

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра інформатики, програмної інженерії та
економічної кібернетики

ПОДОЛАННЯ ДИСБАЛАНСУ МІЖ ВИМОГАМИ РИНКУ ПРАЦІ
ТА СТАНДАРТАМИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ В УКРАЇНІ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ БІЗНЕС-АНАЛІТИКІВ

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 2 курсу, 261М
групи
Спеціальності
126 «Інформаційні системи та
технології»
Освітньо-професійної програми:
«Інформаційні системи та
технології»
Сікелінда Марія Олексіївна
Керівник: доктор економічних наук,
професор Кобець В.М.
Рецензент: доцент кафедри фінансів,
обліку та підприємництва ХДУ
Федорчук О.М.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ РИНКУ ПРАЦІ В ІТ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: СТАНДАРТИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ І ВИМОГИ РОБОТОДАВЦІВ.....	6
1.1 Стандарти освітніх програм для ІТ-фахівців.....	6
1.2 Вимоги до претендента на електронних ресурсах з пошуку робот.....	10
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ ПРО ВАКАНСІЇ ЗА ПЕРЕЛІКОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В RSTUDIO.....	14
2.1 Мова R для аналізу даних.....	14
2.2 Експериментальна модель.....	16
2.3 Розподіл зарплати бізнес- аналітиків.....	22
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАРОБІТНУ ПЛАТУ БІЗНЕС-АНАЛІТИКА В ІНТЕРАКТИВНІЙ СИСТЕМІ TABLEAU.....	28
3.1 Заробітна плата українських бізнес-аналітиків за останні роки.....	28
3.2 Система інтерактивної бізнес-аналітики Tableau.....	31
3.3 Візуалізація моделей в інтерактивній системі Tableau.....	33
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ	
Додаток А.....	51
Додаток Б.....	60
Додаток В.....	61
Додаток Г.....	62

Додаток Г	63
-----------------	----

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах глобальної конкуренції підготовка персоналу з компетентностями, затребуваними на ринку праці, стає запорукою конкурентоспроможності в цифровій економіці і бізнесі.

Суттєва невідповідність між підготовкою здобувачів в закладах вищої освіти і вимогами роботодавців призводить до підвищення рівня структурного безробіття і зростання витрат роботодавця на підвищення кваліфікації працівників.

При плануванні кар'єри в ІТ галузі абітурієнти і випускники прагнуть знати, які саме фахові і загальні компетентності в перспективі будуть затребувані на ринку праці після здобуття ними ступеня вищої освіти.

Мета дослідження: визначення прогалін у підготовці бізнес-аналітиків між вимогами ринку праці та стандартами освітніх програм ЗВО в Україні.

Завдання дослідження:

- 1) проаналізувати ІТ-ринок України і дисбаланс компетентностей на ІТ-ринку праці в Україні;
- 2) порівняти вимоги роботодавців до компетентностей ІТ-фахівців на ринку праці;
- 3) визначити компетентності освітніх програм в Україні за стандартами МОН та їх відповідність вимогам ринку праці за ІТ спеціальностями;
- 4) розробити експериментальну модель впливу компетентностей здобувачів ІТ спеціальностей на заробітну плату бізнес-аналітиків.

Об'єкт дослідження: ринок праці ІТ фахівців.

Предмет дослідження: компетентності здобувачів вищої освіти з бізнес аналітики в ІТ галузі, затребувані на ринку праці в Україні

Методи дослідження:

1) Економетричне моделювання (множинна регресія, визначення якості прогнозу регресії, інтерпретація коефіцієнтів регресійної моделі).

2) Логіт- і пробіт моделі (вплив наявності чи відсутності компетентностей на розмір заробітної плати випускників).

3) Методи перевірки статистичних гіпотез (перевірка статистичної значимості компетентностей та інших факторів впливу на розмір оплати праці).

Технології дослідження:

I. Мова програмування R в оболонці RStudio

II. Система інтерактивної бізнес аналітики Tableau

Практичне значення: полягає у можливості визначення груп загальних і фахових компетентностей, які в найбільшій мірі впливають на рівень оплати праці випускників першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівня вищої освіти з ІТ спеціальностей, для збільшення мотивації здобувачів до вивчення освітніх компонент і оновлення освітніх програм підготовки.

Апробація результатів дослідження:

Для апробація дослідження підготовлена і опублікована стаття «Подолання дисбалансу між вимогами ринку праці та стандартами освітніх програм в Україні при підготовці бізнес-аналітиків» у альманасі «Магістерські студії».

Структура роботи включає вступ, 3 розділи, висновки, список використаних джерел, додатки. У розділі 1 аналізується ринок праці в ІТ галузі України за допомогою стандартів освітніх програм і вимог роботодавців. У розділі 2 проводиться аналіз даних з відкритих джерел щодо вакансій за переліком затребуваних компетентностей в RStudio. У розділі 3 проводиться інтерпретація та візуалізація отриманих

результатів досліджень за допомогою системи інтерактивної бізнес аналітики Tableau.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ РИНКУ ПРАЦІ В ІТ-ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: СТАНДАРТИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ І ВИМОГИ РОБОТОДАВЦІВ

1.1 Стандарти освітніх програм для ІТ-фахівців

Професійні та освітні стандарти мають стати елементами єдиної національної кваліфікаційної системи і повинні бути надані як набір взаємопов'язаних документів для забезпечення взаємодії між професійною освітою та ринком праці для покращення якості навчання та його конкурентоспроможності на внутрішньому та міжнародному ринках[1]. Співвідношення між професійними та освітніми стандартами ІТ показано на рисунку 1.1.

З точки зору визначення стандартних завдань, професійних та інструментальних здібностей, базових знань та навичок, міжнародні стандарти можуть бути лише одним із ресурсів для створення національних стандартів освіти. Разом із навчальними програмами з обчислювальної техніки CC2001 CC2005/CS2013/SE2014/IT2014/IS2010 / CE2016/MSIS2016 [2] міжнародних ІТ-асоціацій та товариств ACM, IEEE, AIS, AITP рекомендації щодо змісту та професійних стандартів індустрії ІТ корисні для координації вимог роботодавців до здібностей та кваліфікації спеціалістів ІТ [3].

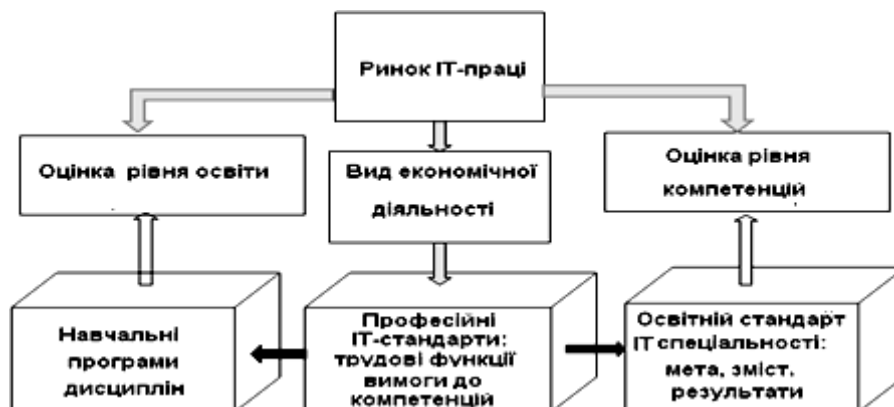


Рис. 1.1 Взаємозв'язок професійних та освітніх ІТ-стандартів

З прийняттям Постанови Кабміну № 53 від 01.02.2017 [4] вітчизняна система вищої освіти отримала перелік ІТ-спеціальностей, подібних до існуючих спеціальностей вищої освіти в Європі, США та інших розвинених країнах, і рекомендований Computing Curricula 2005. ІТ-освіта в Україні представлена різними спеціальностями (табл. 1.1).

Сьогодні в Україні розроблено освітні стандарти першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів вищої освіти для галузі знань «Інформаційні технології» відповідно до переліку табл. 1.1. Освітні стандарти є базою для розробки освітніх програм, в яких визначаються дисципліни відповідно до фаху [5].

Таблиця 1.1

Спеціальності в ІТ-освіті України

<i>Область знань</i>	<i>Код спеціальності</i>	<i>Назва спеціальності</i>
12 Інформаційні технології	121	Інженерія програмного забезпечення
	122	Комп'ютерні науки
	124	Системний аналіз
	126	Інформаційні системи та технології

Структура стандартів освіти складається з таких частин [6]:

1. Загальні ознаки.
2. Кількість кредитів ECTS, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.
3. Перелік професійних здібностей та професійних здібностей випускників.
4. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти формулюється відповідно до результатів навчання.
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти.

6. Вимоги до придатності використання системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.
7. Вимоги до професійних стандартів (якщо такі є)
8. Перелік нормативних документів, на яких ґрунтуються стандарти вищої освіти.

Загальна характеристика професії в українських стандартах вищої освіти дає опис предметної галузі діяльності, що визначає об'єкт дослідження та діяльності, цілі навчання, теоретичний зміст предметної галузі, професійну діяльність, методи та навички та техніки, якими мають оволодіти абітурієнти, та обладнання, яким буде користуватися заявник. У таблиці 1.2 перераховані характеристики ІТ-фахівців, які відповідають стандартам [7].

Таблиця 1.2

Об'єкти діяльності та теоретичний зміст предметної області в стандартах ІТ-освіти України

<i>Код спеціальності</i>	<i>Назва спеціальності</i>	<i>Об'єкти вивчення та діяльності</i>	<i>Теоретичний зміст предметної області</i>
1	2	3	4
121	Інженерія програмного забезпечення (Software Engineering SE)	Процеси, інструменти та ресурси, що використовуються для створення та обслуговування програмного забезпечення.	Основні математичні, фізичні та економічні правила створення та обслуговування програмного забезпечення; Теоретичні основи галузі Аналіз, моделювання, Проектування, будівництво, Обслуговування програмного забезпечення.
122	Комп'ютерні науки (Computer Science CS)	Математичні, інформаційні та імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем та процесів; моделі представлення даних та знань; моделі, методи та технології прийому, зберігання, обробки, передачі	Сучасні моделі, методи, алгоритм, технологія, процес отримання, подання, обробка, аналіз, передача та зберігання в інформаційних

		<p>використання інформації; теорія, аналіз, побудова, оцінка ефективності, Реалізація алгоритму; метод роботи та алгоритм</p> <p>Багатовимірний інтелектуальний аналіз даних та прийняття рішень;</p> <p>Високопродуктивні обчислення, Особливо паралельні обчислення та великі дані; математика, мова, інформаційне забезпечення</p> <p>автоматизована система обробки інформації та контролю</p> <p>розпізнавання шаблонів, сигналів тощо, системи автоматизації проектування, система підтримки прийняття рішень, інтелектуальна система.</p>	<p>системах; технологія інженерії знань; технологія та платформа для програмування та проектування, розробки та забезпечення якості компонентів ІТ та ІС; методи комп'ютерної графіка та технологія візуалізації даних.</p>
124	Системний аналіз (System Analysis SA)	<p>Математичні методи та інформаційні технології для аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень у складних системах з різними властивостями</p>	<p>Теорія управління та прийняття рішень, математика та комп'ютерне моделювання, математична статистика та аналіз даних, операційні дослідження, Оптимізація системи та процесу.</p>
126	Інформаційні системи та технології (Information Systems & Technologies IST)	<p>Методи та засоби творення використовувати інформаційні системи та технології (ІКТ) у різних галузях економіки; методи забезпечення якості, надійності та життєздатності IST,</p> <p>Принципи оптимізації, моделі та методи прийняття рішень у невизначених умовах; розробка,</p> <p>теорія та принципи застосування інформаційних комунікацій, інтелектуальної побудови та впровадження інформаційні технології.</p>	<p>Поняття та принципи вищої освіти, прикладна математика, програмування, комп'ютер і математичне моделювання, видобуток даних, системний аналіз та проектування, інформація</p> <p>Система управління</p> <p>Інтеграція та управління,</p> <p>Управління ІТ -проектами,</p> <p>Архітектура підприємства та ІТ -інфраструктура.</p>

Існує збіг у змісті навчання цих чотирьох профілів. Спеціальності існують в частинах тієї ж предметної області, виконуючи різні завдання, які будуть служити одній меті - підвищенню конкурентоспроможності ІТ-випускників ЗВО на ІТ ринку праці. ІТ-індустрії потрібні компетентні

фахівці, готові без додаткових (або значних) витрат роботодавця успішно увійти в ІТ-компанію[8].

Розглянемо загальну кількість нормативних компетентностей, а також програмних результатів навчання по кожній спеціальності:

- 121 Інженерія програмного забезпечення (Software Engineering SE).

Включає 6 загальних компетентностей (ЗК), 11 фахових компетентностей (СК) та 17 результатів навчання (РН)

- 122 Комп'ютерні науки (Computer Science CS).

Включає 9 загальних компетентностей (ЗК), 14 фахових компетентностей (СК) та 13 результатів навчання (РН)

- 124 Системний аналіз (System Analysis SA).

Включає 5 загальних компетентностей (ЗК), 12 фахових компетентностей (СК) та 11 результатів навчання (РН)

- 126 Інформаційні системи та технології (Information Systems & Technologies IST)

Включає 10 загальних компетентностей (ЗК), 14 фахових компетентностей (СК) та 11 результатів навчання (РН)

Повний перелік та зміст загальних та фахових компетентностей , а також зміст програмних результатів навчання по кожній спеціальності наведено в Додатку А.

1.2 Вимоги до претендента на електронних ресурсах з пошуку работ

Згідно з даними основних сайтів пошуку роботи в Україні hh.ua, work.ua, rabota.ua, djinni.co, linkedin.com, recruitika.com, jooble.org, топ-5 сфер із найвищим попитом і пропозицією у 2020 році продовжують очолювати інформаційні технології [9].

На 14% вакансій в середньому припадає 12% резюме. Молодим компаніям потрібні спеціалісти, які розробляють і просувають сайти. Часто такі роботодавці шукають універсальних професіоналів, які одночасно зможуть виконувати функції програміста, верстальника, дизайнера, системного адміністратора. Процес контролю за збереженням даних, проблема захисту інформації, хакерські атаки вимагають активного навчання та залучення фахівців із кібербезпеки [10].

На поточний період «Бізнес-аналітик» є найсучаснішим затребуваним професійним стандартом на ринку праці. Системний аналітик/Бізнес аналітик (System Analyst/ Business Analyst) займається аналізом даних певної сфери діяльності компанії, на підставі розрахунків створює прогнози та рекомендації щодо розвитку певної галузі, досліджує і моделює бізнес-процеси компанії [11].

Тенденції розвитку професії бізнес-аналітика

Аарон Віттенбергер (Aaron Whittenberger), бізнес-аналітик з Цинциннаті (штат Огайо, США), консультант в області бізнес-аналізу, що має 27-річний досвід у сфері бізнесу, один із провідних фахівців з бізнес-аналізу і сертифікації професіоналів в області бізнес-аналізу в Міжнародному інституті бізнес-аналізу (ІБА®) виділив кілька ключових тенденцій:

1. У перспективі затребуваність бізнес-аналітиків буде зростати, оскільки управління бізнесом стає все більш складним.
2. Бізнес-аналіз продовжує перетворюватися в професію зі швидким кар'єрним зростанням.
3. Відбувається все більше зближення процесів бізнес-аналітика, системного аналітика, організатора і контролера бізнес-процесів.
4. У малих і середніх організаціях бізнес-аналітики виконують функції керівників проєктів.

5. Бізнес-аналітики гратимуть вирішальну роль в обґрунтуванні рішень і реалізації інвестиційних проєктів.

Вимоги до Soft skills бізнес-аналітиків:

Аналітичне мислення. Дозволяє аналізувати вхідні дані, порівнювати їх та знаходити причинно-наслідкові зв'язки. Забезпечує рішення логічних задач для обчислення чи пошуку нетривіальних рішень.[34]

Критичне мислення. Аналітики повинні звертати увагу на деталі, ставити правильні запитання, розрізняти важливе та другорядне, і аргументувати свою точку зору. Найбільшою перевагою є так званий helicopter view, коли експерти можуть оцінити ситуацію в цілому і детально розібратися в ній.

Системне мислення. Здатний зібрати всі дані в єдине рішення, визначити взаємозалежності, визначити сутності та атрибути, використовувати діаграми та побудову процесів, а також інструменти візуалізації цільової аудиторії, щоб представити ситуацію в цілому для кращого розуміння та прискорення.

Швидке вивчення нової інформації. Аналітик повинен розуміти бізнес, нішу чи сферу, в якій він працює, і слідувати тенденціям. Наприклад, розробляючи мобільний додаток, він має розуміти, як побудувати інтерфейси користувача, індикатори продуктів тощо, спілкуватися з командою та клієнтами однією мовою.

Уміння домовлятися. У роботі бізнес-аналітика важливу роль відіграє спілкування при роботі з клієнтами та розробниками, а також координація між ними. Якщо технічно неможливо на 100% реалізувати бажання замовника, необхідно знайти вагомий аргумент і надати йому альтернативне рішення, яке буде визнане клієнтом.

Розвивати кожен навик і постійно вдосконалюватися потрібно постійно навіть фахівцям рівнів Senior і Team Lead. Галузь

інформаційних технологій об'єднує чимало фахових спеціальностей. Більшість з них вимагає досконалого володіння не лише професійними знаннями, а й навичками командної, організаторської роботи, менеджменту й маркетингу, дизайну, креативного підходу до вирішення проблем [14].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ ПРО ВАКАНСІЇ ЗА ПЕРЕЛІКОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В RSTUDIO

2.1 Мова R для аналізу даних

R – це мова програмування для статистичної обробки даних і графіки, це також безкоштовне програмне середовище з відкритим кодом, розроблене проектом GNU. У будь-якому розповсюдженні дистрибутивів GNU/Linux, якщо не потрібно розміщувати всі дистрибутиви, можна встановити це середовище[15]. R використовується там, де потрібна обробка і візуалізація даних. Це не лише статистика у вузькому сенсі, а й «первинний» аналіз (графіки, таблиці) та математичне моделювання. R можна використовувати на рівні програми аналізу комерційного класу MatLab / Octave. З іншого боку, основна обчислювальна здатність R найкраще демонструється у статистичному аналізі: від розрахунку середнього значення до вейвлет-перетворення часового ряду [16].

Географічне використання мови R вкрай різноманітне. Досить складно знайти американські або західноєвропейські університети, які б не використовували R. Занадто багато потужних компаній (наприклад, Boeing) встановлюють R для роботи. R статистика стала глобальною[17].

Додаткову популярність R принесло створення центральної системи зберігання і поширення пакетів - CRAN (Comprehensive R Archive Network - <http://cran.rproject.org>), що розширюють можливості базового продукту. Наприклад, в назвах пакетів поняття «кластер» (Cluster) згадується 326 разів[18].

Основна перевага R найкраще проявляється при багатовимірному статистичному аналізі даних, економетричному аналізі, операціях з динамічними рядами[19].

За допомогою R можна підготувати дані для дослідження, яке може бути здійснене за допомогою реалізованих у різних функціях статистичних методів, а потім вивести отримані результати для подальшого аналізу й інтерпретації[20]. Щорічно видаються ґрунтовні підручники і монографії як для роботи з самим пакетом R, так і його застосуванням при дослідженні та обробці даних в прикладних областях [21].

Особливістю R є інтерфейс командного рядка, хоча доступні і кілька графічних інтерфейсів користувача (комерційних і безкоштовних), наприклад, в системах R Commander, RKWard, RStudio, Weka, Rapid Miner, KNIME [en], а також в засобах інтеграції в офісні пакети[22].

До перелічених переваг можна додати:

- обробку масивів даних до кількох тисяч спостережень;
- наявність вбудованої системи допомоги і підказок;
- хороші графічні можливості візуалізація результатів досліджень;
- можливість самостійного написання необхідних функцій;
- наявність вільно розповсюдженої літератури з R.

Короткий перелік цих можливостей дозволяє зробити висновок про доступність застосування середовища RStudio в освітньому процесі та науковому дослідженні для магістрантів, що мають базову підготовку в області програмування і загальної теорії статистики[23]. Отже, мова R, система програмування і оболонка RStudio, бібліотека CRANE за науковим рівнем і діапазоном можливостей складають конкуренцію комерційним продуктам, можуть бути використані для зміцнення міждисциплінарних зв'язків, в написанні кваліфікаційної роботи [24].

Разом із цим, виявлена вимога по відмінному рівню опанування базового курсу статистики на рівні бакалавріату і за наявності навичок програмування, включно із застосуванням об'єктно-орієнтованої технології в написанні вихідних кодів. Зазначені вимоги передбачають індивідуальний підхід до застосування цього програмного забезпечення, з урахуванням можливостей і потреб магістранта.

При цьому, в разі обґрунтованого використання, з'являється можливість застосовувати потенціал наукового зростання здобувача, введення готових або самостійно написаних вихідних кодів в кваліфікаційну роботу, ознайомлення магістранта зі світовим рівнем досягнень в області інтелектуального аналізу даних [25].

2.2 Експериментальна модель

Вищі навчальні заклади, які готують бізнес-аналітиків, повинні розробляти освітні плани та основи для навчального процесу підготовки випускників, загальні (ЗК) та фахові компетентності (ФК) відповідно до стандартів Міністерства освіти у галузях системного аналізу (124), економіки (051, економічної кібернетики), інформаційних систем та технологій (126) [26].

Ми провели порівняльний аналіз загальних і спеціальних компетентностей відповідно до затверджених стандартів Міністерства освіти і науки України щодо спеціальностей 051, 124, 126, щоб відповідати кваліфікації бізнес-аналітика [27]. В результаті отримали 18 загальних (Таблиця 2.1) та 22 спеціальні компетентності (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.1

Загальні компетентності бізнес -аналітика ЗВО

№	Загальні компетентності для бізнес-аналітика
1.	Вміння бути критичним і самокритичним

2.	Вміння вчитися та володіти сучасними знаннями
3.	Спроможність генерувати нові ідеї (творчість)
4.	Вміє бути соціально відповідальним і свідомо вживати дії
5.	Навички абстрактного мислення, аналізу та дизайну
6.	Вміння пристосовуватися до нових ситуацій і діяти
7.	Можливість пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел
8.	Вміння застосовувати знання в практичних ситуаціях
9.	Вміння оцінювати та забезпечувати якість виконуваної роботи
10.	Вміння планувати та розпоряджатися часом
11.	Вміння працювати самостійно
12.	Вміння працювати в команді
13.	Вміння приймати обґрунтовані рішення
14.	Вміння розробляти та керувати проектами
15.	Вміння спілкуватися державною мовою усно та письмово
16.	Вміння спілкуватися іноземною мовою та працювати в міжнародному контексті
17.	Навички інформаційно -комунікаційних технологій
18.	Міжособистісні навички

Таблиця 2.2

Фахові компетентності бізнес-аналітиків установ

№	Фахові компетентності бізнес-аналітика
1.	Вміє розпізнавати знання і розуміти проблеми предметної області, базові знання сучасної економіки на мікро, мезо, макро та міжнародному рівнях.
2.	Вміння пояснювати економічні та соціальні процеси та явища через теоретичні Моделі для аналізу та інтерпретації результатів.
3.	Вміння формалізувати проблеми, описані природною мовою, за допомогою математики. Загальні методи також підходять для математичного моделювання конкретних процесів.
4.	Вміє встановлювати правильні статичні та динамічні моделі процесів, а також системи з розподіленими та згрупованими параметрами з урахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.
5.	Вміти використовувати сучасні інформаційні технології для реалізації управління машиною, реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтованих методів проектування різних типів складних систем, використання математичних пакетів, використання баз даних та знань .

6.	Можуть визначити вплив матеріальних, економічних, Соціальні процеси, випадкові та невизначені показники, вони в Вивчення випадкових чи нечітких величин, векторів, процесів та їх взаємозв'язків
7.	Вміє аналізувати та проектувати складні системи та створювати відповідні інформаційні технології та програмне забезпечення.
8.	Вміти проектувати експерименти та спостережні дослідження та аналізувати результати.
9.	Здатний аналізувати, синтезувати та оптимізувати використання інформаційних систем та технологій, математичних моделей та методів.
10.	Можливість виконувати імітаційні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних та отриманих рішень.
11.	Вміння використовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення для обробки даних для вирішення економічних питань, аналізувати інформацію та готувати аналітичні звіти.
12.	Вміння аналізувати та вирішувати проблеми у сфері економічних та соціально-трудових відносин.
13.	Здатність прогнозувати соціально-економічні процеси на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей.
14.	Уміння користуватися сучасними джерелами економіки, управління, бухгалтерського обліку. Володіти інформацією для підготовки офіційних документів та аналітичних звітів.
15.	Вміння проводити економічний аналіз діяльності та розвитку бізнесу суб'єктів господарювання, оцінити їх конкурентоспроможність.
16.	Вміння виявляти економічні проблеми при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати шляхи вирішувати їх самостійно.
17.	Вміти формулювати проблеми оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, оптимальні критерії, обмеження, цілі управління та обирати розумні методи та алгоритми для вирішення оптимізації та оптимального управління.
18.	Вміти застосовувати інформаційні технології для створення, впровадження та використання системи управління якістю та оцінки її витрат на розвиток та обслуговування.
19.	Вміння керувати якістю продуктів та послуг інформаційної системи Технологія проходить весь життєвий цикл.
20.	Вміння розробляти бізнес -рішення та оцінювати нові технічні пропозиції.
21.	Вміння керувати та використовувати сучасні інформаційно -комунікаційні системи та технологій (включаючи Інтернет).
22.	Вміння створювати нові конкурентні ідеї та впроваджувати їх у проекти (стартапи).

Ми проаналізували загальні вимоги роботодавців до компетентностей претендентів на посаду бізнес-аналітика на сайтах для пошуку роботи: work.ua, rabota.ua, djinni.co, linkedin.com, hh.ua, it-stars.ua, jobs.ua та порівняли їх зі стандартами Міністерства освіти і

науки України (таблиця 2.1 і таблиця 2.2)[28]. В результаті ми визначили загальні (Додаток Б) та фахові (Додаток В) спільні компетентності як для ринку праці, так і для закладів вищої освіти[29].

На основі відкритих Інтернет-джерел веб-сайтів для пошуку роботи, нами були відібрано 61 вакансію на посаду бізнес-аналітика. Цей набір даних містить найменування роботодавця, вакантну посаду, середню заробітну плату та необхідні загальні та фахові компетентності (Додаток Г).

Усі вакансії можна класифікувати за такими галузями: ІТ - консалтинг (21), Банки (5), Роздрібна торгівля (9), Державні установи (2), Інші (24) (включають операторів мобільного зв'язку, сільське господарство, нафта тощо).

Для визначення статистичної значимості впливу загальних та фахових компетентностей щодо їх впливу на середню заробітну плату бізнес-аналітика, розглянемо модель множинної регресії:

Таблиця 2.3

Формула множинної регресії

$$w_i = b_0 + \sum_{j=1}^{13} GC_j + \sum_{k=1}^{15} SC_k + u_i$$

де w_i - середня заробітна плата на посаді i , GC_j - загальна компетентність j , SC_k - фахова компетентність k , u_i - величина похибки i .

На основі побудови множинної регресії (Таблиця 2.3) в Rstudio для всієї вибірки позицій бізнес-аналітиків <https://www.tableau.com/products/desktop/download> було визначено статистично значимі компетентності для заробітної плати:

Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	32417.96	4394.20	7.377	2.16e-08	***
GC1	795.93	3156.58	0.252	0.80254	
GC2	-96.87	2934.53	-0.033	0.97387	
GC3	-2173.50	5237.39	-0.415	0.68091	
GC4	-11505.49	6664.44	-1.726	0.09392	.
GC5	2486.66	5967.38	0.417	0.67967	
GC6	10711.01	7513.62	1.426	0.16368	

GC7	802.84	4818.79	0.167	0.86873
GC8	7493.44	5042.70	1.486	0.14707
GC9	1975.72	3890.75	0.508	0.61508
GC10	2459.58	3407.42	0.722	0.47564
GC11	10196.31	5122.68	1.990	0.05514 .
GC12	-1656.79	4562.15	-0.363	0.71887
GC13	-4137.57	4176.95	-0.991	0.32933
SC1	8622.73	4137.27	2.084	0.04521 *
SC2	-1329.63	3542.57	-0.375	0.70989
SC3	-6282.48	5999.03	-1.047	0.30283
SC4	-108.81	2982.56	-0.036	0.97112
SC5	-180.52	3576.59	-0.050	0.96006
SC6	-4150.18	4807.19	-0.863	0.39438
SC7	-5209.61	5011.91	-1.039	0.30639
SC8	5049.44	3388.22	1.490	0.14594
SC9	4161.96	4927.55	0.845	0.40459
SC10	-2721.99	4255.45	-0.640	0.52695
SC11	-2322.82	6178.41	-0.376	0.70943
SC12	-6879.35	3474.15	-1.980	0.05634 .
SC13	4919.61	5222.24	0.942	0.35323
SC14	-8469.35	4918.84	-1.722	0.09476 .
SC15	10870.36	3538.18	3.072	0.00432 **

 signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

1) використання інформаційно-комунікаційних технологій або навичок презентації (GC11) може збільшити середньомісячну заробітну плату на 10196.31 грн.;

2) вміння будувати правильні моделі статичних і динамічних процесів, а також системи з розподіленими та згрупованими параметрами з урахуванням невизначеності зовнішніх і внутрішніх факторів (GC4) спричиняє зменшення заробітної плати на 11505 грн. (для автоматизованих бізнес-процесів)

Таблиця 2.4

Статистично значущі компетентності на ринку праці

Модель	Пояснювальні компетентності	Граничний вплив параметрів	R ₂ (%)
All	GC11	-11505	
	GC4	+10196	
IT consulting	SC1	+8622	
	SC12	- 6879	
Banks	NO	NO	NO
Retail	NO	NO	NO
Others	SC14	- 8469	
	SC15	+10879	

Серед претендентів на вакансію бізнес аналітика з компетентністю GC11 лише 10% мають одночасно компетентність GC6, і навпаки: якщо кандидат має компетенцію GC4, лише кожен десятий має компетентність GC11

```
mosaic(data=f, ~GC11+ GC4, shade=TRUE)
```

Для IT-індустрії були виявлені найважливіші фахові компетентності:

1) Спроможність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати SC1 визначив середньомісячне збільшення заробітної плати на +8622 грн.;

2) Спроможність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції SC12 призводить до зниження зарплати на 6879 грн. (на посадах, де впроваджені необхідні бізнес-рішення і технологічні ноу-хау)

```
mosaic(data=f2, ~SC1+SC12, shade=TRUE)
```

Окрім того, якщо заявник має компетенцію SC1 на вакантну посаду бізнес аналітика, його/її середня заробітна плата залишається нижчою, ніж у випадку інших необхідних компетентностей:

```
g2 + facet_grid(SC1~SC12)
gg0 + stat_smooth(method="lm") + facet_grid(~SC12)
```

Для інших посад, не охоплених IT-консалтингом, державних установ банків, були виявлені найбільш необхідні компетентності:

3) Вміння формувати нові конкурентні ідеї та реалізовувати їх у проєктах (компанії-початківці) SC14 знижує зарплату на – 8469 щомісяця (при роботі на посадах у зрілих компаніях);

4) Розуміння гнучких процесів розвитку (наприклад, Scrum, SDLC, канбан) SC15 підвищує заробітну плату на +10879 грн.

```
lm(formula = wage ~ GC4 + GC11 + SC1 + SC12 + SC14 + SC15, data = f)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-22119.4	-4965.6	134.4	4763.8	26814.9

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	34966	2399	14.577	< 2e-16	***
GC4	-8515	4509	-1.888	0.06434	.
GC11	5778	4062	1.422	0.16067	
SC1	9720	3284	2.959	0.00457	**
SC12	-6196	2566	-2.415	0.01917	*
SC14	-6883	4028	-1.709	0.09321	.
SC15	7154	2928	2.443	0.01786	*

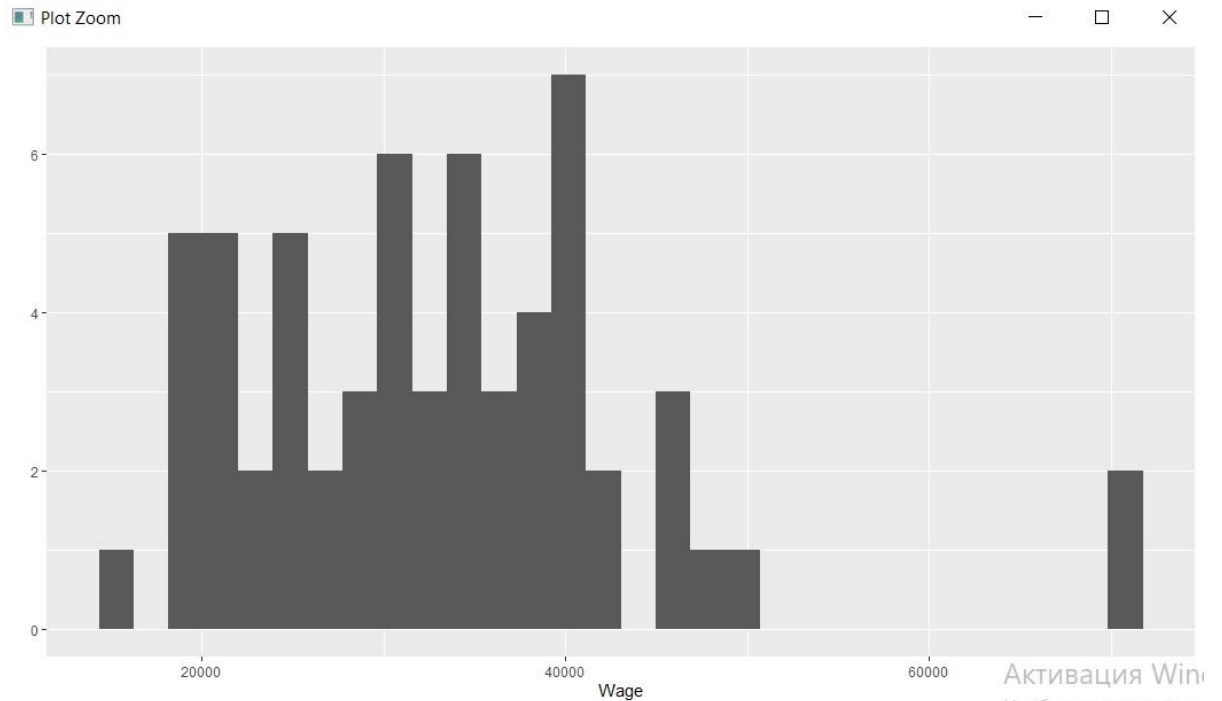
 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9235 on 54 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.3504, Adjusted R-squared: 0.2782
 F-statistic: 4.854 on 6 and 54 DF, p-value: 0.0004974

Якщо в множинні регресії залишити тільки 6 статистично значимим змінних замість початкових 28 пояснюючих змінних, то адекватність регресії за коефіцієнтом детермінації знизиться з 65% до 35%. Тож на 22 статистично незначимі змінні припадає лише 30% варіації заробітної плати бізнес-аналітиків, тоді як шістьом значимих змінних відповідає варіація зарплати у 35%.

2.3 Розподіл зарплати бізнес-аналітиків

Для вибірки вакансій бізнес-аналітиків модальна зарплата (найчастіше зустрічається на ринку праці для семи вакансій) дорівнює 40000 грн. на місяць. Медіанна зарплата бізнес-аналітика становить 32000 грн., це означає, що 50% фахівців отримує щомісячну зарплату більше 32000 грн., а 50% - меншу за 32000 грн. (рис. 2.1).



Бізнес аналітики з компетентністю SC15 отримують більшу зарплату від 35000 грн на місяць і більше.

При зарплаті менше 35000 грн. працівники без компетентності SC15 отримують вищу зарплату (рис. 2.3)

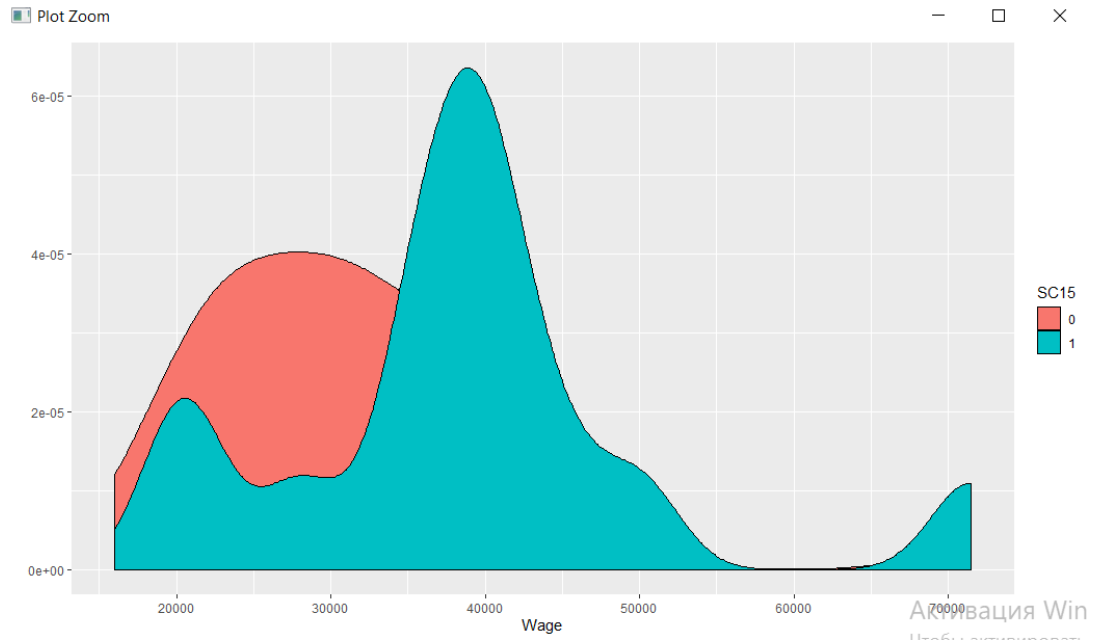


Рисунок 2.3 - Вплив компетентності SC15 на заробітну плату бізнес-аналітиків у 2020 році (індекс «0» означає відсутність SC15)

Зарплата БА з SC15 вища, ніж тих, у кого цієї компетентності немає (рис. 2.4).

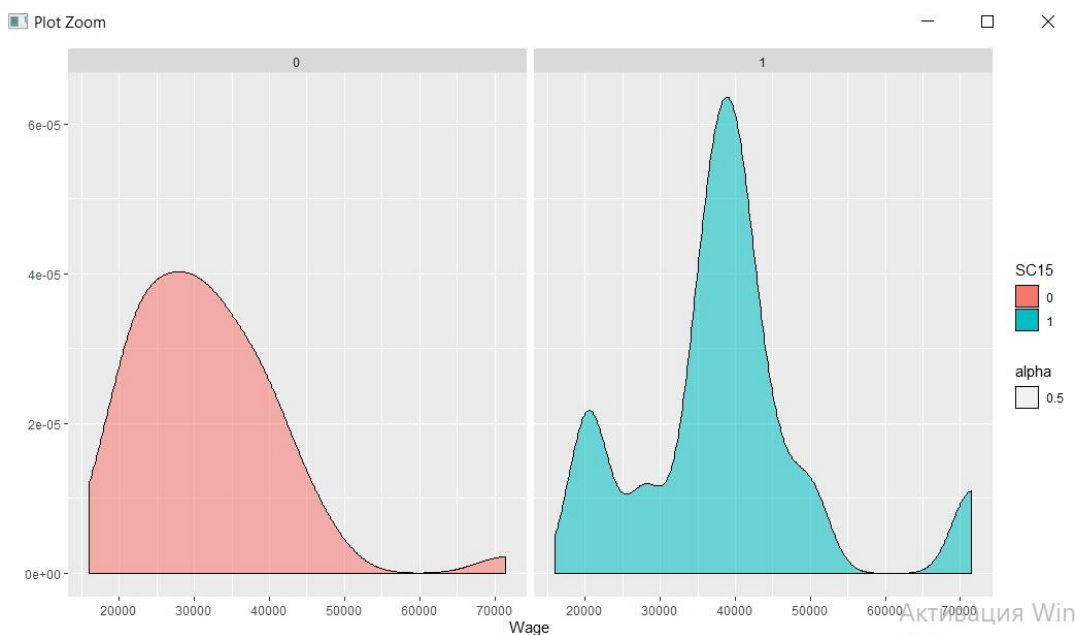


Рисунок 2.3 - Вплив компетентності SC15 на заробітну плату бізнес-аналітиків у 2020 році (ліворуч без SC15, праворуч із SC15)

Розглянемо 3 моделі, в яких дослідимо вплив статистично значимих компетентностей на заробітну плату бізнес-аналітиків. В модель 1 включені 3 компетентності: GC11, SC1 і SC15. В модель 2 включені 4 компетентності: GC4, GC11, SC1 і SC15. Модель 3 включає 6 компетентностей: GC4, GC11, SC1, SC15, SC12 і SC14.

calls:

model_0: `lm(formula = wage ~ GC11 + SC1 + SC15, data = f2)`

model_1: `lm(formula = wage ~ GC4 + GC11 + SC1 + SC15, data = f2)`

model_2: `lm(formula = wage ~ GC4 + GC11 + SC1 + SC15 + SC12 + SC14, data = f2)`

	model_0	model_1	model_2
(Intercept)	29483.555*** (1640.411)	30165.048*** (1643.322)	34965.558*** (2398.617)
GC11: 1/0	4658.827 (4366.942)	5254.347 (4281.129)	5778.366 (4062.460)
SC1: 1/0	9145.710* (3464.780)	10499.250** (3461.388)	9719.493** (3284.305)
SC15: 1/0	7349.507* (3101.130)	6377.970* (3074.693)	7153.801* (2928.018)
GC4		-9015.617 (4734.473)	-8514.606 (4508.796)
SC12			-6196.320* (2566.151)
SC14			-6883.154 (4027.772)
R-squared	0.198	0.246	0.350
N	61	61	61

=====
 significance: *** = $p < 0.001$; ** = $p < 0.01$;
 * = $p < 0.05$
 =====

На основі порівняння цих моделей визначено, що третя модель є найбільш якісною за критерієм детермінації. Для цієї моделі проаналізуємо вплив компетентності SC15 на зміну заробітної плати (рис. 2.4).

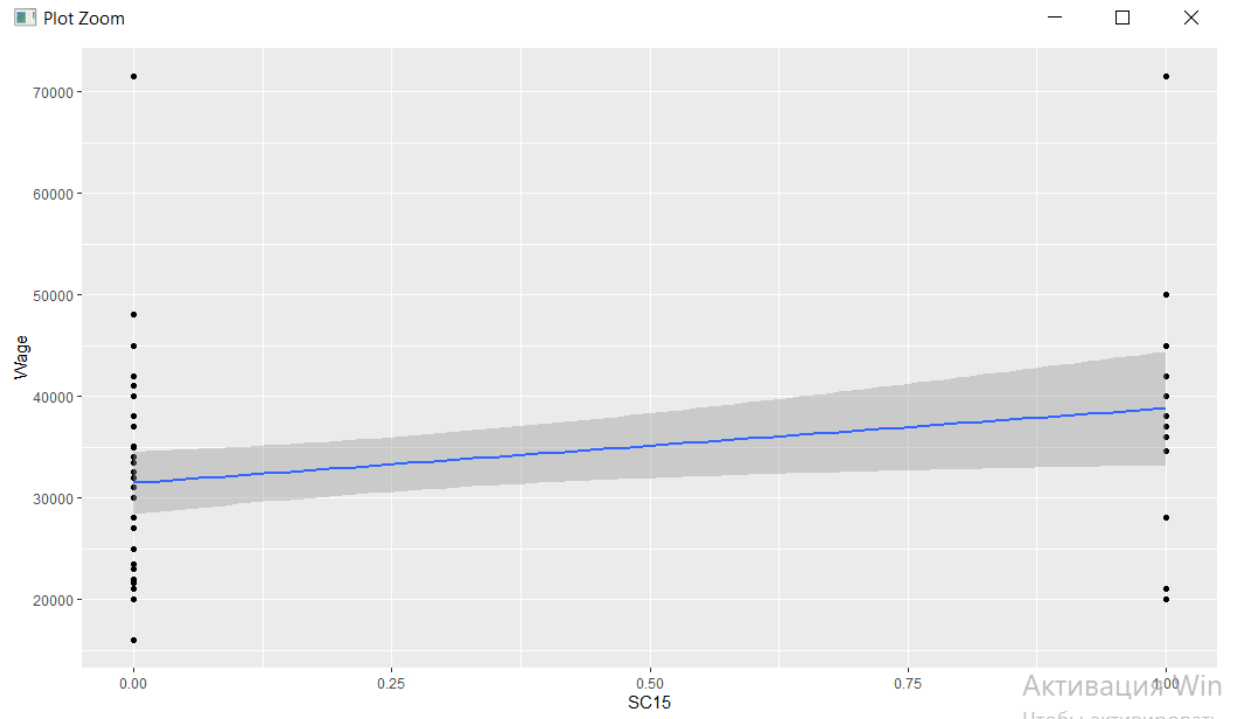


Рисунок 2.4 - Вплив компетентності SC15 на заробітну плату бізнес-аналітика в множинній регресії

Зарплата бізнес-аналітика зростає з 32000 грн. до 38000 грн. за наявності компетентності SC15.

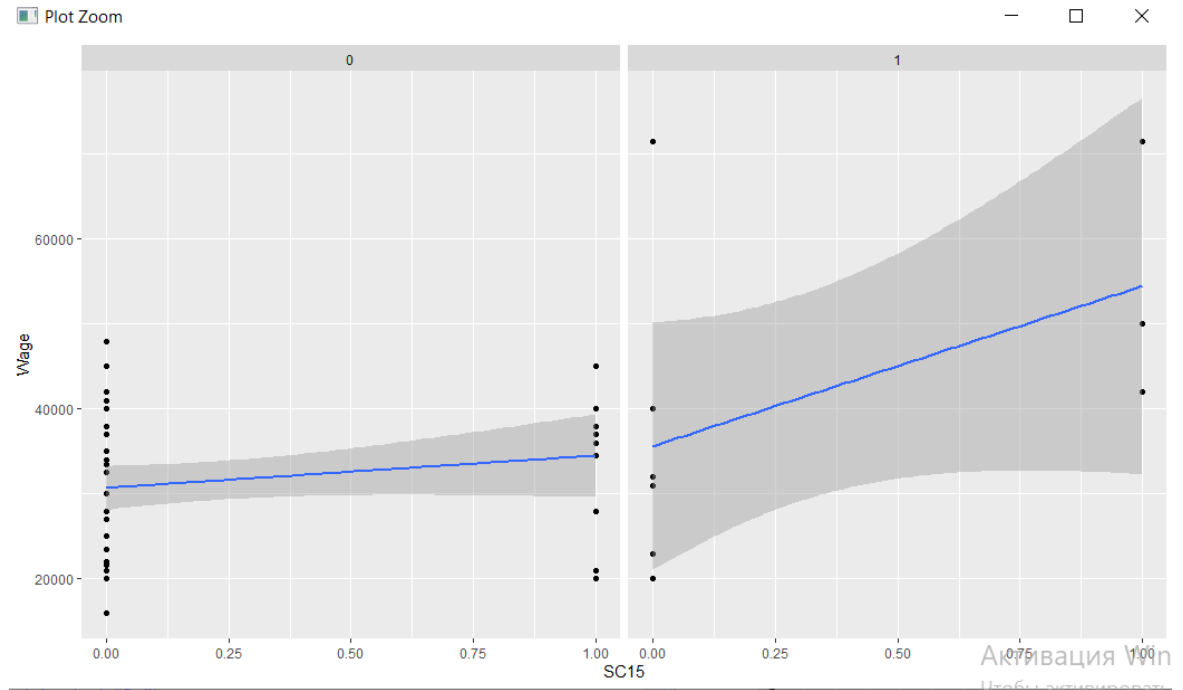


Рисунок 2.4 - Зміна зарплати бізнес аналітика за відсутності/наявності компетентностей SC1 і SC15

За наявності компетентності SC1 зарплата виростає з 35000 до 55000 при компетентності SC15. За відсутності SC1 зарплата зростатиме значно повільніше з 30000 до 32000 при компетентності SC15.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАРОБІТНУ ПЛАТУ БІЗНЕС- АНАЛІТИКА В ІНТЕРАКТИВНІЙ СИСТЕМІ TABLEAU

3.1 Заробітна плата українських бізнес-аналітиків за останні роки

За даними веб-сайтів вакансій (work.ua, rabota.ua, ua.trud.com), понад 120 вітчизняних роботодавців зацікавлені у наймі експертів на посади бізнес-аналітиків, а кількість вакансій є найбільшою у Києві, Дніпрі, Одесі та Харкові як найбільших містах України. В середньому заробітна плата коливається в межах 10-45 тис. грн. за місяць. Водночас MS.Today Press заявила, що середня зарплата українських бізнес-аналітиків у 2019 році становила \$1680.

При цьому, що середня зарплата бізнес-аналітиків стрімко зросла за останній рік (за даними dou.ua, однієї з найбільших спільнот розробників в Україні, галузь мала найбільше зростання заробітної плати у другій половині 2019 року – на 180 доларів, а експерти у цій галузі з досвідом роботи понад 1 рік отримують найвищу зарплату серед технічних експертів - \$750).

Для більшості роботодавців, які шукають бізнес-аналітиків, ідеальний досвід роботи становить від 1 до 5 років і вимагає вищої освіти. Усі заробітні плати (рис. 3.1) виражені в доларах США (на основі ставок міжбанківського кредитування) нетто (після оподаткування).

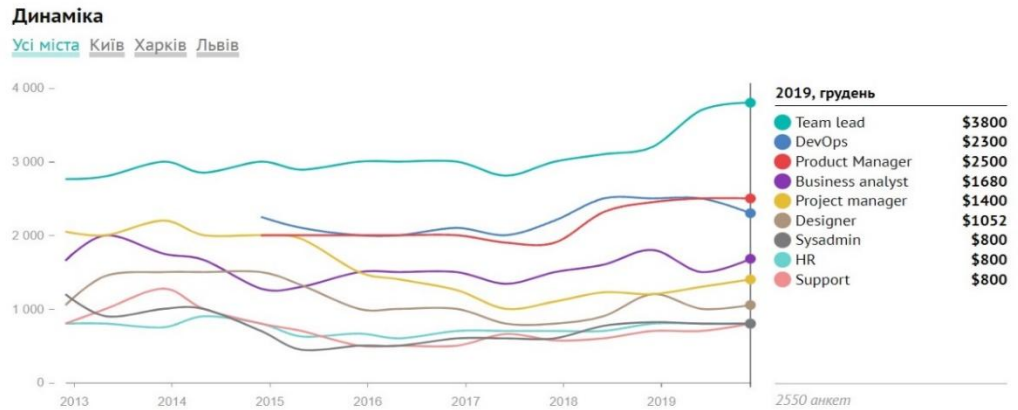


Рисунок 3.1 - Медіанні зарплати: динаміка

[Джерело: DOU]

Як видно на рис. 3.1, інженери DevOps і бізнес-аналітики мають найбільший дохід серед технічних працівників з річним досвідом роботи - \$775 і \$750 відповідно.

Серед технічних експертів найвища середня зарплата випускників КПІ та ХНУРЕ становить \$3000 та \$2400 відповідно. З точки зору нетехнічних аспектів, КРІ та КНУ ім. Шевченка займають високі позиції, але середня зарплата значно нижча - \$1150 та \$1200 відповідно (рис. 3.2).

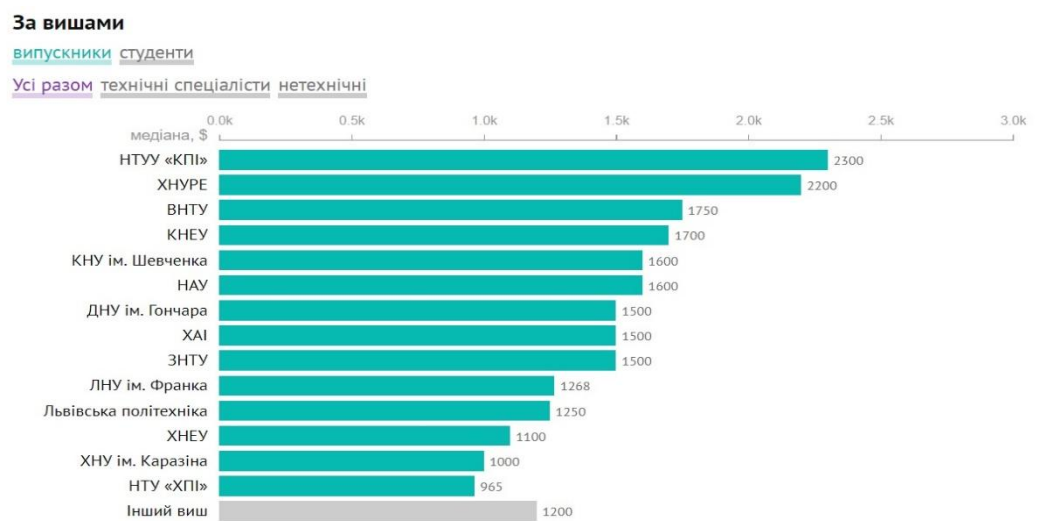


Рисунок 3.2 - Динаміка за вишами

[Джерело: DOU]

Як альтернативу медіані, DOU створив віджет, що містить зарплати, розподілені відповідно до кількості анкет. Над кожним стовпцем - кількість анкет, отриманих для певного діапазону заробітної плати. Ви можете фільтрувати дані за посадою, містом та досвідом роботи. Спеціальності були додані до списку вакансій, і для аналізу було зібрано щонайменше 50 анкет (рис. 3.3).

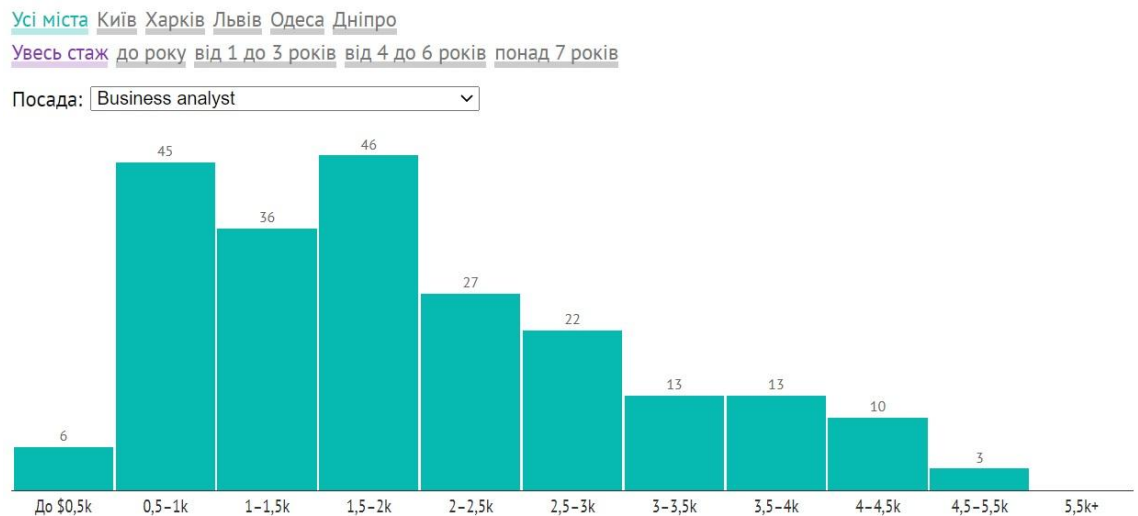


Рисунок 3.3 - Розподіл зарплат за кількістю анкет

[Джерело: DOU]

За останні півроку середня заробітна плата всіх професійних аналітиків також значно зросла. Найпопулярніша позиція серед аналітиків - бізнес -аналітик. Середня зарплата зросла з \$350 до \$2150. Для початківців це \$1000, для Senior - \$3140. Бізнес -аналітики Дніпра отримують меншу середню зарплату (\$1650).

Середня зарплата системного аналітика зросла з \$400 до \$2000. Аналітики даних отримують ще менше - \$1400 (+\$250 в порівнянні з попереднім роком). Основною причиною відставання заробітної плати системних аналітиків є низька частка старших експертів у галузі аналітики даних (рис. 3.4).

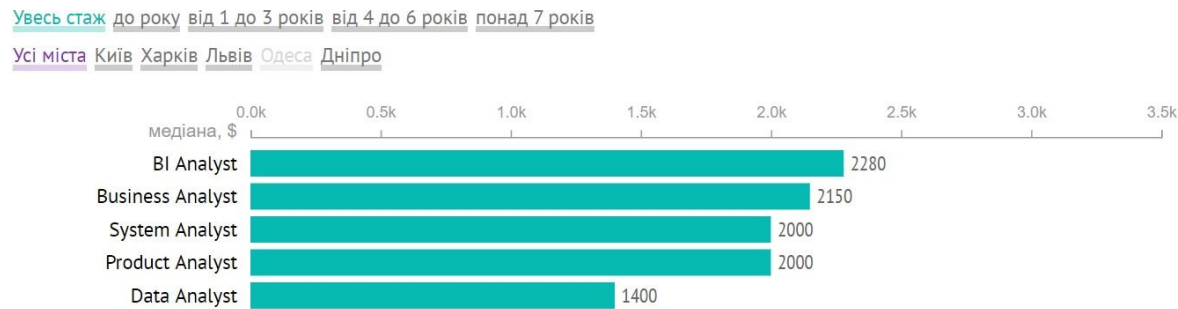


Рисунок 3.4 - Медіанні зарплати Business, System, Data Analyst

[Джерело: DOU]

3.2 Tableau - система інтерактивної бізнес-аналітики

Tableau активно розробляє та впроваджує інновації у цій сфері, саме тому Gartner підтвердив лідерство Tableau у 2014 році. На додаток до MagicQuadrant, Gartner також опублікувала опитування клієнтів, щоб дізнатися більше про досвід людей, які фактично купували програмне забезпечення BI у різних постачальників. Tableau набрав один з найвищих балів у загальному рейтингу продуктів з точки зору використання 30 платформ BI.

У 1997 році Стенфордський університет ініціював науково - дослідний проєкт з розробки мови візуальних запитів (VizQL). У 2003 році на основі розробленої технології був запущений комерційний продукт Tableau Desktop. Система взаємодіє з реляційними базами даних, масивами та таблицями, а потім автоматично генерує візуальний аналіз, включаючи звіти, таблиці, рейтинги та діаграми. Команда докторів наук створила технологію VizQL, яка повністю змінила спосіб обробки даних: просте перетягування миші може створити складну візуалізацію інформації [30].

Tableau містить порти для взаємодії з СУБД провідних компаній (Oracle, Microsoft SQL Server, Teradata, IBM DB2 та Netezza). Багато відомих постачальників платформ BI використовують у своїх продуктах

інструменти візуалізації Tableau згідно з угодами OEM, особливо в Oracle Essbase Visual Explorer (контракт був підписаний у 2005 році Oracle Hyperion, колишнім власником сервера Oracle OLAP).

Tableau - інтерактивна система аналізу, що дозволяє поглиблено і всебічно аналізувати великі обсяги інформації в найкоротші терміни, без необхідності навчання та дорогого впровадження для бізнес-користувачів. Tableau допомагає швидко аналізувати, візуалізувати та ділитися інформацією. Tableau Desktop - це продукт, за допомогою якого кожен може визначити тенденції, відкрити можливості та проаналізувати дані. Tableau дозволяє отримувати дані за лічені секунди для аналізу величезних обсягів даних. Він поєднує в собі розвиток баз даних і комп'ютерної графіки. Програмне забезпечення Tableau допомагає користувачам переглядати та розуміти дані. Програмне забезпечення для електронних таблиць Tableau використовується більш ніж 17000 організаціями по всьому світу, і його переваги включають швидкий аналіз бізнесу за його збереженими даними. Це забезпечує кілька хвилин візуалізації та створення інформаційної панелі, а потім змінює їх за кілька секунд. Тому користувачі можуть швидко отримати відповіді з даних без програмування[31].

Основні переваги Tableau Desktop:

- Швидкість. Швидкість виконання, швидкість навчання, швидкість отримання звітів, швидкість реагування на запити даних і швидкість отримання результатів у хвилинах і секундах, а не тижнях і місяцях.
- Простий. Програма дуже проста у використанні.
- Самообслуговування. Не потрібно покладатися на підтримку ІТ, формулювати специфікації, копіювати та вставляти в Excel. Зручний інтерфейс дозволяє самостійно виконувати будь-які завдання.

- Візуалізація. Використовуються найкращі методи візуалізації інформації. Автоматичне декодування, розумні поради як найкраще переглянути дані, спеціально розроблена кольоровасхема, що дозволяє краще відображати інформацію.
- Технічні навички. Технологія, розроблена Tableau Software, дозволяє підключатися до різноманітних джерел даних. Можливість підключення в режимі "з'єднання в режимі реального часу" надає значні переваги: жодні дані не копіюються у власному форматі; низькі вимоги до обладнання; висока продуктивність у великих даних. Він також забезпечує зберігання даних у власному форматі .tde, що значно покращує продуктивність повільних джерел даних[32].

Tableau пропонує користувачам різноманітні інструменти для побудови діаграм, що відображають прогнози. Він дозволяє порівнювати дані за різні часові періоди, переглядати перспективи розвитку та розглядати ризики, перспективи та можливості.

3.3 Візуалізація моделей в інтерактивній системі Tableau

Tableau допомогла візуалізувати результати по нашим моделям для всіх груп - Banks, Government institutions, IT, Retail, Other.

Інтерактивна система Tableau дала можливість візуально зобразити:

- залежність між зарплатою і компетентностями;
- відмінність у заробітних платах в різних категоріях бізнес-аналітиків;
- вплив компетентностей кожної групи на зарплату.

Нижче наведені графічні результати розрахунків моделей для всіх груп. З повною ж картиною візуалізації можливо ознайомитися в інтерактивній системі Tableau. (Packaged Workbook надається)

Зобразивши графічно залежність між зарплатою і загальними компетентностями в групі Banks (Рис. 3.1.), можемо сказати, що найбільша зарплата представлена у вакансії бізнес-аналітик ОTR банк - 40000 грн., при цьому саме в цій вакансії присутня найменша кількість загальних компетентностей – 1. Слід зауважити, що в вакансії UKRSIBBANK BNP Paribas Group присутня така ж кількість загальних компетентностей, проте зарплата складає – 28000 грн., що суттєво різниться від ОTR банку.

Найбільший перелік загальних компетентностей присутній в вакансії Південного Акціонерного Банку, їх – 5. Зарплата вакансії при цьому складає 27000 грн.

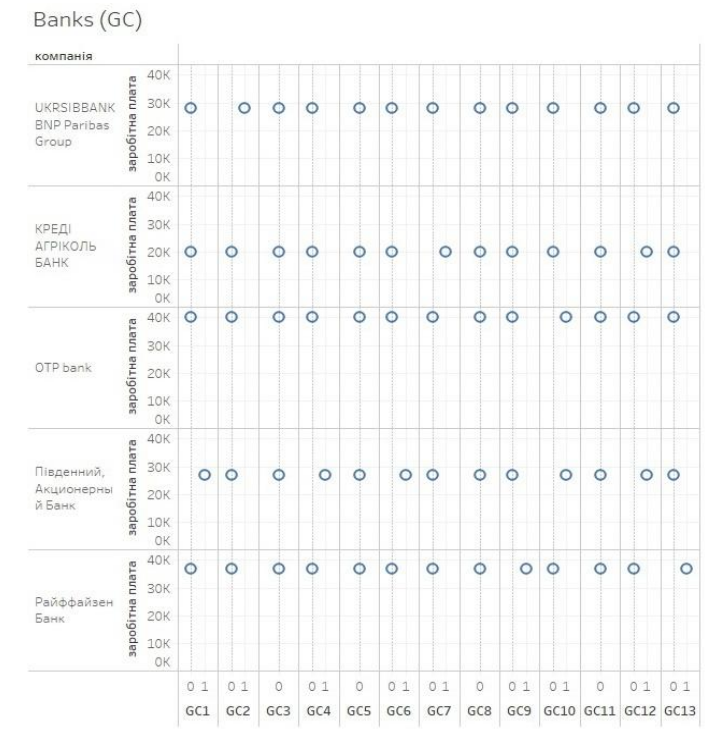


Рисунок 3.1 - Залежність між зарплатою та ЗК для банків

Аналізуючи залежність між зарплатою і фаховими компетентностями в групі Банки (Рис. 3.2.), отримуємо, що при найбільшій кількості фахових компетентностей в вакансії Райффайзен Банк – 5, зарплата складає 37000 грн. Ситуація ж з залежністю між зарплатою і фаховими компетентностями в вакансії ОTR банк порівняно з залежністю між зарплатою і загальними компетентностями дещо змінилася. При зарплаті в 40000 грн – кількість компетентностей – 3.

Як підсумок бачимо, що залежність між зарплатою і компетентностями в групі Банки неоднозначна і що при встановленні зарплат по вакансіям цієї групи значну роль відіграють фінансова стабільність і капітал банку.

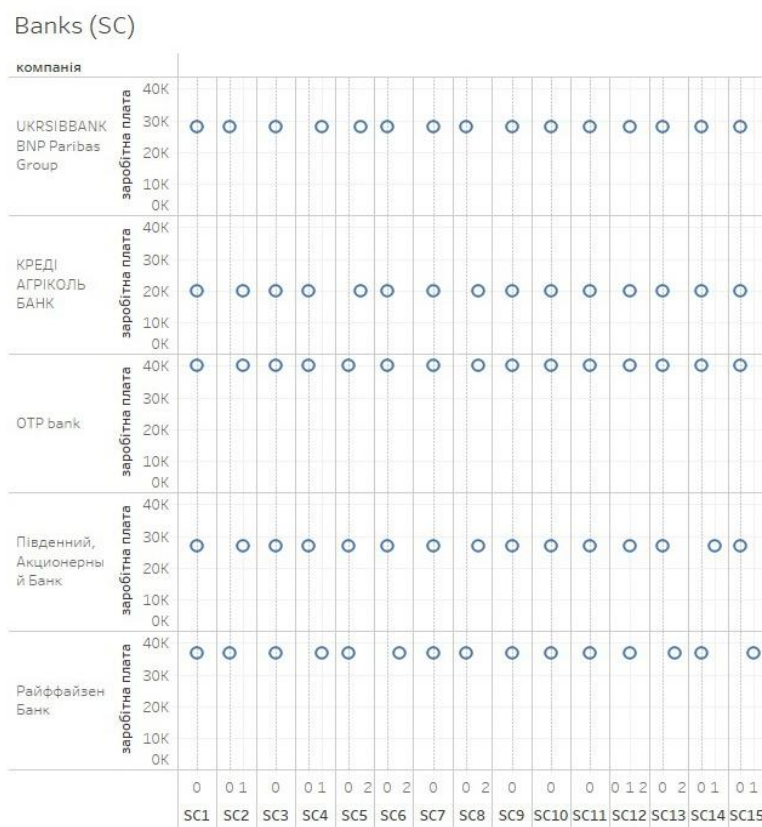


Рисунок 3.2 - Залежність між зарплатою та ФК для банків

Досліджуючи залежність між зарплатою і загальними компетентностями в групі Урядові організації (Рис. 3.3.), відмітимо наступне обернену . При найменшій кількості загальних

компетентностей у вакансії НАФТОГАЗ – зарплата найбільша – 40000 грн., тоді як при більшій кількості загальних компетентностей у вакансії Національних інформаційних систем – найменша – 35100 грн.

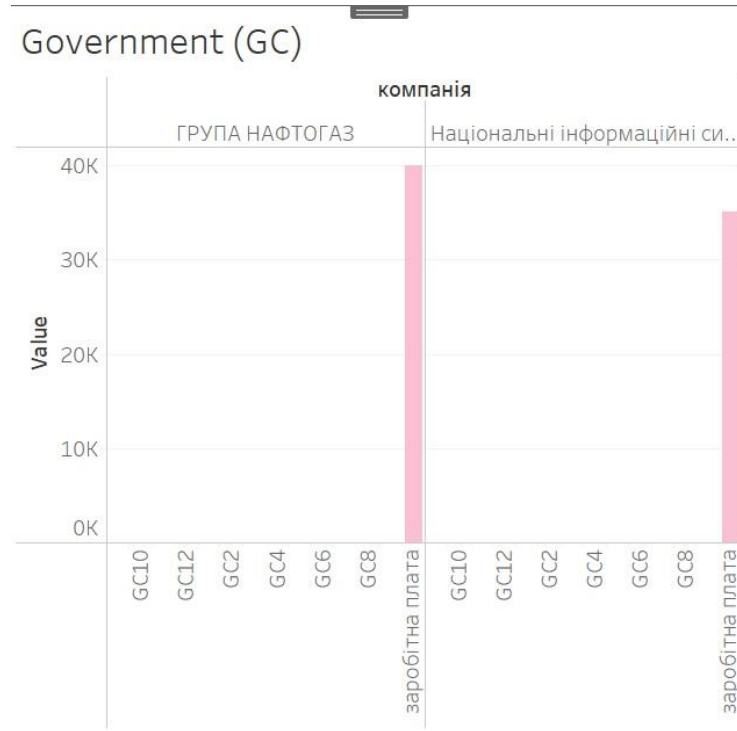


Рисунок 3.3 - Залежність між зарплатою та ЗК для урядових установ

Зовсім інакше складається ситуація в цій групі в залежності між зарплатою і фаховими компетентностями (Рис. 3.4.). Залежність є прямо пропорційною. Отже, в групі Урядових установ на формування рівня зарплати впливають саме фахові компетентності.

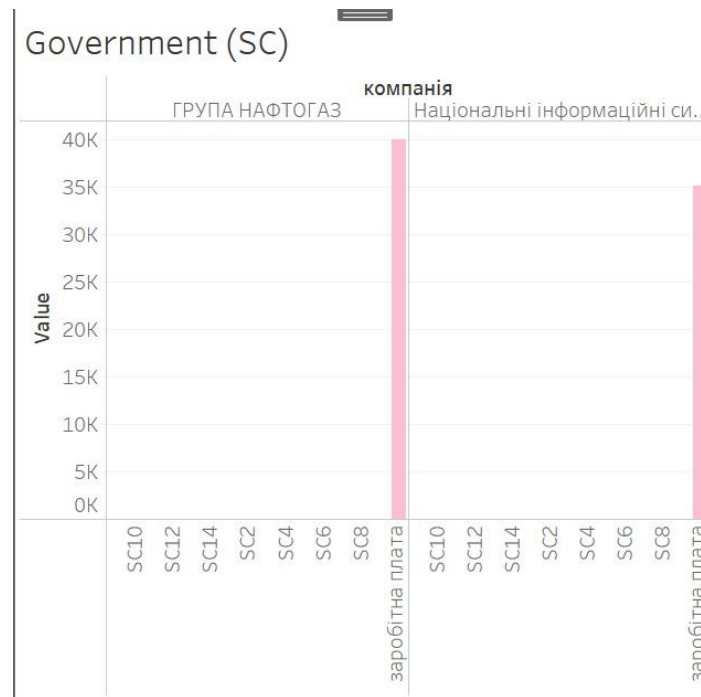


Рисунок 3.4 - Залежність між зарплатою та ФК для Урядових установ

Зобразивши візуально залежність між зарплатою і загальними компетентностями в групі ІТ (Рис. 3.5), бачимо, що саме в цій групі пряма залежність між зарплатою і загальними компетентностями. Найбільші зарплати в компаніях AI Helps – 71500 грн. та NIX – 71500 грн. та відповідна їм кількість компетенцій 5 та 4.

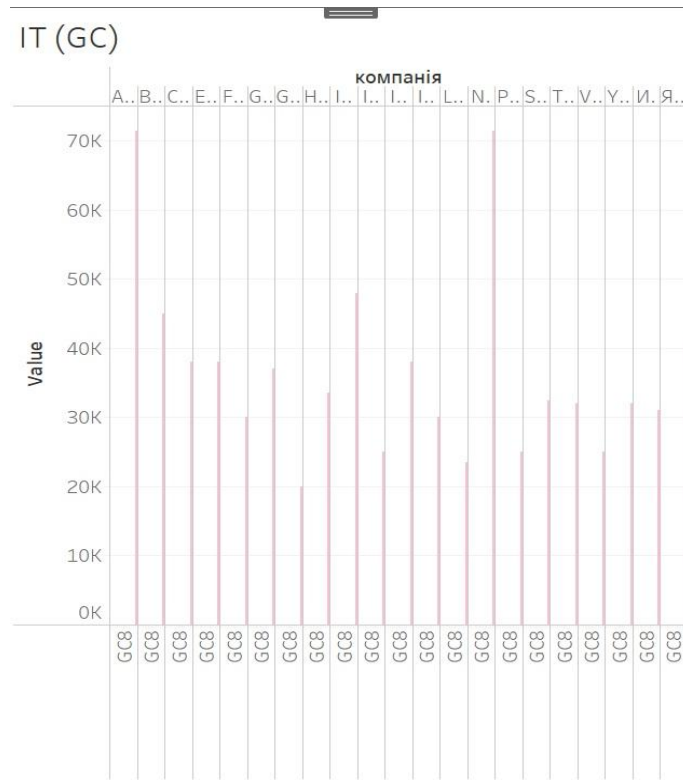
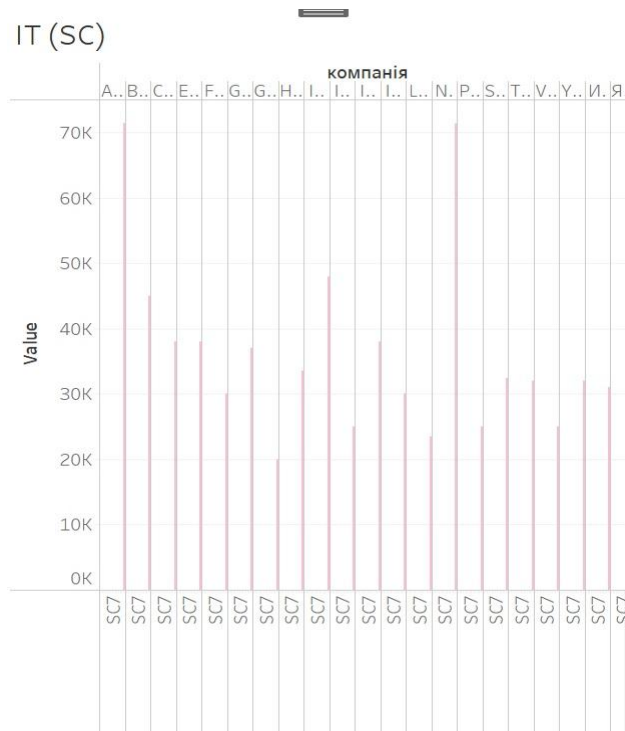


Рисунок 3.5 - Залежність між зарплатою та ЗК для ІТ

Розглядаючи залежність між зарплатою і фаховими компетентностями в групі ІТ (Рис. 3.6), залежність фактично відсутня. Навіть більше, в вакансії компанії PRO People бачимо найбільшу кількість фахових компетентностей - 10 та найнижчу при цьому зарплату – 25000 грн.



Графік 3.6 - Залежність між зарплатою та ФК для ІТ

Аналізуючи залежність між зарплатою і загальними компетентностями в групі Роздрібна торгівля (Рис. 3.7), бачимо наступне: формування рівня зарплати в цій групі не залежить від загальних компетентностей. Як приклад, при найбільшій зарплаті в Брокард-Україна 50000 грн. – кількість компетенцій дорівнює 1.

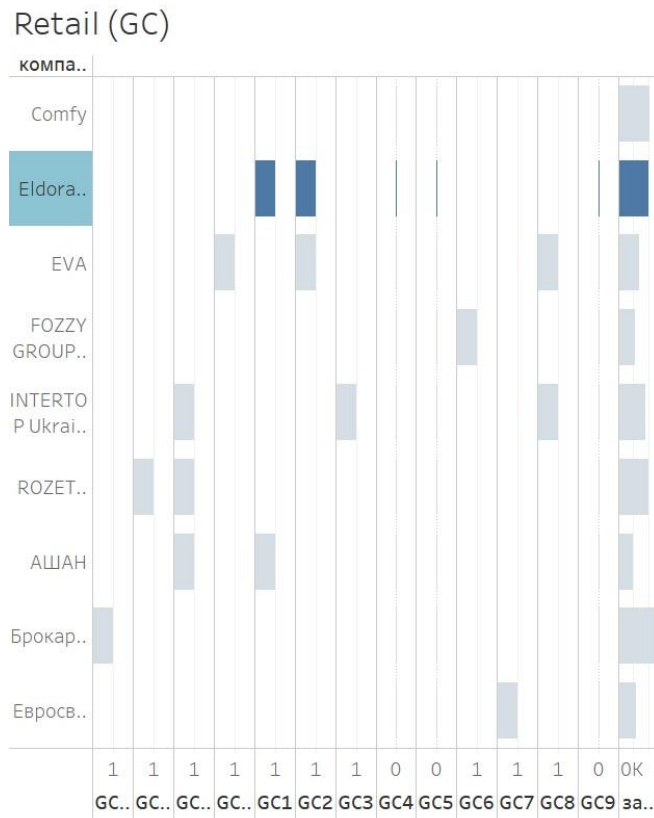


Рисунок 3.7 - Залежність між зарплатою та ЗК для роздрібної торгівлі

Визначаючи залежність між зарплатою і фаховими компетентностями в групі роздрібна торгівля (Рис. 3.8), спостерігається така ж картина, тобто фахові компетентності не суттєво впливають рівень зарплати, або ж зовсім не впливають.

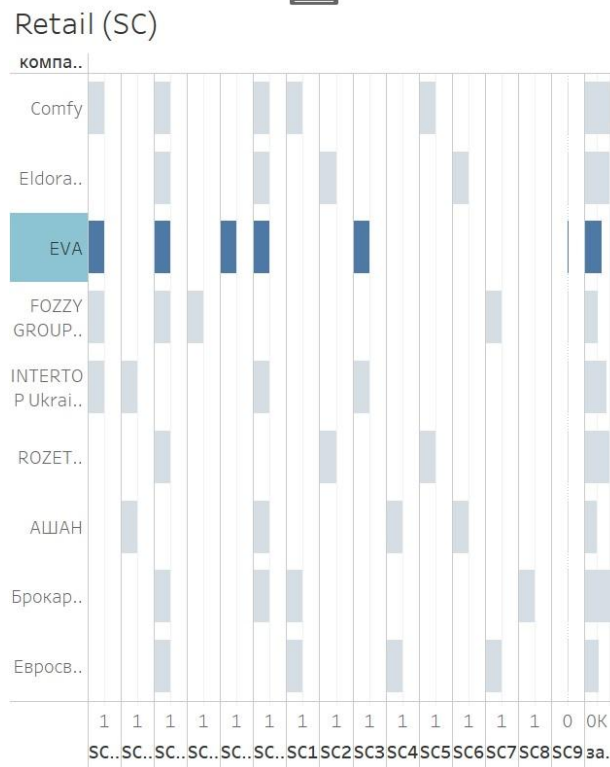


Рисунок 3.8 - Залежність між зарплатою та ФК для роздрібно́ї торгівлі

Спостерігаючи за залежністю між зарплатою і загальними компетентностями в групі Інші (Рис. 3.9), приходимо до неоднозначного висновку, оскільки при найбільшій зарплаті в компанії АВР – 40000 грн. дійсно найбільша кількість загальних компетентностей. Проте в компанії Parimatch Tech, при зарплаті 40000 грн. – найменша кількість загальних компетентностей. Тому зарплата суттєво залежить від корпоративних вимог кожної окремої організації.

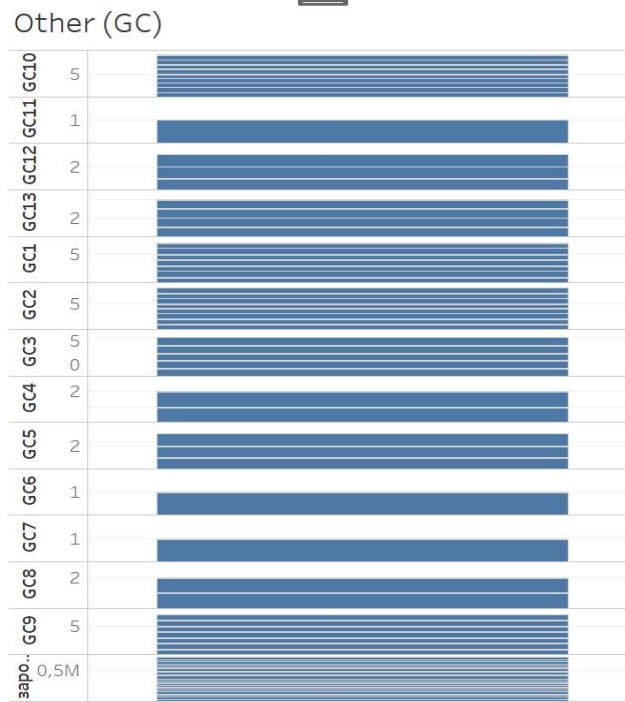
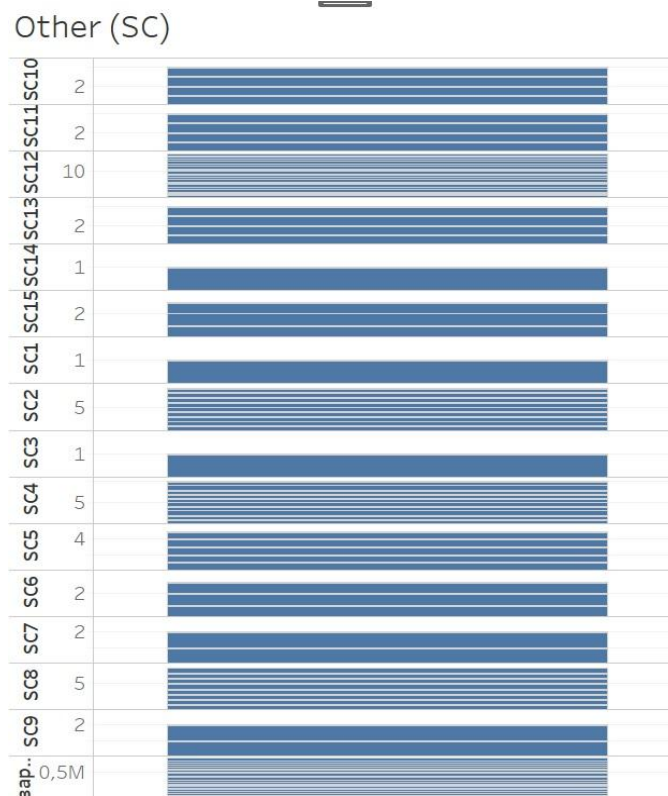


Рисунок 3.9 - Залежність між зарплатою та ЗК для Other

Виявляючи залежність між зарплатою і фаховими компетентностями в групі Інші (Рис. 3.10), бачимо, що така залежність відсутня.



Графік 3.10 - Залежність між зарплатою та ФК для інших посад

Підводячи підсумки, можемо впевнено сказати, що далеко не в усіх компаніях по 5 групам відстежується залежність між ЗК та ФК й зарплатами.

ВИСНОВКИ

Вивчивши теоретичні підходи і практичні вимоги до кар'єрного розвитку «бізнес-аналітика» та його подальші перспективи розвитку, ми можемо сформулювати наступні висновки:

Проаналізувавши ІТ-ринок України дійшли висновку, що дисбаланс компетентностей на ІТ-ринку праці беззаперечно присутній. ІТ-індустрія потребує компетентних в своїй справі фахівців, готових успішно увійти в ІТ-компанію. Саме тому, ЗВО України з підготовки бізнес-аналітиків мають вдосконалити освітню програму та зміст освітнього процесу для формування затребуваних на ринку праці загальних і фахових компетентностей випускників.

Проаналізували 61 вакансію та розподілили їх на 5 груп: Banks (5), Government institutions (2), ІТ (21), Retail (9) та Other (24). Дані вакансії були проаналізовані за загальними компетентностями (13) та фаховими компетентностями (15).

Порівнявши вимоги роботодавців України на посаду бізнес-аналітика на сайтах для пошуку роботи: work.ua, rabota.ua, djinni.co, linkedin.com, hh.ua, it-stars.ua, jobs.ua та провівши аналіз в RStudio, отримані такі результати:.

Для ІТ-індустрії були виявлені найважливіші фахові компетентності:

1) Спроможність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати, що визначає середньомісячне збільшення заробітної плати на 8622 грн.;

2) Спроможність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції призводить до зниження зарплати на 6879 грн.

(на посадах, де впроваджені необхідні бізнес-рішення і технологічні ноу-хау)

3) Вміння формувати нові конкурентні ідеї та реалізовувати їх у проєктах (компанії-початківці) знижує зарплату на 8469 щомісяця (при роботі на посадах у зрілих компаніях);

4) Розуміння гнучких процесів розвитку (наприклад, Scrum, SDLC, канбан) підвищує заробітну плату на 10879 грн.

Розглянули ріст зарплат бізнес-аналітиків та чітко відстежили, що популярність професії суттєво зросла та відчутно збільшився рівень зарплати.

Провівши візуалізацію моделей в інтерактивній системі Tableau, дійшли висновку, що не завжди простежується залежність між зарплатами та ЗК та ФК компетентностями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015р. № 266.
2. Curricula Recommendations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>.
3. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність – 124 Системний аналіз. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/124-sistemniyanaliz-bakalavr.pdf>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
6. Наказ МОН України від 01.06.2016 № 600 “Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти”.
7. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18-п>.

8. Казакова Н.А. «Бизнес-аналитик» как современный востребованный профессиональный стандарт на рынке труда. / Н.А. Казакова // Учет. Анализ. Аудит. 2016. №2. С.106-113.
9. Бизнес-аналитик в IT: кто это, чем занимается и какая у него зарплата. URL: <https://mc.today/biznes-analitik-v-it-kto-eto-chemzanimaetsya-i-kakaya-u-nego-zarplata>.
10. Бізнес-аналітик. [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/BA>.
11. Осипова С.В. Современная бизнес-аналитика: задачи, возможности и инструменты /С.В.Осипова // Державинский форум. 2017. №3.С. 61-67.
12. Національний класифікатор України «Класифікатор професій ДК 003:2010». – Київ, Центр учбової літератури, 2011. – 360 с.
13. Жеребина О. Профессиональные стандарты в области IT: “инструкция по применению” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.apkit.ru/files/ITStandarts_Zherebina.doc.
14. Сухомлин В. А. Профессиональные стандарты и образование. Перпендикулярный взгляд. – М.: ВМиК МГУ им. Ломоносова, “МАКС-пресс”, 2008.
15. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>.
16. Зарядов И. С. Введение в статистический пакет R: типы переменных, структуры данных, чтение и запись информации, графика / Зарядов И.С. – М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2010.– 207 с.

17. Джеймс Г. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R/ Джеймс Г., Уиттон Д., Хастис Т., Тибширани Р. - М.: ДМК Пресс, 2017.– 456 с.
18. Зорин А. В. Введение в прикладной статистический анализ в пакете R /Зорин А. В., Федоткин М. А. – Нижний Новгород: ННГУ, 2010. – 50 с.
19. Самсонов Т.Е. Визуализация и анализ географических данных на языке R. М.: Географический факультет МГУ, 2021. DOI: [10.5281/zenodo.901911](https://doi.org/10.5281/zenodo.901911)
20. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Применение интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений для управления профессиональным образованием. Современные информационные технологии. - 2012. - № 16. - С. 140-143.
21. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Моделирование управления образовательным процессом на основе методологии нечёткой логики. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2011. - № 3 (03). - С. 155-161.
22. Прокофьев О.В. Формы проявления структурной неустойчивости временного ряда в современных статистических данных. В сборнике: Проблемы экономики, организации и управления в России и мире Материалы V международной научнопрактической конференции. Ответственный редактор Уварина Н.В. - 2014. - С. 257-258.
23. Прокофьев О.В., Савочкин А.Е. Алгоритмическая модификация теста Чоу для автоматизированной проверки гипотезы о структурной устойчивости тренда. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2014. - № 3 (19). - С. 183-188.

24. How_to_work_with_IDE_RStudio. Электронная книга, адрес доступа: <http://rstudio.org>.
25. Статистический анализ данных в системе R. Учебное пособие / А.Г. Буховец, П.В. Москалев, В.П. Богатова, Т.Я. Бирючинская; Под ред. проф. Буховца А.Г. — Воронеж: ВГАУ, 2010. — 124 с
26. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.— К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
27. Ковалюк Т. В. Професійні стандарти в галузі інформаційних технологій та їх гармонізація з ІТ-освітою України / Ковалюк Т. В., Кобець Н. М. // Інженерія програмного забезпечення: наук. журнал НАУ. № 21 (1), 2015. — С. 46–55.
28. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 “Про затвердження національної рамки кваліфікацій”
29. Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области информационно-коммуникационные технологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/RefICT_TuRu_RU.pdf
30. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах. Перевод с англ. М. : ИНТУИТ.РУ «Интернет Университет Информационных технологий», 2007. 462 с
31. Вигерс Карл, Битти Джой Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. 736 стр.:ил.
32. Howard Podeswa. The Business Analyst’s Handbook. Course Technology PTR. Publisher: CTPTR. 2008. 411 p.

33. Національна стандартна класифікація освіти України (концепція): проект. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://naps.gov.ua/uploads/files/sod/NSKO.pdf>.
34. Національний класифікатор України «Класифікатор професій ДК 003:2010». – Київ, Центр учбової літератури, 2011. – 360 с.
35. Національний освітній глосарій: вища освіта / Науково-методичний посібник для працівників вищої освіти України за редакцією Д. В. Табачника та В. Г. Кременя // Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2011. – 100 с.
36. Профессиональные стандарты в области ИТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>.
37. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні : Рекомендації освітньої політики. К. : К.І.С., 2003. С.13-39
38. Осадчий В. В. Сучасні тренди інформатики і кібернетики : тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті», 17-18 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 220 – 223.
39. Сейдаметова З. С. Підготовка магістрів в ІТ-галузі. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання». Київ, 2012. № 12(19). С. 48 – 53
40. Гордієнко І.В. Бізнес-аналіз підприємства: структурування інформації засобами функціонального моделювання. / І.В.Гордієнко // стратегія економічного розвитку України. 2013. №33. С. 241-251.

ДОДАТКИ

Додаток А

Обов'язкові компетентності і програмні результати навчання спеціальностей за стандартом України

<i>Код спеціальності</i>	<i>Назва спеціальності</i>	<i>Компетентності(загальні ЗК та фахові СК)</i>	<i>Програмні результати</i>
1	2	3	4
121	Інженерія програмного забезпечення (Software Engineering SE)	<p>ZK01 Володіти абстрактним мисленням, аналізом та всебічними здібностями.</p> <p>ZK02. Вміння вільно володіти іноземною мовою – розмовляти та грамотно писати.</p> <p>ZK03 Спроможний робити аналіз на належному рівні.</p> <p>ZK04. Спроможний до спілкування з експертами та представниками інших суміжних професій.</p> <p>ZK05. Спроможність створювати новітні ідеї (творчість).</p> <p>SK01. Можливість аналізувати предметні області, формувати та класифікувати вимоги до програмних додатків.</p> <p>SK02. Спроможність створювати та впроваджувати наукові й прикладні проекти у галузі технічної комп'ютерної інженерії.</p> <p>SK03. Вміє створювати проект програмного забезпечення та моделювати функції різноманітних підсистем та модулів.</p> <p>SK04. Спроможність створювати та впроваджувати новітні конкурентні концепції в у галузі технічної комп'ютерної інженерії.</p> <p>SK05. Вміє створювати, робити аналіз та</p>	<p>PH01 Розуміти та застосовувати сьогочасні професійні стандарти та інші правові документи в галузі ПЗ</p> <p>PH02 Оцінити та вибрати ефективні методи та моделі для створення ПЗ, впровадження, обслуговування та управління відповідними процесами на кожному етапі циклу проекту.</p> <p>PH03 Встановити та дослідити модель обробки інформації у сфері впровадження.</p> <p>PH04 Визначає інформаційні потреби та класифікує дані створення ПЗ.</p> <p>PH05 Створення, аналіз, сертифікація та систематизація реквізиції до ПЗ.</p> <p>PH06 розробляє та оцінює стратегії проектування ПЗ; перевіряє, аналізує та оцінює проектні рішення на базі якості кінцевого програмного продукту, обмеженості ресурсів та інших факторів.</p> <p>PH07 аналізує, оцінює та</p>

		<p>застосовувати специфікації, стандартизації, правила та вказівки в галузі технічної комп'ютерної інженерії.</p> <p>SK06. Здатний ефективно управляти фінансовими, людськими, технічними та іншими ресурсами проектів у галузі програмної інженерії.</p> <p>SK07. Здатний критично розуміти прикордонні питання у сфері інформаційних технологій та знань, інтегрувати відповідні знання та вирішувати складні проблеми у широкому чи багатогалузевому контексті.</p> <p>SK08. На базі впровадження сучасних моделей, методів і технологій розробки забезпечення програми, здатності створювати та узгоджувати процеси, фази та операції життєвого циклу забезпечення програмою.</p> <p>SK09. Можливість гарантувати якісний склад ПЗ.</p> <p>Крім того, для освітніх та наукових проектів:</p> <p>SC10. Вміє планувати та виконувати аналіз в сфері ПЗ.</p> <p>SK11. Вміє впроваджувати та розвивати опорні знання та міжпредметні знання для успішного вирішення наукових проблем у сфері ПЗ.</p>	<p>застосовує сучасні програмно - апаратні платформи на системному рівні для вирішення складних проблем у галузі програмного забезпечення.</p> <p>PH08 розробляє та змінює архітектуру програмного забезпечення відповідно до потреб клієнтів.</p> <p>PH09 Для розробки програмного забезпечення розумно вибирати парадигму та мову програмування; застосовувати на практиці сучасні засоби розробки програмного забезпечення.</p> <p>PH10 переглядає існуючі та розробляє нові алгоритмічні рішення для детального проектування програмного забезпечення.</p> <p>PH11 забезпечує якість усіх етапів життєвого циклу програмного забезпечення, включаючи використання відповідних моделей та методів оцінки, в тому числі автоматизовані методи проведення тесту та перевірки ПЗ.</p> <p>PH12 Приймає ефективні організаційні та управлінські рішення за невизначених та мінливих положень попиту, порівнює альтернативи та оцінює ризики.</p> <p>PH13 налаштовує ПЗ, керує його змінами та розробляє необхідні програмні документи на кожному етапі циклу проекту.</p> <p>PH14 передбачає розвиток усіх систем програми та новітніх інформаційних технологій.</p>
--	--	--	--

			<p>PH15 здійснює реінжиніринг ПЗ спираючись на потреби сторони замовника.</p> <p>PH16 планує, організовує та виконує опробацію, перевірку та валідацію ПЗ.</p> <p>PH17 збирає, аналізує та оцінює інформацію, необхідну для врегулювання наукової та прикладної проблематики, використовуючи наукову літературу, дані баз та другорядні джерела.</p>
122	Комп'ютерні науки (Computer Science CS)	<p>ЗК01 Володіти абстрактним мисленням, аналізом та всебічними здібностями.</p> <p>ЗК02. Спроможність впроваджувати базу знань до реальних ситуацій.</p> <p>ЗК03. Вміння говорити та писати рідною мовою.</p> <p>ЗК04. Здатний розмовляти з іноземцями їхньою мовою.</p> <p>ЗК05. Спроможність вивчати та впроваджувати сучасні та новітні знання.</p> <p>ЗК06. Критика та спроможність до самокритичності.</p> <p>ЗК07. Спроможність створювати та втілювати новітні ідеї в життя (творчість).</p> <p>ЗК08. Спроможність до командної співпраці.</p> <p>ЗК09. Спроможність провести об'єктивну оцінку та впроваджувати виключно якісну роботу.</p> <p>SK01. Зрозуміти теорію бази інформатики, об'єктивно оцінити можливість застосування комп'ютерних технологій в окремих процесах діяльності людини та визначити багатобічючі інформаційні технології.</p> <p>SK02. Спроможність знаходити точки дотику з представниками інших сфер знань та сфер діяльності, щоб уточнити їх потреби в маханізації інформаційної обробки.</p> <p>SK03. Мати здатність знаходити, узагальнювати, класифікувати та</p>	<p>PH01. Визначити концепції, паттерни та структурні одиниці даних, що потребується для для опису галузі розвитку або досліджень; забезпечте декомпозицію поставлених завдань, щоб застосувати відомі способи та технології для ухвалення рішень.</p> <p>PH02. Обирати правильні ключі створення або аналізу (наприклад, середовище розробки, мови програмування, ПЗ та програмні пакети), щоб знайти правильні та ефективні рішення.</p> <p>PH03. Проводити аналіз посередніх результатів створення або аналізу, щоб визначити, чи вони відповідають запитам; розробка тестування та використання методів перевірки для перевірки обгрунтованості прийнятих рішень.</p> <p>PH04. Чіткий аналіз предметної області розвитку або дослідження, використовуйте наявні документи та ведіть переговори з зацікавленими сторонами; розробляйте документи, які фіксують</p>

		<p>проводити аналіз запитів та реквізиції комп'ютерної системи, котра створюється, впроваджується чи обслуговується.</p> <p>SK04. Здатний конкретизувати робочу область проекту у складну систему, визначити ключові елементи та їх взаємозв'язки й оцінити мету та стандарти її функцій у формі належної інформаційної моделі.</p> <p>SK05. Вміти застосовувати методи математики для аналізування формальної моделі предметної області конкретного проекту під час реалізації та обслуговування конкретного проекту.</p> <p>SK06. Спроможність збирати та проводити аналіз даних (включаючи великих даних) для гарантування якісного погодження можливого рішення.</p> <p>SK07. Вміє створювати, проводити опис та детальний аналіз, та покращувати будівні рішення комп'ютерних систем для різноманітних цілей.</p> <p>SK08. Спроможність втілювати існуючі та створювати нові паттерни для врегулювання завдань у галузі інформатики: паттерни вирішення математичних та на логіку завдань, паттерни паралельних та розподілених обчислень, паттерни для аналізування та обробки, та інтелектуальне проведення аналізу великих даних для оцінювання їх ефекту і складності.</p> <p>SK09. Спроможність до впровадження ПЗ: розуміти та впроваджувати основні знання логіки для правильного рішення поставлених завдань; мати вміння використовувати сучасне інтегроване програмне (візуальне) середовище для створення проекту, виконання та налагодження програм; розуміти методи програмування, в тому числі об'єктно-орієнтовані, структуровані процесні та функціональні методи програмування ; порівняння наявної в даний момент мову програмування, спосіб створення ПЗ та</p>	<p>функціональні та нефункціональні вимоги розвитку чи аналізу.</p> <p>PH05. Моделювання створення або аналізу об'єктів на основі функціональних компонентів (підсистем) для просування та оптимізації роботи над проектом; використовуйте існуючі програми та методи рухливого та статичного аналізу для забезпечення високої якості результатів.</p> <p>H06. Виявляти, проводити оцінку та порівняння різних технологій (методи, мови, алгоритми, графіки роботи) для встановлення пріоритетів на базі різноманітних стандартів ефективності та якості, визначених поставленими задачами.</p> <p>H07. Мати домінуючі положення створення або аналізу, мати способи та інструментарій, що застосовуються в сферах створення чи аналізу; розробляти прообраз ПЗ для забезпечення їх повній відповідності затребуваним вимогам розробки; проводити тести та статичний аналіз для забезпечення відповідності завданням створення або аналізу.</p> <p>PH08. Створення та впровадження моніторингу, оптимізації, обслуговування, визначення несправностей та інших заходів.</p> <p>H09. Продемонструвати вміння брати участь у роботі з колективом та використовувати інструменти колективного</p>
--	--	---	--

		<p>середовище розробки компанії, в тому числі вибір та застосування мови, що відповідає конкретному проекту; можливість оцінити код для подальшого впровадження або додавання до вже наявної бібліотеки; можливість оцінити опис стороннього пакету програми Influence.</p> <p>SC10. Вміння застосовувати ПЗ для якісної та змістовної організації колективної роботи в проєктах.</p> <p>SK11. Спроможність створювати та керувати даними баз та знаннями, мати уявлення про новітні терміни та моделі даних і знань, інтерактивними та автоматизованими способами створення, методами обробки та візуального представлення.</p> <p>SK12. Спроможність провести оцінку якості ІТ-проєктів, комп'ютерів та систем програм різної ролі та використовувати методологію, методи та технології для забезпечення та покращення якості ІТ - проєктів, комп'ютерів та систем програм на базі міжнародних стандартів оцінки якісного складу ПЗ інформаційних систем та моделювання оцінки зрілості процесу розробки інформаційно-програмної системи.</p> <p>SK13. Можливість запуску та планування процесу розробки комп'ютерної системи та ПЗ, включаючи її розробку, аналіз, тестування, системну інтеграцію, впровадження та обслуговування.</p> <p>SK14. Вміти визначати проблеми в ході роботи ПЗ та змінювати або переробляти задачі для них.</p>	<p>розвитку або аналізу</p> <p>RH10. Грамотно спілкуватися з непрофесіоналами в галузі інформатики, щоб визначити їх потреби в комп'ютеризації відповідного процесу.</p> <p>RH11. Застосовувати документи та довідкові матеріали, підручники або посібники з розробки ПЗ; вміти складати технічну документацію та представляти результати своєї роботи національною та іноземними мовами.</p> <p>RH12. Забезпечувати постійний контроль за станом поточної розробки та використовувати контроль за версіями документа для відображення його у технічних документах.</p> <p>RH13. Бути в курсі соціально-економічних поглядів проєкту в контексті завдань створення або аналізу, особливо узгодженість технологічного прогресу та етичних стандартів.</p>
124	Системний аналіз (System Analysis SA)	<p>ЗК01 Володіти абстрактним мисленням, аналізом та всебічними здібностями.</p> <p>ЗК02. Мати змогу вести перемовини іноземними мовами.</p> <p>ЗК03. Можливість шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.</p> <p>ЗК04. Здатний спілкуватися з представниками інших професійних</p>	<p>RH01. Професійні концептуальні знання, включаючи сучасні наукові досягнення в галузі системного аналізу та інформаційних технологій, є основою оригінального мислення та досліджень.</p>

		<p>органів на різних рівнях (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК05. Має можливість розробляти та керувати проектами.</p> <p>СК01. Вміє інтегрувати знання та проводити системні дослідження, застосовувати математичні та інформаційні методи моделювання для моделювання складних систем та процесів різного характеру.</p> <p>СК02. Вміє проектувати архітектуру інформаційної системи.</p> <p>СК03. Можливість розробки систем підтримки прийняття рішень та систем рекомендацій.</p> <p>СК04. Вміє оцінювати ризики та розробляти алгоритми управління ризиками у складних системах різної природи.</p> <p>СК05. Вміє моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи та процеси на основі методів та інструментів системного аналізу.</p> <p>СК06. Вміє застосовувати теорії та методи дослідження даних для видобутку даних для виявлення нових атрибутів та отримання нових знань про складні системи.</p> <p>СК07. Здатність керувати складними, непередбачуваними робочими процесами інформаційних технологій, що вимагають нових стратегічних підходів.</p> <p>СК08. Здатний розробляти та впроваджувати наукові та прикладні проекти у сфері інформаційних технологій та пов'язані міжпредметні проекти.</p> <p>СК09. Вміє захищати права інтелектуальної власності та комерціалізувати дослідження та інновації.</p> <p>СК10. Здатність до самоосвіти та професійного розвитку.</p> <p>Крім того, для освітніх та наукових проектів:</p> <p>СК11. Вміння планувати та проводити</p>	<p>РН02. Використовуйте системний аналіз, математику, комп'ютерне та інформаційне моделювання для побудови та вивчення моделей складних систем та процесів.</p> <p>РН03. Метод застосування виявляє невизначеність у проблемі системного аналізу, виявляє невизначеність у ситуаційній невизначеності та стратегічній взаємодії, конфронтаційних та конфліктних завданнях та знаходить компроміс у виявленні концептуальної невизначеності.</p> <p>РН04. Розробити та застосувати методи, алгоритми та інструменти для прогнозування розвитку складних систем та процесів різного характеру.</p> <p>РН05. Використовуйте заходи оцінки ризиків та застосуйте їх для аналізу багатофакторних ризиків у складних системах.</p> <p>РН06. Застосовуйте методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичні пристрої з нечіткою логікою, теорію ігор та розподілений штучний інтелект для вирішення складних задач системного аналізу.</p> <p>Н07. Розробка інтелектуальних систем в умовах різних типів погано структурованих даних.</p> <p>РН08. Визначити та оцінити параметри математичної моделі керованого об'єкта.</p> <p>Розробка та застосування моделей, методів та алгоритмів для прийняття рішень у конфліктних ситуаціях,</p>
--	--	---	--

		дослідження. SK12. Вміння аналізувати та систематизувати науково -технічну інформацію	незрозумілій інформації, невизначеності та ризику. PH10. Зрозуміло і безпомилково передати свої знання, висновки та аргументи експертам та не експертам, особливо студентам. PH11. Вільно представляти та обговорювати результати досліджень та інновацій, а також проблеми інших країн та професійну діяльність англійської мови в усній та письмовій формі.
126	Інформаційні системи та технології (Information Systems & Technologies IST)	KZ01. З абстрактним мисленням, аналізом та всебічними здібностями. KZ02. Уміння впроваджувати знання до реальних ситуацій. KZ03. Спроможність розуміти предметні сфери та професійну діяльність. KZ04. Уміння спілкуватися іноземними мовами. KZ05. Спроможність вивчати та оволодівати сучасними знаннями. KZ06. Можливість пошуку, обробки та узагальнення інформації з різних джерел. KZ07. Мають можливість розробляти та керувати проектами. KZ08. Спроможність проводити оцінку та забезпечувати високу якість роботи. KZ09. Спроможність користуватися правами та обов'язками як член суспільства, осмислювати цінності громадянського (вільного та демократичного) суспільства та його сталий розвиток, верховенство права, права людини та громадянські права та потреби свободи в Україні. KZ10. На базі розуміння історії та моделі створення предметної сфери, її загальної системи знань про природу та суспільство та її статусу у суспільному розвитку можна захистити та відтворити моральну, культурну, наукову цінність та досягнення суспільства, технології та технології, а	PH01. Розуміти лінійну та векторну алгебру, диференціювання та інтегрування, теорію багатоваріантних функцій, теорію рядів, диференціальні рівняння одномірних та багатоваріантних функцій, обчислювальне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику, щоб досягти рівня, необхідного для створення та реалізації інформаційних систем, технічних та інформаційних комунікацій, сервісна та організаційна інфраструктура. PH02. Впровадження знання з фундаментальних та природничих наук, системного аналізування та методів моделювання, стандартних паттернів та дискретного аналізу для вирішення задач розробки та застосування інформаційних систем та технологій. PH03. Впровадження фундаментальних знань з інформатики та модернізованих інформаційних систем та

		<p>також активні розваги та здорове харчування</p> <p>спосіб життя. "</p> <p>КС01. Можливість проведення аналізу над об'єктами розробки або функціями та їх предметними областями.</p> <p>КС02. Спроможність впроваджувати стандарти у цій сфері розвитку інформаційних систем та технологій</p> <p>функціонального профілю, побудова системи та інтеграція,</p> <p>продукти, послуги та елементи інфраструктури організації.</p> <p>КС03. Розумітися над дизайном, розробкою, налагодженням та покращення системи, зв'язку та ПЗ апаратного забезпечення інформаційної системи та технології,</p> <p>інтернет речей (IoT), комп'ютерно - інтегрованої системи та її структури мережевої системи та її управління.</p> <p>КС04. Можливості створення проекту, розробки та впровадження Інформаційних систем, технологій та інформаційного спілкування (методологічне, інформаційне, алгоритмічне, технології, ПЗ та інші).</p> <p>КС05. Спроможність оцінювати та розглядати економіку, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах циклу інформаційної комунікаційної системи.</p> <p>КС 06. Вміння застосовувати сучасну інформацію систем та технологій (виробництво, підтримка впровадження рішення, видобуток даних та інші), технології та технологія кібербезпеки при виконанні функцій завдання та відповідальність.</p>	<p>технологій, навички програмування, технології роботи з комп'ютерною мережею, методи створення баз даних та Інтернет-ресурсів, мовні паттерни високого рівня та технології створення комп'ютерних програм та реалізація об'єктно-орієнтованого програмування для вирішення інформаційних систем та технології створення та використання проблеми.</p> <p>РН04. Провести систематичний аналіз об'єкта створення та довести обґрунтованість структури, паттерну та способу передачі інформації в інформаційній системі та технології.</p> <p>РН05. На основі проведених аналізів атрибутів, цілей та технічних характеристик інформаційних систем та технологій та враховуючи вимоги до систем та умов роботи, обговорювати вибір ПЗ та АЗ для втілення інформаційних систем та технологій; ПЗ та технології з налагодженням та тестування інформаційних систем та технологій, спроможність до роботи з обладнанням.</p> <p>РН06. Обґрунтована демонстрація знання сучасного рівня технології інформаційних систем, практичні навички програмування та застосування та використання професійних комп'ютерних систем та середовищ для реалізації у професійну діяльність.</p> <p>РН07. Спроможність ґрунтовно довести, що вибір технічної</p>
--	--	---	--

		<p>КС07. Спроможність впроваджувати інформаційні технології в курсі створення, реалізація та експлуатація системи управління якістю та оцінка вартості його розвитку</p> <p>І нормативні акти.</p> <p>КС08. Здатність керувати якістю продукції та послуг інформаційної системи та технологій у її життєвому циклі</p> <p>КС09. Здатність розробляти бізнес - рішення та оцінювати нові рішення технічних порад.</p> <p>КС10. Можливість вибору, проектування, розгортання, інтеграція, управління, адміністрування та обслуговування інформаційних систем, технологія та інформаційний зв'язок, обслуговування І організаційна інфраструктура.</p> <p>КС11. Здатність проводити аналіз, синтезувати та оптимізувати використання інформаційної системи та технологій математичних моделей та методів.</p> <p>КС12. Вміє керувати та користуватися сучасними інформаційно -комунікаційними системами та технологіями (в У тому числі на основі Інтернету).</p> <p>КС 13. Спроможність виконувати обчислення, порівнювати експериментальні дані та результати рішення.</p> <p>КС 14. Вміти створювати новітні конкурентні ідеї та реалізовувати їх у проектах (компанії-початківці).</p>	<p>структури є обґрунтованим, і створення відповідного ПЗ як частини інформаційної системи та технології.</p> <p>РН08. Впроваджувати правила інформаційних систем та матеріали технічного проектування, розуміти склад та послідовність проектних робіт та реалізовувати їх у професійну діяльність відповідно до поставлених задач відповідних нормативних документів.</p> <p>РН09. Проводити систематичне аналізування структури підприємства та його ІТ - інфраструктури, запроваджувати та вдосконалювати його базу та структурні одиниці.</p> <p>РН10. При формуванні технічних завдань та задач усвідомлювати та враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничу гігієну, пожежну безпеку та існуючі вітчизняні та закордонні стандарти.</p> <p>РН11. Продемонструвати вміння проводити техніко - економічні обґрунтування для розвитку інформаційних систем та технологій та мати можливість оцінити економічну ефективність їх реалізації.</p>
--	--	---	---

*Додаток Б***Загальні компетентності**

ЗК	Загальні компетентності BA (business analytics) HEI (standard)		
	ЗК HEI	ЗК Labor Market	
1	Здатність бути критичним і самокритичним		
2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Desire to learn	GC1
3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Creativity	GC2
4	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Responsibility	GC3
5	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Analytical & logical th	GC4
6	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації		
7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різни	Attention to Detail	GC5
8	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Problem Solving	GC6
9	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт		
10	Здатність планувати і управляти часом	Time Management	GC7
11	Здатність працювати автономно		
12	Здатність працювати в команді і мати	Teamwork	GC8
13	Здатність приймати обґрунтовані рішення.		
14	Здатність розробляти та управляти проектами.	Organizational skills	GC9
15	Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово		
16	Здатність спілкуватися іноземною мовою та працювати в міжн	English	GC10
17	Навички використання інформаційних і комунікаційних техно	Presentation Skills	GC11
18	Навички міжособистісної взаємодії	Communication	GC12
19		Self-motivation	GC13

Додаток В

Фахові компетентності

ЗК	Фахові компетентності BA (business analytics) HEI (standard)		
	ФК HEI	ФК Labor Market	
1	СК1	Здатність виявляти знання та розуміння проблем предметної області, основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро- та міжнародному рівнях.	
2	СК2	Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.	Development of use-cases and user-stories SC1
3	К18	Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.	Requirements collection, negotiations with stakeholders. UML/BPMN SC2
4	К19	Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.	
5	К23	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.	Hands-on experience with data visualization via reports and dashboards, Flow charts, Lucidchart MS Access, MS SQL Server, Oracle SC3
6	К20	Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.	
7	К24	Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.	Experience in the development of technical documentation, requirements, software development processes (UML, Use Cases, Business Rules, Functional Non-Functional Specifications, User Interface Design Specifications, User Stories, Backlogs) SC4
8	К26	Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.	
9	КС11	Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.	Information systems SC5
10	КС13	Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.	Data analysis, Database Management System, DBMS SC6
11	СК7	Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	BA technics (interview, workshop, document analysis, estimation, mind mapping, etc) SC7
12	СК8	Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудова відносин.	
13	СК9	Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.	
14	СК10	Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.	Управлінський облік, corporate finance and financial statements / 1C SC8
15	СК13	Здатність проводити економічний аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, оцінку їх конкурентоспроможності.	
16	СК12	Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення	
17	К21	Здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.	Algorithms, data structures, client-server application architecture, web application architecture, service-oriented architecture (SOA) SC9
18	КС7	Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.	CRM SC10
19	КС8	Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.	Project management, Software Development, Software Development Life Cycle and MVP SC11
20	КС9	Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.	Business processes modeling, MS Visio SC12
21	КС12	Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	MS Access, MS Excel, MS Power Point SC13
22	КС14	Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).	JIRA Confluence, MS Project SC14
			Understanding of agile development processes (e.g. Scrum, SDLC, kanban) SC15

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Сікелінда Марія Олексіївна, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, УСВІДОМЛЮЮ, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

- дотримуватися:
 - вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
 - принципів та правил академічної доброчесності;
 - нульової толерантності до академічного плагіату;
 - моральних норм та правил етичної поведінки;
 - толерантного ставлення до інших;
 - дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
 - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
 - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
 - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
 - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
 - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
 - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
 - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
 - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
 - не підроблювати документи;
 - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
 - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
 - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
 - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
 - не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
 - не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
 - не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.



19.10.2021
(дата)

(підпис)

Сікелінда Марія
(ім'я, прізвище)