповідальності та очікуваного внеску в результат, визначати порогові значення мовної компетентності для окремих ролей, а також зважено підходити до географічних корекцій і політик формату роботи.

Отримані висновки підтримують запровадження регулярного аудиту компенсацій: порівняння фактичних і прогнозних значень, моніторингу ризиків «титульної інфляції» та «рау compression», а також періодичного перегляду порогів для промоушенів і діапазонів за ролями. Використання локальних пояснень прогнозу як чек-листів для індивідуальних планів розвитку дозволяє поєднати дані з управлінською практикою 1:1. У сукупності це формує основу доказового менеджменту: зарплатні рішення стають прозорими, передбачуваними та узгодженими зі стратегічними цілями організації.

Водночас зберігаються межі інтерпретації: одночасний однорічний зріз і самозвітна природа даних не виключають наявності невимірних компонентів продуктивності та можливих селекційних зсувів. Подальші кроки доцільно спрямувати на панельні спостереження (динаміку індивідуальних траєкторій), поглиблені причинно-наслідкові перевірки там, де інституційний контекст дозволяє квазіексперименти, а також на розширення набору показників, що фіксують зміст роботи та реальний внесок у продукт. Навіть за цих обмежень запропонована «карта впливів» і пов'язані з нею управлінські правила вже зараз створюють робочий інструментарій для корекції компенсаційної політики, бюджетування, утримання ключових фахівців і цілеспрямованих інвестицій у розвиток команд.

### Список використаних джерел:

1. Акулов О. Ринок праці IT-сектору України в умовах воєнного стану та його вплив на національну економіку. *Інновації та науковий потенціал світу* / chair I. Радіонова. 2024. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-25.10.2024.001> (дата звернення: 14.10.2025).
2. Мельник А. О., Прима В. І. IT-ринок в Україні: тенденції розвитку : thesis. 2021. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/18922> (дата звернення: 14.10.2025).
3. Тур О., Шабуніна В. Ключові тенденції, що формують український IT-ринок. *VIII International Scientific and Practical Conference «Grundlagen der modernen wissenschaftlichen forschung»*. 2025. С. 130–134. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-04.07.2025.021> (дата звернення: 14.10.2025).
4. Balabash O., Lazebnyi V. The IT services market of Ukraine: trends and development prospects. *Scientific Bulletin of Odessa National Economic University*. 2025. Vol. 5, no. 330. P. 7–13. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2025-5-330-7-13> (дата звернення: 14.10.2025).
5. Bytsiura Y., Ilyukhina V. Competitive advantages of the labor market in Ukraine. *International scientific-practical journal commodities and markets*. 2025. Vol. 53, no. 1. P. 25–39. DOI: [https://doi.org/10.31617/2.2025\(53\)02](https://doi.org/10.31617/2.2025(53)02) (дата звернення: 14.10.2025).

6. Chepurko G. Labor market in Ukraine: current challenges and risks. *Sociology: Theory, Methods, Marketing*. 2022. № 3, С. 121–148. DOI: <https://doi.org/10.15407/sociology2022.03.121> (дата звернення: 14.10.2025).
7. Diia.City: Freedom and Opportunities for IT business in Ukraine. Міністерство цифрової трансформації України, 2025. URL: <https://city.diia.gov.ua/en/> (дата звернення: 14.10.2025).
8. Djinni. Salary statistics. Djinni, 2025. URL: <https://djinni.co/salaries/> (дата звернення: 14.10.2025).
9. DOU. Зарплати українських розробників – літо 2025. *DOU*. 7 лип. 2025. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/salary-report-devs-summer-2025/> (дата звернення: 14.10.2025).
10. EF English Proficiency Index. Ukraine. – EF Education First, 2024–2025. URL: <https://www.ef.edu/epi/regions/europe/ukraine/> (дата звернення: 14.10.2025).
11. Ivanchenko N., Shybirina S. IT services market in Ukraine: status and trends. *Theoretical and Applied Issues of Economics*. 2025. No. 50, P. 54–62. DOI: <https://doi.org/10.17721/tppe.2025.50.6> (дата звернення: 14.10.2025).
12. IT Ukraine Association; Top Lead. Digital Tiger 2024: аналітичний звіт. Київ: *IT Ukraine Association*, 2025. URL: <https://itukraine.org.ua/files/DigitalTiger2024.pdf> (дата звернення: 14.10.2025).
13. Ke G., Meng Q., Finley T., Wang T., Chen W., Ma W., Ye Q., Liu T.-Y. LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree. *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 2017)*. 2017. URL: <https://proceedings.neurips.cc/paper/6907-lightgbm-a-highly-efficient-gradient-boosting-decision-tree.pdf> (дата звернення: 14.10.2025).
14. OECD. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. Paris: *OECD*, 2024. URL: [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine\\_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf) (дата звернення: 14.10.2025).
15. Roshchuk I. A., Ovsichuk O. S. Ринок ІТ-продуктів: аналітика для заснування і розвитку бізнесу. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2021. Т. 4, № 92, С. 293. DOI: <https://doi.org/10.31713/ve4202027> (дата звернення: 14.10.2025).
16. Shtuler I., Prestaya V. IT-services market: trends of economic development and guide for Ukraine. *Actual Problems of Economics*. 2023. Vol. 1, no. 261, P. 25–31. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2023-1-261-25-31> (дата звернення: 14.10.2025).
17. Stack Overflow. 2024 Stack Overflow Developer Survey. *Work*. 2024. URL: <https://survey.stackoverflow.co/2024/> (дата звернення: 14.10.2025).

## References:

1. Akulov, O. (2024). *Rynok pratsi IT-sektoru Ukrainy v umovakh voiennoho stanu ta yoho vplyv na natsionalnu ekonomiku* [The IT labor market of Ukraine under martial law and its impact on the national economy]. *Innovatsii ta naukovyi potentsial svitu* (I. Radionova, Chair). DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-25.10.2024.001> (in Ukrainian)
2. Melnyk, A. O., & Pryma, V. I. (2021). *IT-rynok v Ukraini: tendentsii rozvytku* [The IT market in Ukraine: Development trends]. Thesis. Available at: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/18922> (in Ukrainian)
3. Tur, O., & Shabunina, V. (2025). *Kliuchovi tendentsii, shcho formuiut ukrainskyi IT-rynok* [Key trends shaping the Ukrainian IT market]. In *VIII International Scientific and Practical Conference "Grundlagen der modernen wissenschaftlichen Forschung"* (pp. 130–134). DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-04.07.2025.021> (in Ukrainian)
4. Balabash, O., & Lazebnyi, V. (2025). The IT services market of Ukraine: Trends and development prospects. *Scientific Bulletin of Odesa National Economic University*, vol. 5, no. 330, pp. 7–13. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2025-5-330-7-13>
5. Bytsiura, Y., & Ilyukhina, V. (2025). Competitive advantages of the labor market in Ukraine. *Commodities and Markets*, vol. 53, no. 1, pp. 25–39. DOI: [https://doi.org/10.31617/2.2025\(53\)02](https://doi.org/10.31617/2.2025(53)02)
6. Chepurko, G. (2022). Labor market in Ukraine: Current challenges and risks. *Sociology: Theory, Methods, Marketing*, no. 3, pp. 121–148. DOI: <https://doi.org/10.15407/sociology2022.03.121>
7. Ministerstvo Tsyfrovoy Transformatsii Ukrainy. (2025). *Diia.City: svoboda ta mozhlyvosti dlia IT-biznesu v Ukraini* [Diia.City: Freedom and opportunities for IT business in Ukraine]. Available at: <https://city.diia.gov.ua/en/> (in Ukrainian)
8. Djinni. (2025). *Salary statistics*. Available at: <https://djinni.co/salaries/>
9. DOU. (2025, July 7). *Zarplaty ukrainskykh rozrobnykiv – lito 2025* [Salaries of Ukrainian developers – Summer 2025]. Available at: <https://dou.ua/lenta/articles/salary-report-devs-summer-2025/> (in Ukrainian)
10. EF Education First. (2025). *EF English Proficiency Index: Ukraine*. Available at: <https://www.ef.edu/epi/regions/europe/ukraine/>
11. Ivanchenko, N., & Shybirina, S. (2025). IT services market in Ukraine: Status and trends. *Theoretical and Applied Issues of Economics*, no. 50, pp. 54–62. DOI: <https://doi.org/10.17721/tppe.2025.50.6>
12. IT Ukraine Association, & Top Lead. (2025). *Digital Tiger 2024: analitychnyi zvit* [Digital Tiger 2024: Analytical report]. Kyiv: IT Ukraine Association. Available at: <https://itukraine.org.ua/files/DigitalTiger2024.pdf> (accessed October 14, 2025).
13. Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., Ye, Q., & Liu, T.-Y. (2017). LightGBM: A highly efficient gradient boosting decision tree. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (NeurIPS 2017). Available at: <https://proceedings.neurips.cc/paper/6907-lightgbm-a-highly-efficient-gradient-boosting-decision-tree.pdf>
14. OECD. (2024). *Enhancing resilience by boosting digital business transformation in Ukraine*. Paris: OECD. Available at: [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine\\_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/4b13b0bb-en.pdf)

15. Roshchyk, I. A., & Ovsiichuk, O. S. (2021). *Rynok IT-produktiv: analityka dlia zasnuvannia i rozvytku biznesu* [IT products market: Analytics for founding and business development]. *Bulletin of the National University of Water and Environmental Engineering*, vol. 4, no. 92, pp. 293. DOI: <https://doi.org/10.31713/ve4202027> (in Ukrainian)
16. Shtuler, I., & Prestaya, V. (2023). IT-services market: Trends of economic development and guide for Ukraine. *Actual Problems of Economics*, vol. 1, no. 261, pp. 25–31. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2023-1-261-25-31>
17. Stack Overflow. (2024). *2024 Stack Overflow Developer Survey: Work*. Available at: <https://survey.stackoverflow.co/2024/>

Стаття надійшла до редакції 15.10.2025