

АНАЛІЗ ТИПОВИХ СИТУАЦІЙНИХ ЗАДАЧ В МЕЖАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАТИКА»

Бізюк А.В.

к.т.н., професор, кафедра «Медіасистеми та технології»,
Харківський національний університет радіоелектроніки

***Анотація.** В дослідженні розглянуто впровадження аналітичних задач, сформульованих на основі поліграфічних калькуляторів, у навчальний процес для студентів поліграфічного профілю. Запропоновано використання Microsoft Excel для реалізації обчислень, що дозволяє автоматизувати розрахунки, візуалізувати результати та поглибити розуміння структури вартості друку. Виконання подібних завдань сприяє формуванню ключових цифрових компетентностей, необхідних у сучасному поліграфічному виробництві. Дослідження орієнтовано на провадження навчальної дисципліни «Інформатика» кафедри МСТ ХНУРЕ.*

***Ключові слова:** НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР EXCEL, ПОЛІГРАФІЧНИЙ КАЛЬКУЛЯТОР, СОБІВАРТІСТЬ ДРУКУ, АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКІВ.*

Вступ

Напрямок розвитку сучасної освіти вимагає від закладів вищої освіти не лише надання фундаментальних знань, але й формування прикладних компетентностей, тісно пов'язаних із реальними умовами професійної діяльності. Особливо це актуально у випадках, коли освітні програми орієнтовані на потреби конкретної галузі, наприклад, поліграфії або видавничої справи. Саме тому дедалі більшої актуальності набуває питання оновлення методик викладання таких дисциплін, як «Інформатика», з урахуванням специфіки майбутньої професії студентів.

У контексті підготовки фахівців для видавничої та поліграфічної галузі важливим є впровадження у навчальний процес практико-орієнтованих завдань, які дозволяють студентам опанувати не лише базові програмні засоби, але й зрозуміти логіку виробничих процесів. Одним із прикладів таких завдань є використання онлайн-калькуляторів вартості друку, які є типовими інструментами сучасних поліграфічних підприємств. Аналіз параметрів, що впливають на собівартість друкованої продукції, а також моделювання типових розрахунків із використанням табличних процесорів (таких як Excel) дає змогу студентам сформулювати системне уявлення про економічні та технологічні особливості галузі.

У представленій роботі розглянуто сучасний підхід до вдосконалення методики викладання дисципліни «Інформатика» в контексті підготовки студентів поліграфічного профілю. Основну увагу зосереджено на впровадженні практико-орієнтованого навчання шляхом аналізу роботи онлайн-калькуляторів

поліграфічних послуг. Описано принципи роботи таких калькуляторів, які враховують різноманітні параметри: формат продукції, спосіб друку, кількість копій, вид паперу, наявність постдрукарської обробки тощо. Виявлено, що ці інструменти можуть бути корисними у навчальному процесі як джерело для формування реалістичних розрахункових задач.

У рамках дослідження сформульовано низку студентських завдань, що імітують типові ситуації з поліграфічної практики, наприклад, розрахунок вартості друку візиток, буклетів, плакатів із врахуванням змін параметрів. Перехід до виконання цих задач у середовищі Microsoft Excel дозволяє автоматизувати обчислення, аналізувати взаємозв'язки між змінними та ефективно візуалізувати результати.

Окремо визначено перелік необхідних компетентностей з Excel, який включає роботу з формулами, логічними функціями, діаграмами, умовним форматуванням, сортуванням даних тощо. Також наведено приклади конкретних задач, які можна реалізувати в табличному процесорі для поглиблення розуміння студентами структури розрахунків у галузі поліграфії.

Таким чином, робота присвячена удосконаленню методики викладання дисципліни «Інформатика» на кафедрі медіасистем та технологій ХНУРЕ шляхом впровадження тематичних задач, що базуються на практичних прикладах з поліграфії. Метою є не лише підвищення мотивації до навчання через застосування реалістичних кейсів, але й формування у студентів здатності самостійно аналізувати виробничі ситуації та використовувати сучасні цифрові інструменти для прийняття рішень. Застосування Excel у навчанні сприяє як розвитку професійних навичок, так й адаптації студентів до сучасного цифрового середовища поліграфічного виробництва, забезпечуючи практичну підготовку відповідно до вимог галузі.

Мета та задачі дослідження

Суттєвим аспектом поточного дослідження є поліпшення методики викладання навчальної дисципліни «Інформатика» кафедри МСТ ХНУРЕ, в межах відведеного часу відповідно до нагальних потреб видавництва та поліграфічних виробництв регіону. Оптимальним з точки зору поєднання теоретичного та практичного навчання буде опрацювання типових ситуацій, які зустрічаються у повсякденній практиці видавництва стосовно роботи з авторами творів.

В рамках дослідження планується розглянути типові задачі, в яких виникає необхідність проведення типових розрахунків в регулярній таблиці, тобто для яких можна застосувати табличний процесор (Excel, Google таблиці або аналоги) в межах виконання лабораторної роботи студентами першого курсу.

Основна частина

Аналіз роботи онлайн-поліграфічних калькуляторів для застосування в навчальному процесі

Поліграфічний калькулятор – це онлайн-інструмент, призначений для автоматичного розрахунку вартості друкованої продукції залежно від заданих параметрів. Його використовують як клієнти поліграфічних компаній для попередньої оцінки вартості замовлення, так і працівники поліграфії для швидкого створення кошторису. Такий калькулятор допомагає зробити процес оформлення замовлення прозорішим, швидшим та зручнішим.

Основні параметри, які враховуються в поліграфічних калькуляторах, містять: тип друкованої продукції (візитки, листівки, брошури, каталоги тощо), формат, кількість сторінок, тип і щільність паперу, спосіб друку (цифровий або офсетний), кольоровість, кількість копій, а також наявність постдрукарської обробки (ламінування, фальцювання, скріплення тощо). Після введення цих даних користувач одразу отримує орієнтовну вартість.

Поліграфічні калькулятори є важливим компонентом сайтів сучасних друкарень, оскільки дозволяють зекономити час менеджерів і покращити комунікацію з клієнтом. Вони також можуть слугувати основою для навчальних завдань у сфері поліграфії, допомагаючи студентам зрозуміти вплив різних параметрів на собівартість продукції.

Як приклад, можемо навести кілька сайтів з такою послугою.

Друкарня ВОЛЬФ (рис. 1) – одна з провідних поліграфічних компаній України, яка працює на ринку з 1995 року. Компанія спеціалізується на повному циклі поліграфічних послуг, включаючи офсетний, цифровий та широкоформатний друк, а також післядрукарську обробку. Компанія пропонує широкий спектр продукції: від візиток і листівок до глянцевих журналів і сувенірної продукції. Особливістю ВОЛЬФ є використання технології "збірних тиражів", що дозволяє об'єднувати кілька замовлень на одному друкованому аркуші, оптимізуючи витрати та знижуючи вартість для клієнтів.

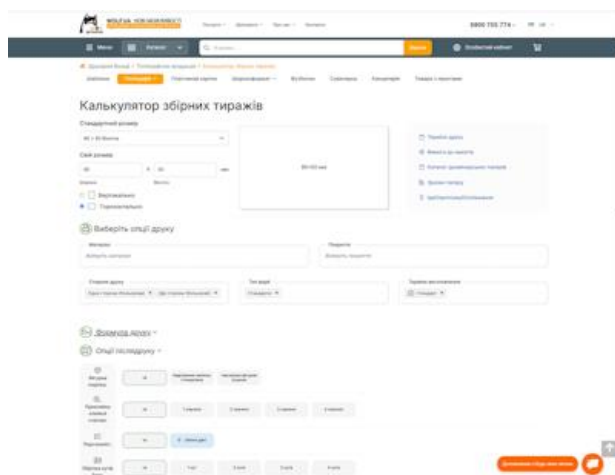


Рисунок 1 – Поліграфічний калькулятор від поліграфічної компанії Вольф

PrintStore Group (рис. 2) – одна з провідних поліграфічних компаній України, спеціалізується на виготовленні високоякісної друкованої продукції, включаючи каталоги, книги, журнали, упаковку та рекламні матеріали. Особливістю підходу до клієнта є пропозиція кількох онлайн-калькуляторів для розрахунку вартості друку різних видів продукції, що полегшує процес замовлення.

The image shows a web interface for the PrintStore Group online calculator. At the top, there is a navigation bar with links like 'Головна', 'Калькулятори', 'Каталог продукції', etc. Below the navigation bar, the company logo 'PRINTSTORE GROUP' and 'ФАБРИКА КАТАЛОГІВ' are displayed. The main heading is 'Друк листівок' (Brochure printing). Below this, there is a section titled 'Ознайомтеся з прикладами продукції, вартість якої можна розрахувати за допомогою цього калькулятора:' (Get acquainted with examples of products, the cost of which can be calculated using this calculator:). This section contains several small images of different brochure designs. The main part of the interface is a form titled 'Введіть параметри замовлення' (Enter order parameters). The form includes fields for 'Наклад' (Quantity) set to 1000, 'Формат' (Format) set to A5, 'Тип паперу' (Paper type) set to 'пліноцв.' (offset), 'Щільність паперу' (Paper density) set to 80, 'Кольоровість' (Color) with options for 'копир.' (copy) and 'пліноцв.' (offset), 'Обробка' (Processing) with options for 'ні' (no) and 'пліноцв.' (offset), 'Операції' (Operations) with options for 'ні' (no) and 'зворотна' (reverse), 'Валюта розрахунку' (Calculation currency) set to 'Гривня' (Ukrainian Hryvnia), 'Терміновість виготовлення' (Production time) set to 'Планово' (Planned), and a 'Примітка' (Remarks) field. At the bottom of the form is a red button labeled 'Розрахувати вартість замовлення' (Calculate order cost). To the right of the form is a placeholder for the order result, labeled 'Ваше замовлення' (Your order).

Рисунок 2 – Поліграфічний калькулятор від компанії PrintStore Group

D-Print Online (рис. 3) – сучасна українська онлайн-друкарня, що надає повний спектр поліграфічних послуг.

The image shows a web interface for the D-Print Online online calculator. The top navigation bar includes links like 'Головна', 'Калькулятор', 'Ціни', 'Послуги', 'Контакти', 'Про нас', 'Мова сайту', and 'Додатки'. The main heading is 'Калькулятор цифрового друку' (Digital printing calculator). Below this, there is a section titled 'ВВЕДИТЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАКАЗА' (Enter order parameters). This section contains several input fields for specifying order details, including 'Количество' (Quantity), 'Формат' (Format), 'Тип бумаги' (Paper type), 'Цветовое решение' (Color solution), 'Способ печати' (Printing method), 'Скорость печати' (Printing speed), 'Время изготовления' (Production time), and 'Валюта' (Currency). There is also a section for 'Дополнительные параметры' (Additional parameters) with fields for 'Дополнительная информация' (Additional information) and 'Комментарий' (Comment). At the bottom of the form is a red button labeled 'Рассчитать' (Calculate).

Рисунок 3 – Поліграфічний калькулятор від компанії D-Print

Компанія спеціалізується на цифровому, офсетному, сувенірному та широкоформатному друці, пропонуючи клієнтам можливість замовлення продукції через інтернет. Однією з ключових переваг є безкоштовний онлайн-конструктор макетів, який містить понад 3000 шаблонів. Цей інструмент

дозволяє клієнтам самостійно створювати або редагувати дизайн продукції без необхідності використання складних графічних редакторів.

Головним чином в межах дослідження автори були орієнтовані на вітчизняні проекти, проте багато фірм інших країн пропонують аналогічні послуги з розрахунку вартості замовлення. Як приклад, можна навести Fontke Printing Quote Calculator (рис. 4) для розрахунку вартості друку з урахуванням формату, кількості сторінок, типу паперу, покриття, післядрукарської обробки та інших параметрів.

Рисунок 4 – Поліграфічний калькулятор Fontke Printing Quote Calculator

Аналіз поліграфічних калькуляторів на сайтах фірм, що надають поліграфічні послуги, може дати цінну інформацію про типові розрахункові задачі в галузі поліграфії.

Калькулятори зазвичай містять поля для введення таких даних:

- тираж (кількість екземплярів);
- формат продукції (а4, а5, нестандартний);
- тип друку (цифровий, офсетний);
- кількість сторінок / фарб / кольорів;
- тип паперу та його щільність (г/м²);
- наявність постдрукарської обробки (ламінація, брошурування, фальцювання тощо).

Саме ці змінні є ключовими у розрахункових моделях вартості поліграфічних послуг. На підставі введених параметрів калькулятор обчислює вартість. Аналізуючи, як змінюється ціна при зміні параметрів, можна реконструювати типові залежності:

- ціна від обсягу тиражу (з поправкою на оптові знижки);
- залежність ціни від типу друку та формату;
- лінійне або ступеневе зростання вартості з кількістю опцій (ламінування, вирубка, тощо).

Це допомагає побачити, які математичні моделі (лінійні, комбіновані, порогові) застосовуються у реальних задачах галузі.

Врешті решт аналіз поліграфічних калькуляторів в мережі дозволив виокремити типові задачі, з якими працює поліграфіст. Як правило, це розрахунок собівартості друку залежно від тиражу й матеріалів. Порівняння результатів такого розрахунку дозволяє визначитись з оптимальним способом друку (офсет чи цифровий) або оптимальним набором супроводжуючих послуг для досягнення мінімальної ціни. Розрахунок дозволяє здійснити планування ресурсів на післядрукарську обробку.

В межах окремого дослідницького завдання в навчальному процесі студентам перших курсів можна запропонувати аналітичні задачі, сформульовані на основі аналізу роботи поліграфічних калькуляторів. Такі задачі допоможуть студентам зрозуміти типові розрахункові завдання в галузі поліграфії та навчитися використовувати онлайн-інструменти для оцінки вартості поліграфічних послуг.

Нижче наведені кілька типових таких задач.

Завдання 1. Розрахунок вартості друку візиток. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 500 візиток розміром 90x50 мм, односторонній друк, папір щільністю 300 г/м², без додаткової обробки. Мета завдання: Ознайомлення з базовими параметрами розрахунку вартості друку візиток.

Завдання 2. Порівняння вартості цифрового та офсетного друку. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 1000 листівок формату А5 з однаковими параметрами, використовуючи цифровий та офсетний друк. Мета завдання: Аналіз відмінностей у формуванні вартості цифровим та офсетним друком при різних тиражах.

Завдання 3. Аналіз впливу щільності паперу на вартість друку. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 200 буклетів формату А4 з двостороннім друком, змінюючи щільність паперу від 150 г/м² до 250 г/м². Мета завдання: дослідження впливу щільності паперу на загальну вартість друку.

Завдання 4. Розрахунок вартості друку брошур з різною кількістю сторінок. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку брошур формату А5 з кількістю сторінок 20, 40 та 60. Всі інші параметри залишаються незмінними. Мета завдання: дослідження впливу кількості сторінок впливає на вартість друку брошур формним друком.

Завдання 5. Оцінка вартості додаткових послуг ламінування. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість виготовлення 100 плакатів формату А3 з застосуванням ламінування та без нього. Всі інші параметри залишаються незмінними. Мета завдання: дослідження впливу додаткових послуг на загальну вартість замовлення.

Завдання 6. Визначення економічно вигідного тиражу. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку буклетів

формату А4 при тиражах 500, 1000 та 2000 примірників. Визначте, при якому тиражі вартість за одиницю є найнижчою. Мета завдання: Розуміння економії на масштабі в поліграфії.

Завдання 7. Порівняння вартості друку на різних типах паперу. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 300 флаєрів формату А6 на глянцевого та матового папері однакової щільності. Визначте, для якого типу паперу вартість замовлення є найнижчою. Мета завдання: Аналіз впливу типу паперу на вартість друку.

Завдання 8. Оцінка вартості друку з використанням різних кольорових схем. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 150 буклетів формату А5 з однокольоровим, двокольоровим та повнокольоровим друком. Мета завдання: Вивчення впливу кольорової схеми на вартість друку.

Завдання 9. Розрахунок вартості друку з урахуванням фальцювання. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 500 буклетів формату А4 з фальцюванням та без нього. Мета завдання: Оцінка впливу постдрукарської обробки на загальну вартість замовлення.

Завдання 10. Аналіз вартості друку при зміні формату продукції. Використовуючи інтерактивний поліграфічний калькулятор, розрахуйте вартість друку 100 листівок формату А6 та А5. Всі інші параметри залишаються незмінними. Мета завдання: Дослідження впливу формату продукції на вартість друку.

Ці та аналогічні завдання допоможуть студентам в процесі вивчення дисциплін поліграфічного спрямування на практиці ознайомитися з розрахунками у сфері поліграфії. Такі завдання спрямовані на формування розуміння структури розрахунків, логіки залежностей між параметрами та впливу окремих чинників на кінцевий результат (наприклад, визначення вартості друку, розрахунок накладу, площі друку або витрати фарби).

Застосування табличного процесора Excel для розв'язання завдань з області поліграфії

Проте для повноцінного застосування отриманих знань у практичній діяльності студентам необхідно вміти реалізовувати ці розрахунки в цифровому середовищі, що відповідає сучасним виробничим умовам. У зв'язку з цим доцільним є перехід до розв'язання подібних задач із використанням табличного процесора Microsoft Excel, який дозволяє автоматизувати обчислення, забезпечити зручну візуалізацію результатів та варіативність параметрів.

Такий перехід має декілька важливих педагогічних та практичних переваг.

Поглиблення розуміння: перенесення формул та логіки з паперового варіанту до Excel вимагає усвідомлення структури розрахунків, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

Навички автоматизації: студенти опановують базові прийоми роботи з формулами, логічними функціями, абсолютними і відносними посиланнями, що є важливими компетентностями для фахівця.

Моделювання варіантів: Excel дозволяє змінювати вхідні параметри та одразу бачити вплив цих змін на результат, що розвиває аналітичне мислення.

Візуалізація даних: можливість побудови діаграм, графіків та таблиць полегшує інтерпретацію результатів та підготовку звітів.

У підсумку, реалізація обчислень у Excel на основі аналітичних задач з поліграфічних калькуляторів є логічним і необхідним етапом підготовки студентів до реальних умов роботи в поліграфічній та суміжних галузях, де цифрові інструменти стали невід'ємною частиною професійної діяльності.

Узагальнення вимог до переліку вмінь у використанні Microsoft Excel

Перелік вмінь в роботі з Microsoft Excel, тобто базових функцій, типових розрахунків, елементів дизайну та оформлення даних формується в межах аналогічних курсів на підставі досвіду викладача про типові дії з програмою. Проте певні джерела інформації дозволяють формалізувати такі вимоги.

Наприклад, програма офіційної сертифікації "Фахівець з Microsoft Office: Excel Associate (Office 2019)" [1] визначає базові навички роботи з Microsoft Excel. Щоб відповідати мінімальним вимогам для цієї сертифікації, користувач повинен уміти:

- працювати з робочими книгами та аркушами; створювати, відкривати, зберігати та друкувати файли Excel; організовувати аркуші, додавати, перейменовувати, переміщувати та видаляти їх;

- використовувати основні формули та функції, застосовувати базові математичні операції; використовувати популярні функції: SUM() – підсумовування чисел у діапазоні, AVERAGE() – обчислення середнього значення, IF() – логічна умова (якщо), COUNT() / COUNTA() – підрахунок заповнених або порожніх комірок; MAX() / MIN() – визначення найбільшого або найменшого значення в діапазоні комірок;

- форматовувати комірки та діапазони, змінювати шрифт, колір, стилі, межі та фон комірок; використовувати форматування чисел (грошові одиниці, відсотки, дати тощо);

- створювати таблиці та керувати ними, форматовувати діапазони як таблиці, сортувати та фільтрувати дані, використовувати автофільтри для пошуку інформації;

- будувати діаграми та графіки, створювати стовпчасті, лінійні, кругові та інші діаграми, налаштовувати підписи, кольори та осі діаграм;

- працювати з даними та організацією інформації, використовувати умовне форматування, застосовувати перевірку даних, вставляти гіперпосилання та примітки.

Цей рівень володіння Excel вимагає розуміння базових можливостей програми та вміння використовувати її в типових офісних завданнях.

Іншим прикладом може бути спеціальна короткострокова програма підвищення кваліфікації "Використання табличного процесора Microsoft Excel в роботі державних службовців, що розміщена на офіційному сайті tax.gov.ua [2].

Ця короткострокова програма підвищення кваліфікації "Використання табличного процесора Microsoft Excel в роботі державних службовців" орієнтована на навчання працівників державного сектору ефективному використанню Excel у професійній діяльності.

Основні вимоги до володіння Excel у цій програмі:

- робота з великими масивами даних, введення, редагування та форматування великих обсягів інформації, використання функцій для швидкого аналізу та узагальнення даних;
- автоматизація розрахунків за допомогою формул і функцій, застосування основних математичних та логічних функцій (SUM, AVERAGE, IF, COUNTIF), робота з посиланнями на комірки та абсолютними й відносними адресами;
- аналіз та обробка даних, Використання зведених таблиць (Pivot Tables) для підсумкового аналізу даних, Фільтрація, сортування та групування інформації, Використання функцій для обробки тексту та чисел;
- підготовка аналітичних звітів та візуалізація даних, побудова графіків, діаграм для представлення статистичних показників, використання умовного форматування для наочного відображення змін у даних.

Ця програма націлена на підвищення продуктивності державних службовців шляхом впровадження ефективних інструментів Excel для обробки, аналізу та представлення даних.

Отже, ключовими можна вважати такі завдання:

- обробка даних за допомогою основних формул та функцій, застосовувати базові математичні операції. У завданні може стояти вимога набрати 10-12 рядків однотипних розрахунків, а також підбиття підсумків через функції SUM, AVERAGE, COUNT або MAX/MIN. Необхідним також є використання абсолютних посилань (розрахунок через однаковий для всіх рядків коефіцієнт або, наприклад, перерахунок грошових даних в іншу валюту). Важливим є проведення умовного розрахунку через функцію IF;
- сортування даних, Формування підсумкових даних – для виконання цих пунктів необхідно включити груповані дані, скоріш за все текстові – наприклад, повторювані назви відділів або типу замовлень;
- побудова ділової графіки, що вимагає наявності кількох стовпчиків з чисельними даними.

Такий підхід є необхідним для розробки заданої кількості рівних за складністю варіантів завдань (від 15 до 25, залежно від обсягу навчальної групи).

Приклади завдань з області поліграфії, які можна розв'язати за допомогою Excel

Нижче наведені приклади типових задач для Excel стосовно розрахунків вартості друку з урахуванням кількості фарби, паперу, накладу та інших параметрів.

Приклад 1. Розрахунок вартості друку тиражу. Завдання: Визначити загальну вартість друку тиражу з урахуванням кількості екземплярів, вартості матеріалів, друку та післядрукарської обробки.

Формула для обчислень:

$$\text{Взам} = K \cdot \text{Ц} + B + D,$$

де Взам, Вартість замовлення – розрахункові дані;
 К, Кількість – число примірників в накладі;
 Ц, Ціна за одиницю – вартість друку одного примірника;
 В, вартість матеріалів – загальна вартість паперу та фарби;
 Д, Додаткові витрати – інші витрати, наприклад, доставка.

Для повної відповідності цього завдання вимогам, що вказані в пункті ..., повний перелік полів може бути, наприклад, таким: *Назва завдання*, *Замовник* (повторюване значення), *Місяць* (повторюване значення), *Наклад* (кількість, К) (500..1000); *Ціна друку* одного примірника, грн (Ц, 20..60 грн); *Вартість матеріалів* (В, 2 000..5 000 грн); *Додаткові витрати* (Д, 300..800 грн); *Вартість замовлення*, грн (розрахункове значення); *Вартість в умовних одиницях* (розрахункове значення через абсолютне посилання); *Знижка* в залежності від обсягу накладу (розрахункове значення через функцію IF) (рис. 5).

№ з/п	Назва замовлення	Замовник (повторюване значення)	Місяць (повторюване значення)	Наклад (кількість, К)	Ціна друку одного примірника, грн	Вартість матеріалів	Додаткові витрати	Вартість замовлення, грн	Вартість в умовних одиницях (абсолютне посилання)	Знижка (IF)
1	Завдання 1	Кливі	січень	800	45,00 €	8 000,00 €	500,00 €	8 900,00 €	178,00	48,51
2	Завдання 2	Кливі	січень	700	60,00 €	9 000,00 €	500,00 €	10 000,00 €	200,00	60,00
3	Завдання 3	Кливі	березень	500	22,00 €	9 000,00 €	600,00 €	10 500,00 €	210,00	22,00
4	Завдання 4	Кливі	березень	600	57,00 €	9 000,00 €	500,00 €	10 000,00 €	200,00	57,00
Середня ціна друку:					45,00 €					
Максимальна витрата:						9 000,00 €				
Максимальна вартість:							1 000,00 €	10 000,00 €		
Всього:					45,00 €					

Рисунок 5 – Приклад 1. Розрахунок вартості замовлення

Додаткові значення, які необхідно розрахувати: обчислити загальну вартість по кожному замовленню, середній наклад, максимальний розмір витрат, мінімальний розмір вартості замовлення.

Приклад 2. Розрахунок витрат паперу на тираж. Завдання: Визначити кількість аркушів паперу, необхідних для друку всього тиражу.

Формула для обчислень:

$$P_k = \frac{H \cdot C}{C_A},$$

тобто Кількість_екз * Кількість_стор / Кількість_стор_на_аркуші,

де Pк, Розрахункова кількість паперу – розрахункові дані;
 Н, Наклад – загальний обсяг накладу замовлення;
 С, Сторінки - загальна кількість сторінок у виданні;
 С_А, Сторінок на аркуші - залежить від формату друку.

В цьому випадку повний перелік полів може бути, наприклад, таким: *Назва видання*, *Замовник* (повторюване значення), *Місяць* (повторюване значення), *Наклад* (Н, 200..800); *Кількість сторінок* у виданні (С, 60..300), *Кількість*

сторінок на 1 аркуш (C_A , 8 / 16 / 32), Розрахункова кількість аркушів паперу, Розрахункова кількість аркушів паперу з коефіцієнтом браку (розрахункове значення через абсолютне посилання); Знижка (розрахункове значення через функцію IF) (рис. 6).

№ з/п	Назва видання	Автор (повторюване значення)	Місяць (повторюване значення)	Наклад K_H	Кількість сторінок у виданні C_A	Кількість сторінок на 1 аркуш C_P	Розрахункова кількість аркушів паперу	Розрахункова кількість аркушів паперу з коефіцієнтом браку	Знижка (IF)
1	Журнал Наука	Альб	Січень	8000	120	32	30000,00	32000,00	12700,00
2	Журнал Наука	Альб	Січень	700	90	30	4200	4410,00	4410,00
3	Журнал Наука	Березень	Січень	600	80	30	3000	3600,00	3600,00
4	Журнал Наука	Березень	Березень	500	144	35	4000	4725,00	4725,00
5	Журнал Наука	Березень	Березень	400	160	32	2000	2300,00	2300,00
Середня кількість сторінок					121,6				
Максимальна кількість сторінок на 1 аркуш					32				
Мінімальна розрахункова кількість							2000		
Коефіцієнт на брак								1,05	

Рисунок 6 – Приклад 2. Розрахунок обсягів паперу

Додаткові значення, які необхідно розрахувати: Необхідні дані для розрахунку: обчислити загальну кількість аркушів паперу, середню кількість сторінок у виданні, максимальний та мінімальний розмір в аркушах паперу. Розрахувати уточнення в кількості аркушів в залежності від обсягу паперу (функція IF).

Приклад 3. Розрахунок собівартості одного примірника. Завдання: визначити, скільки коштує виготовлення одного примірника продукції. В прикладі оцінюється випадок малотиражного друку.

Формула для обчислень:

$$P_c = \frac{B_{pre}}{K_H} + P_1 + \Phi_1 \cdot K_\Phi + \frac{B_{post}}{K_H},$$

- де P_c , Розрахункова собівартість – розрахункові дані;
 B_{pre} – Загальні витрати на додрукарську (prepress) підготовку;
 B_{post} – Загальні витрати на післядрукарську (postpress) підготовку;
 M_1 – Витрати матеріалів (паперу) на 1 примірник;
 Φ_1 – Витрати фарби на 1 примірник;
 K_Φ – Кількість фарб (друкарських форм) на 1 примірник;
 K_H – Загальний обсяг накладу.

В даному прикладі повний перелік полів може бути таким: *Назва видання*, *Замовник* (повторюване значення), *Місяць* (повторюване значення), *Наклад* (K_H , Кількість примірників 30..200) видання, *Витрати паперу* на 1 примірник (P_1 , 10..20 грн за аркуш 64x90 см), *Витрати фарби* на 1 примірник (Φ_1 , орієнтовно 2..5 грн на 100 сторінок), *Загальні витрати на підготовку* видання до друку (B_{pre} , 10..20 тис. грн на весь наклад), *Загальні витрати на післядрукарське опрацювання* (B_{post} , 2 000..6 000 грн на весь наклад) (рис. 7).

Додаткові значення, які необхідно розрахувати: собівартість 1 примірника, собівартість 1 примірника в умовних одиницях (абсолютне посилання), середні витрати фарби на замовлення, максимальні та мінімальні витрати паперу, визначення знижки в залежності від собівартості 1 примірника (функція IF).

Окремо можна розглянути розрахунки матеріалів, паперу, фарб.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу	Всего материалов	Всего материалов за единицу	Всего материалов за единицу	Всего материалов за единицу
1	Листы бумаги	А4	1000	1,50	1500	14 280,00	14 280,00	14 280,00
2	Листы картона	А4	1000	1,50	1500	14 280,00	14 280,00	14 280,00
3	Листы пластика	А4	1000	1,50	1500	14 280,00	14 280,00	14 280,00
4	Листы металла	А4	1000	1,50	1500	14 280,00	14 280,00	14 280,00
5	Листы дерева	А4	1000	1,50	1500	14 280,00	14 280,00	14 280,00
Средняя стоимость 1 единицы						5 828,00		
Максимальная стоимость единицы						14 280,00		
Минимальная цена за единицу						5,50		
Коэффициент на бумагу						1,00		

Рисунок 8 – Приклад 4. Розрахунок вартості витратних матеріалів

Висновок

У ході дослідження було проаналізовано можливості інтеграції реальних прикладних задач поліграфічної галузі до процесу викладання дисципліни «Інформатика» для студентів першого курсу. Показано, що використання онлайн-калькуляторів вартості друкованої продукції як основи для навчальних завдань дозволяє не лише підвищити практичну цінність курсу, але й сприяє формуванню у студентів навичок аналітичного мислення та цифрової грамотності.

На основі типових параметрів поліграфічних калькуляторів було сформульовано низку завдань, орієнтованих на застосування табличного процесора Microsoft Excel. Це забезпечило можливість гнучкого моделювання виробничих ситуацій, розрахунку витрат, аналізу впливу параметрів на вартість друку та прийняття рішень щодо економічно доцільних варіантів виготовлення продукції.

Реалізація таких завдань дозволяє досягти низки важливих педагогічних результатів: поглибити розуміння структури обчислень, сформувати навички автоматизації розрахунків, покращити здатність до візуалізації даних і підвищити загальний рівень цифрової компетентності студентів. Водночас запропонований підхід сприяє орієнтації навчального процесу на потреби регіонального ринку праці та конкретної галузі.

Таким чином, впровадження практико-орієнтованих задач на основі реальних кейсів з поліграфії є ефективним засобом модернізації курсу «Інформатика» й може бути успішно застосоване в освітніх програмах суміжного спрямування.

Список літератури.

1. Microsoft. (n.d.). Фахівець з Microsoft Office: Excel Associate (Office 2019) – Certifications. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://video2.skills-academy.com/uk-ua/credentials/certifications/mos-excel-2019/>.
2. Державна податкова служба України. (n.d.). Спеціальна короткострокова програма підвищення кваліфікації "Використання табличного процесора Microsoft Excel в роботі державних службовців". <https://www.tax.gov.ua/pro-sts-ukraini/robota-z-personalom/rozvitok-personalu/839530.html>.