

# Шифр «Mobile Spreadsheet»

Наукова робота на тему:  
**«Використання мобільних технологій при вивченні  
розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного  
курсу інформатики»**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	6
1.1. Поняття і суть мобільного навчання.....	6
1.2. Умови застосування мобільного навчання у закладах загальної середньої освіти.....	10
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	15
2.1. Діяльнісна складова очікуваних результатів навчання при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики.....	15
2.2. Аналіз існуючих мобільних табличних процесорів та їх функцій, щодо використання у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти.....	18
2.3. Методичні рекомендації по роботі з табличним процесором на мобільному пристрої.....	20
2.4. Перевірка ефективності використання мобільних застосунків при вивченні табличного процесора у шкільному курсі інформатики .....	23
ВИСНОВКИ.....	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31
ДОДАТКИ.....	34

## ВСТУП

На даний час відбувається процес модернізації системи освіти, що характеризується стрімким розвитком мобільних пристроїв, педагогічний потенціал яких дозволяє повноцінно розвивати нову технологію в освіті, а саме технологію мобільного навчання.

Тому сучасний учитель, для того, щоб підготувати конкурентоспроможного громадянина, повинен володіти знаннями, вміннями і навичками, необхідними для використання мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти. Також кожен громадянин, окрім умінь збирати і накопичувати інформацію, повинен вміти її ефективно обробляти, аналізувати і систематизувати. Як показує практика, з банком інформації набагато зручніше працювати, якщо вона представлена у вигляді таблиці. Вміння працювати з табличними даними за допомогою відповідного програмного забезпечення, що формуються в рамках розділу «Опрацювання табличних даних» є ключовим для майбутнього професіонала у будь-якій галузі.

Розробленню питань впровадження мобільних технологій у навчальний процес присвячено чимало досліджень. Перспективи та можливості електронного і мобільного навчання описані у роботах В. Бикова, Р. Гуревич, І. Герасименко. Загальним питанням інтеграції мобільного навчання у заклади загальної середньої освіти присвячені праці В. Білоус, І. Золотарьовой, М. Труш, С. Пудової та інших. Вдосконаленням вивчення математики у школі за рахунок мобільних технологій займались В. Білоус, І. Кіт, В. Кіт, Н. Крикун, В. Мельничук та інші. Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання вивчав колектив науковців В. Мізюк, М. Дмитрієва. Приклади застосування мобільних технологій на уроках інформатики наведені у роботі О. Сергєєвої.

Попри здобутки науковців, проблема використання мобільних технологій у навчальному процесі потребує подальшого вивчення. Особливої уваги потрібно приділити особливостям викладання шкільного курсу інформатики, в

тому числі розділу «Опрацювання табличних даних» за умов використання сучасних мобільних застосунків.

**Об'єкт наукової роботи** – мобільні технології в навчальному процесі.

**Предмет** – методичні особливості використання мобільних технологій при викладанні електронних таблиць у шкільному курсі інформатики.

**Мета наукової роботи** – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики використання мобільних технологій при вивченні розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного курсу інформатики.

**Завдання наукової роботи :**

1) на основі аналізу та узагальнення науко-методичних досліджень уточнити поняття «мобільне навчання»;

2) виявити та теоретично обґрунтувати умови ефективного застосування мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти;

3) проаналізувати діяльнісну складову очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів з розділу «Опрацювання табличних даних» за діючою програмою з інформатики;

4) дослідити функціональні можливості наявних на ринку мобільних застосунків для роботи з електронними таблицями;

5) розробити навчально-методичні вказівки для учителів інформатики по викладанню електронних таблиць із застосуванням мобільних технологій;

6) експериментально перевірити ефективність використання мобільних технологій при вивченні розділу «Опрацювання табличних даних» у закладах загальної середньої освіти.

Досягненню мети та вирішенню поставлених завдань сприяло використання комплексу **методів дослідження**: *теоретичних*: аналіз педагогічної, науково-методичної літератури – задля ґрунтового висвітлення теоретичних основ проблеми використання мобільних технологій у навчальному процесі; синтез, порівняння, узагальнення, систематизація теоретичних і отриманих дослідним шляхом даних – для з'ясування стану розроблення та рівня

вивчення базових понять, які покладено в основу здійснюваного наукового пошуку, визначення поняттєво-категорійного апарату; *емпіричних*: спостереження, бесіди, педагогічний експеримент – для перевірки ефективності використання мобільних технологій при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» у закладах загальної середньої освіти.

### **Наукова новизна і практичне значення роботи.**

1. На основі аналізу та узагальнення науко-методичних досліджень запропоновано власне бачення поняття «мобільне навчання».

2. Виявлено та проаналізовано умови ефективного застосування мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти.

3. Досліджені функціональні можливості наявних на ринку мобільних застосунків для роботи з електронними таблицями у відповідності діяльнісним складовим очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів з розділу «Опрацювання табличних даних» за діючою програмою з інформатики.

3. Розроблено навчально-методичні вказівки для учителів інформатики по викладанню електронних таблиць із застосуванням мобільних технологій.

Результати наукової роботи були представлені на звітній науковій конференції викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету (27 травня 2020р, м. Полтава), на VI Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті», (18.11.2020 року, м. Полтава); були опубліковані в збірнику матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті» (Полтава, 18-19 листопада 2020 р.)

**Впровадження результатів** дослідження проводилось в Комунальному закладі «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №5 Полтавської міської ради Полтавської області» (довідка № 01-40-01/67 від 11.02.2021 р.).

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 62 сторінки. Обсяг роботи без використаних джерел і додатків складає 30 сторінок.

# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

## **1.1. Поняття і суть мобільного навчання**

Запорукою розвитку сучасного суспільства є наявність в державі системи освіти, яка здатна швидко адаптуватися до умов сучасного світу. Побудова такої системи не можлива без застосування в навчальному процесі сучасних інформаційних технологій. У нашій державі, як і у більшості розвинених країн світу, даний процес відбувався у декілька етапів. Перший етап пов'язаний із поняттям електронне навчання і характеризується появою комп'ютерно-орієнтованої методики навчання. Подальший розвиток мережних технологій активізував процес підключення закладів освіти до всесвітньої мережі Інтернет, тим самим створивши передумови для такої технології, як дистанційна освіта. Сучасний етап модернізації системи освіти характеризується стрімким розвитком мобільних пристроїв, педагогічний потенціал яких дозволяє повноцінно розвивати нову технологію в освіті, а саме, технологію мобільного навчання.

Мобільне навчання – це новий напрямок в педагогіці та освіті, що спрямований на використання в навчальному процесі мобільних пристроїв. Вперше технологія мобільного навчання з'явилася в Америці, коли в 1968 році Алан Кей, американський вчений у галузі теорії обчислювальних систем, і його колеги створили Dynabook – концепцію побудови пристрою для навчання на основі якої побудовані сучасні ноутбуки та планшетні персональні комп'ютери. У 1990-х роках із появою кишенькових персональних комп'ютерів починається впровадження мобільного навчання в навчальний процес університетів, з'являються перші навчальні проєкти для реалізації мобільного навчання. Подальшого розвитку ідея застосування портативних пристроїв у навчанні набула вже на початку XXI століття. Так, у 2001 році під егідою European Commission було створено науково-дослідницький проєкт «Mobile technologies

and learning», який передбачав визначення ключових питань застосування різноманітних мобільних платформ та пристроїв у навчанні.

Водночас започатковано дослідження в галузі мобільного навчання зарубіжними науковцями: Т. Андерсон розробляє теоретико-методичні засади електронного навчання, М. Шарплз і Дж. Еттевел вивчають вплив мобільних засобів на процес навчання; М. Рагус розробляє австралійський державний стандарт мобільного навчання; Дж. Тракслер розглядає перспективи розвитку мобільного навчання. Завдяки таким вагомим зрушенням у підходах до реформування навчального процесу, мобільність отримання інформації технічними засобами значно актуалізувалася.

Саме, поняття «мобільне навчання» (M-learning), з'явилося в англійській педагогічній літературі близько 15 років тому, а свого поширення в системі освіти України набуло нещодавно.

В. О. Куклев [15] розглядає мобільне навчання як навчання за допомогою мобільних засобів, незалежно від часу та місця, з використанням спеціального програмного забезпечення на педагогічній основі міждисциплінарного та модульного підходів. С. О. Семеріков визначає мобільне навчання як підхід до навчання, за якого на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що містяться в Інтернеті, будь-де та будь-коли [20].

Таким чином, мобільне навчання є, з одного боку, різновидом дистанційного навчання, а з іншого – комп'ютеризованого. Основне його призначення все-таки полягає в тому, щоб покращити знання учнів в тій темі, в якій вони бажають, і в той момент, коли їм це потрібно.

Встановлено, що в науковій літературі пропонуються різні визначення поняття «M-learning», що ґрунтуються або на технологічних особливостях мобільних пристроїв, або на дидактичних можливостях, які надаються цими технологіями :

– електронне навчання за допомогою мобільних пристроїв, яке дає змогу отримувати знання і навички, за допомогою мобільних технологій незалежно від часу і місця знаходження особистості з використанням спеціального програмного забезпечення [3];

– відноситься до використання мобільних і портативних ІТ-пристроїв, зокрема, кишенькових комп'ютерів PDA (Personal Digital Assistants), мобільних телефонів, ноутбуків і планшетних ПК у навчальному процесі [9];

– використання зручних портативних мобільних пристроїв і бездротових технологій, для полегшення, підтримки, оптимізації та розширення процесів викладання і навчання [25];

– діяльність, що регулярно здійснюється за допомогою компактних, портативних мобільних пристроїв і технологій та дозволяє студентам стати більш продуктивними, спілкуючись, отримуючи або створюючи інформацію [27];

– можливість отримувати або надавати навчальну інформацію будь-якого формату на персональні мобільні пристрої [24];

– електронне навчання за допомогою мобільних пристроїв, незалежне від часу і місця, з використанням спеціального програмного забезпечення на педагогічній основі міждисциплінарного і модульного підходів [22];

– нова форма навчання, відмінна від дистанційного або змішаного, що характеризує новий виток розвитку інформатизації людського суспільства [26];

– отримання знань і навичок за допомогою мобільних технологій в будь-який час, в будь-якому місці, що веде до певних змін у поведінці та менталітеті студента.

Запровадження елементів M-learning під час навчання дасть такі *переваги*:

– учні отримують змогу взаємодіяти між собою та спілкуватися з вчителем у зручний для них час;

– набагато зручніше застосовувати одні й ті самі прийоми навчальної діяльності в класі та поза класом;



- створюється можливість безперервного обміну навчальними матеріалами: учні і вчителі можуть пересилати матеріали за допомогою хмарних сервісів, месенджерів, дистанційно опрацьовувати матеріал всередині групи, працювати в парах чи малих групах;

- мобільні пристрої можуть бути використані в будь-якому місці, в тому числі у навчальних приміщеннях, транспорті, вдома, що дозволяє навчатися в будь-який зручний для учнів час;

- нові технічні пристрої (мобільні телефони, гаджети, ігрові пристрої тощо) та нові можливості з їх використанням приваблюють учнів, підвищують мотивацію та інтерес до навчання.

Навчання за технологією M-learning висуває на передній план такі дидактичні принципи :

- індивідуального підходу. Використовуючи M-learning можна через мобільний пристрій надати навчальному процесу індивідуальності. Учні мають можливість вибору змісту навчання з урахуванням їх інтересів, у результаті чого мобільне навчання стає орієнтованим та індивідуалізованим;

- активності і самостійності. Використовуючи M-learning, учні мають можливість пройти навчання самостійно в зручний для них час, створюються умови для підвищення активності, прояву ініціативи в процесі групового навчання у взаємодії з іншими учнями;

- цілеспрямованості та системності [22].

Основними *цілями* впровадження мобільного навчання є:

- підвищення якості освіти;
- впровадження та підтримка кращих практик інтеграції ІКТ у навчання;
- поліпшення освоєння учнями навчального матеріалу;
- активне впровадження в навчальний процес сучасних педагогічних освітніх технологій;

- збільшення показників по здачі стандартизованих тестів;
- мотивація учнів до безперервного навчання протягом життя;
- підготовка учнів до роботи в сучасному світі.

Аналізуючи вищесказане, нами запропоновано наступний підхід до визначення поняття мобільне навчання.

Мобільне навчання – це форма організації навчального процесу, яка може інтегруватися як з традиційною, так і дистанційною освітою, і базується на використанні мобільних пристроїв, спеціальних мобільних застосунків і адаптованого до мобільних технологій навчально-методичного контенту.

## **1.2. Умови застосування мобільного навчання у закладах загальної середньої освіти**

Одними із перших модель мобільного навчання в середній школі запропонували Теплицький І. О., Семеріков С. О., Поліщук О. П. У моделі мобільного навчання учень взаємодіє з учителем постійно за допомогою Інтернету – на відміну від традиційного навчання, де така взаємодія можлива лише в межах навчального закладу. Учитель відіграє роль консультуючого керівника, котрий спрямовує діяльність учня на отримання необхідної інформації. Це дозволяє реалізувати в даній моделі проблемне навчання через обговорення дій, які допоможуть учневі оволодіти матеріалом, до усвідомлення необхідного результату та набуття нових знань. Час навчання визначається для кожного учня окремо та не регламентується шкільним розкладом. Учні мають швидко усвідомити переваги динамічної інтерактивності мобільного навчання, ефективність та багатство комунікацій, якість керованого вчителем доступу до навчальних ресурсів.

Аналізуючи вищезазначені цілі, переваги і особливості мобільної освіти ми виділили основні умови ефективного застосування мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти :

1. Наявність достатнього рівня технічного забезпечення (суб'єкти навчального процесу повинні мати можливість працювати із сучасним мобільним пристроєм із постійним доступом до мережі Інтернет);

2. Наявність відповідного програмного забезпечення (кожен суб'єкт освітнього процесу повинен мати доступ до широкого набору мобільних застосунків навчального призначення);

3. Наявність відповідного навчально-методичного забезпечення (кожен суб'єкт навчального процесу повинен бути забезпечений адаптованим до мобільних технологій навчально-методичним контентом).

Нижче проаналізуємо кожен із запропонованих умов в розрізі сучасного стану освіти в Україні.

У 2016 році компанія NS Infratest на замовлення Google провела дослідження, щодо кількості користувачів мобільних пристроїв. Дані дослідження показали, що на 12 вересня 2016 року 35% українців є користувачами смартфонів [12]. Дослідження компанії GfK Ukraine свідчать, що за перше півріччя 2018 року кількість користувачів смартфонів в Україні досягла 85% [13]. Отже, можна стверджувати, що ринок мобільних пристроїв в Україні розвивається досить високими темпами. Дане твердження також підтверджує опитування батьків «Навчання дітей під час карантину», опубліковане офісом освітнього омбудсмена 18 квітня 2020 року. У даному опитуванні на запитання «Яке обладнання використовує дитина для навчання?», 81,5% батьків відповіли, що їх діти для навчання використовують мобільні телефони [23].

Звісно, що дані дослідження стосуються власних мобільних пристроїв користувачів, і зовсім не відображають стан технічного забезпечення закладів освіти. Проте на практиці, в освітньому процесі вдало застосовується відома технологія BYOD (Bring Your Own Device) – «прийди зі своїм пристроєм». Суть технології BYOD полягає в тому, що учні приносять свої мобільні пристрої і з їх допомогою відбувається певна запланована робота (Зильберман М. А., 2014).

Технології мобільного зв'язку в Україні також розвиваються, на 2020 рік майже всі міста України мають 4G-зв'язок (рис. 1.1).

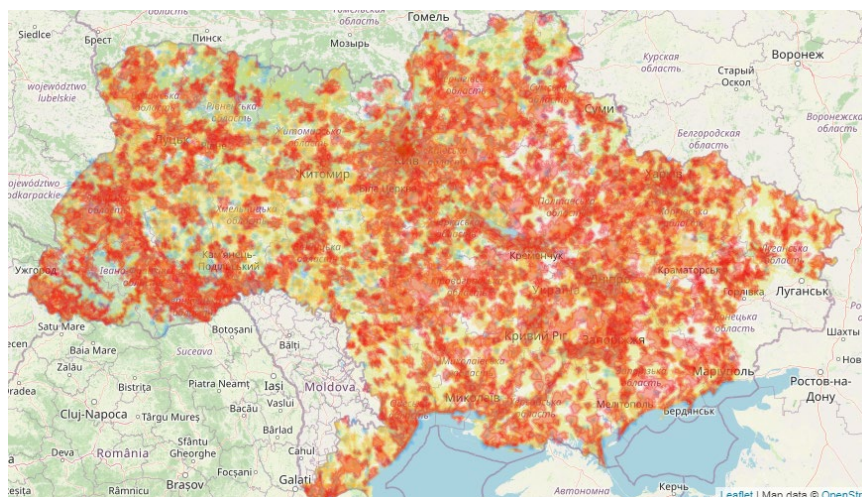


Рис. 1.1. Карта покриття мобільного інтернету Vodafone 4G

Отже, аналізуючи вищезазначені дані, можна зробити висновок, що на даному етапі можливе виконання першої умови ефективного використання мобільних технологій у навчальному процесі закладів середньої освіти України.

Нижче розглянемо ринок мобільних застосунків і частку на цьому ринку мобільних застосунків навчального призначення.

Мобільний застосунок – програмне забезпечення, призначене для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Якщо проаналізувати найпопулярніші із онлайн-магазинів мобільних застосунків, то на перший квартал 2020 року Google Play налічує 2,7 млн додатків, App Store 1,82 млн додатків. Особливо важливо відмітити, що зросла частка додатків категорії «Освіта» до 9,11% і на даний момент це другий показник після категорії «Ігри» з часткою 13,49%.

Мобільні застосунки категорії «Освіта» можна умовно поділити на дві категорії: перша категорія – мобільні застосунки загального призначення, що можна використовувати при викладанні різних шкільних предметів; друга категорія – мобільні застосунки спеціального призначення, що використовуються в рамках однієї дисципліни.

Так, для підтримки вивчення географії можна виділити такі мобільні застосунки: «Google Earth», «Географія 10 кл», «World Wind, Globe» тощо. На допомогу учителям англійської мови спрямовані такі застосунки: «Англійська мова з Words», «5555 English Grammar Tests», «Memrise» тощо. Вивчення

української мови та літератури можна вдосконалити за допомогою мобільних застосунків : «ZNOONLINE», «Український правопис», «Правила української мови», «Мова ДНК нації» тощо. Великий набір застосунків і для вивчення математики : «Geeksmath», «Mathmateer», «DragonBox Algebra», «Math Equation Solver» тощо.

В рамках нашого дослідження ми більш детально зупинимось на шкільному курсі інформатики. Якщо проаналізувати розділи курсу «Інформатика» за навчальною програмою «Інформатика 5-9 клас для учнів, що вивчали інформатику з другого класу», то можна зробити висновок, що для більшості з них можна знайти мобільні застосунки, які дозволять інтегрувати мобільні технології у навчальний процес школи. Так, наприклад : для розділу «Алгоритми та програми» можна використовувати такі мобільні застосунки : Robozzle, Coddy, Lightbot, Pascal N-IDE - Editor And Compiler, iBlocks Blockly, AIDE-IDE for Android Java C++, тощо. Розділ «Комп'ютерні презентації» можна вивчати за допомогою мобільних застосунків : Google Презентації, Microsoft PowerPoint, Photo Album. В рамках розділу «Опрацювання мультимедійних об'єктів» учні можуть використовувати PSExpress, KineMaster : Video Editor, Glixel, Photo grid, Cut Paste, тощо. Достатній функціонал для вивчення розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного курсу інформатики мають мобільні застосунки Microsoft Excel, Гугл таблиці, XLSX Viewer, XLSX File Reade.

Загалом можна відмітити, що майже для кожної із шкільних дисциплін існує набір зручних, функціональних мобільних застосунків, що покликані зробити навчальний процес більш інтерактивним, мобільним і цікавим для учнів.

Найбільше запитань викликає третя умова ефективного використання мобільних технологій у шкільній освіту, а саме, повноцінне забезпечення суб'єктів навчального процесу навчально-методичним контентом, адаптованим до умов мобільного навчання.

Аналізуючи праці учених, наукові дослідження, різні джерела, зазначаємо, що досить незначна кількість науковців, педагогів працюють над питанням використання мобільних технологій при вивченні шкільних дисциплін. Так

загальним питанням інтеграції мобільного навчання у заклади загальної середньої освіти присвячені праці Білоус В. [4], Золотарьовой І, Труш М [11], Пудової С [19], та ін. Використання мобільних технологій на уроках історії розглядала Власова Н. [7]. Можливості мобільних телефонів при вивченні англійської мови описані у праці Власюк І. [8]. Ляшенко О, Терещук С. вивчали застосування мобільних технологій у процесі навчання фізики [16]. Вдосконаленням вивчення математики у школі за рахунок мобільних технологій займались Білоус В. [5], Кіт І., Кіт В. [14], Бровко Г., Крикун Н. [6], Мельничук В. [17], та інші.

Окремо виділимо роботи пов'язані із мобільними технологіями у шкільному курсі інформатики. Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання вивчав колектив науковців Мізюк В, Дмитрієва М. [10]. Приклади застосування мобільних технологій на уроках інформатики наведені у роботі Сергєєвої О. [21]. Осадча К, Бабич А. розробили методичні рекомендації щодо викладання розділів «Алгоритми та програми», «Комп'ютерні презентації» шкільного курсу інформатики на основі мобільних технологій [1].

Попри здобутки науковців в галузі мобільної освіти, проблема використання мобільних технологій у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти потребує подальшого вивчення. Особливо актуальним є питання розробки навчально-методичного забезпечення адаптованого до використання мобільних застосунків при вивченні шкільних дисциплін. Також розглянувши роботи, що стосуються використання мобільних технологій на уроках інформатики приходимо до висновку, що поза увагою дослідників залишився такий важливий розділ інформатики, як «Опрацювання табличних даних».

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

### **2.1. Діяльнісна складова очікуваних результатів навчання при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики**

Однією із передумов розвитку сучасного суспільства є процес його інформатизації. Даний процес передбачає, що кожен громадянин окрім умінь збирати і накопичувати інформацію, здатний її ефективно обробляти, аналізувати і систематизувати. Як показує практика, з банком інформації набагато зручніше працювати, якщо вона представлена у вигляді таблиці. Тому вміння працювати з табличними даними за допомогою відповідного програмного забезпечення є ключовим для майбутнього професіонала у будь-якій галузі.

Окрім того, основними складовими інформатичної компетентності, які повинна сформувати школа у учнів в процесі вивчення шкільного курсу інформатики є : раціональне використання комп'ютера й комп'ютерних засобів під час розв'язування задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, подаванням та передаванням; будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій; давати оцінку процесові й досягнутим результатам технологічної діяльності; застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні й повсякденному житті [2].

Всі ці складові неможливо повноцінно сформувати, без навичок опрацювання «електронних таблиць» засобами табличного процесора. Тому у шкільному курсі інформатики вагому роль відводять розділу «Опрацювання табличних даних». Нижче ми більш детально проаналізуємо основні складові даного розділу, у контексті можливості його адаптації до умов використання мобільних технологій.

Метою вивчення розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики є формування основних складових інформатичної

компетентності учнів, через оволодіння ними базою відповідних теоретичних знань і практичними навичками роботи з електронними таблицями засобами табличного процесора.

Програми зі шкільного курсу інформатики з роками зазнавали значних змін, пройшовши значний процес адаптації до вимог сучасного інформаційного суспільства. На сьогоднішній день актуальною для основної школи є навчальна програма «Інформатика 5-9 клас для учнів, що вивчали інформатику у 2-4 класах» затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [18].

За вказаною програмою учні набувають основних знань, умінь і навичок по роботі з табличними даними в рамках розділу «Опрацювання табличних даних», що вивчається у 7 і 9 класах.

Вперше учні 7-х класів за даною програмою почали навчатися у 2018/2019 навчальному році. Проаналізувавши методичні рекомендації про викладання інформатики у 2018/2019 навчальному році, стосовно розділу «Опрацювання табличних даних» можна виділити кілька ключових моментів.

Нововведенням є той факт, що тема «Алгоритми та програми» викладається раніше, а саме у 5-му і 6-му класах, ніж тема «Опрацювання табличних даних». Це пояснюється тим, що табличний процесор є дієвим засобом реалізації базових алгоритмів, що викладаються у шкільному курсі інформатики, а також ефективним інструментом комп'ютерного моделювання. Ще однією особливістю, є введення в програму такої знаннєвої складової компетентності, як «Пояснює поняття моделі», а також діяльнісної складової «Аналізує умову задачі, виокремлює зв'язки між величинами. Реалізує математичні моделі засобами електронних таблиць». Тому особливу увагу при викладанні даної теми потрібно приділити розв'язуванню задач прикладного характеру на основі реалізації математичних моделей.

З метою аналізу можливості застосування мобільних технологій при викладанні теми «Опрацювання табличних даних» у 7-му класі, більш детально



проаналізуємо діяльнісну складову за вищезгаданою навчальною програмою з інформатики.

Перша складова – редагування електронних таблиць. До основних умінь і навичок, яких повинні набути учні в рамках даної складової відносимо: редагування вмісту клітинок; вставлення та видалення рядків, стовпців, клітинок, аркушів; використання засобу автозаповнення для введення даних.

Друга складова – форматування таблиць. Виділяємо наступні уміння і навички: встановлення формату подання даних у клітинках (текстовий, числовий, грошовий, відсотковий, дата); зміна зовнішнього вигляду таблиці чи окремих її клітинок (шрифт, колір, накреслення символів, колір заливки, розмір меж тощо); налаштування висоти і ширини комірки або діапазона комірок.

Третя складова – використання формул в електронних таблицях. Основні навички і уміння: виконання обчислень із числовими даними за допомогою арифметичних операцій; здійснення обчислень за допомогою вбудованих функцій (Сума, Середнє, Максимум, Мінімум); копіювання, редагування, видалення формул.

Як зазначалось вище, розділ «Опрацювання табличних даних» учні продовжують вивчати у 9 класі. Окремо відзначаємо, що вперше учні 9-х класів почали працювати за програмою «Інформатика 5-9 клас для учнів, що вивчали інформатику у 2-4 класах» у 2020/2021 навчальному році. Ще в минулому навчальному році учителі інформатики користувались програмою «Інформатика 5-9 клас» від 2015 року. За даною програмою табличний процесор вивчався у 8-му класі, в рамках розділу «Створення та опрацювання числових даних». Проте, проаналізувавши обидві вищезазначені програми, приходимо до висновку, що змістове наповнення відповідних розділів не зазнало значних змін.

Аналогічно до схеми аналізу 7-го класу, ми проаналізували діяльнісну складову розділу «Опрацювання табличних даних» і для учнів 9-го класу.

Перша складова – використання посилань різних типів. Відносні, абсолютні і мішані посилання.

Друга складова – використання математичних і статистичних функцій. Мінімальний набір функцій: ABS, COS, SIN, MOD, POWER, SQRT, AVERAGE, COUNT, MAX, MIN.

Третя складова – використання логічних функцій. Обов'язкові до розгляду функції: IF, AND, OR і NOT.

Четверта складова – умовне форматування. Вміння обирати умову, задавати значення для порівняння і вказувати відповідний формат.

П'ята складова – побудова діаграм. Вміє будувати і інтерпретувати діаграму, обирати відповідний тип діаграми, змінювати властивості окремих складових діаграми.

Шоста складова – упорядкування та фільтрація даних у таблиці. Основні навички і уміння: використання різних способів упорядкування даних; застосування автофільтра; створення умов для розширеного фільтра.

Сьома складова – створення проміжних підсумків.

Отже, нами були виділені основні діяльнісні складові, яких повинні набути учні у процесі вивчення розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики.

Нижче ми проаналізуємо функціональні можливості мобільних застосунків для вивчення електронних таблиць у розрізі відповідності зазначеним діяльнісним складовим.

## **2.2. Аналіз існуючих мобільних табличних процесорів та їх функцій, щодо використання у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти**

Аналізуючи дані взяті з сайту marketer.ua найпопулярнішою мобільною операційною системою є Android. Android – операційна система і платформа для мобільних пристроїв з відкритим кодом, створена на основі ядра Linux.

Тому подальший аналіз мобільних застосунків ми проводили на базі вищезгаданої операційної системи.

Онлайн-магазин застосунків для Android Google Play пропонує наступні програми для роботи з електронними таблицями: Google Таблиці і Excel.

Досить широким функціоналом володіє застосунок Google Таблиці. Даний продукт компанії Google завантажило понад 500 млн користувачів.

Основні функціональні можливості застосунку Google Таблиці:

- створювати нові таблиці й редагувати наявні;
- змінювати формат клітинок, вводити й сортувати дані, переглядати графіки, вставляти формули, користуватися функцією «Знайти й замінити»;
- швидко отримувати статистику, вставляти графіки та застосовувати форматування за допомогою функції «Огляд»;
- працювати як у онлайн, та і офлайн режимах;
- надавати доступ до таблиць і редагувати їх у реальному часі разом з іншими користувачами;
- додавати коментарі й відповідати на них;
- відкривати, редагувати й зберігати файли у форматах XLS і XLSX.

Найбільш популярним застосунком для роботи з електронними таблицями є Microsoft Excel, котрий завантажило більше 1 млрд. користувачів.

Microsoft Excel – офіційний застосунок Excel для телефонів і планшетів з Android. Додаток Microsoft Excel для Android створено для «мобільної» роботи. Excel надає можливість сортувати і аналізувати дані. У додатку інтегровані зовнішній вигляд, функціональність і якість додатків Office і інтуїтивний сенсорний ввід даних, розроблений для телефонів і планшетів з Android. Безкоштовний додаток Excel надає основний набір функцій для перегляду, створення і редагування документів на пристроях, розмір екрану яких не перевищує 10,1 дюйма. Для доступу до всіх функцій Excel необхідна підписка на Office 365.

Основний функціонал Microsoft Excel

- введення і редагування даних;
- форматування таблиць;

- виконання обчислень, як за да допомогою елементарних арифметичних операцій, так і за допомогою широкого класу вбудованих функцій;
- створення і редагування діаграм;
- перегляд поштових вкладень і робота з листами Excel, які зберігаються в OneDrive, Dropbox, OneDrive;
- вивід аркушів Excel на друк.

Особливістю даного застосунку є те, що при редагуванні аркуша його вміст і форматування залишаються однаковими на всіх ваших пристроях: стаціонарному комп'ютері, планшетах і телефонах. Окрім того даний застосунок працює, як на операційній системі Android та і IOS.

Отже, проаналізувавши функціональні можливості наявних на ринку мобільних застосунків для роботи з електронними таблицями і порівнявши їх із діяльнісними складовими очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів, виділених нами у розділі 2.1, зазначимо :

- мобільний застосунок Google Таблиці в переважній більшості відповідає вищезазначеним діяльнісним складовим, окрім таких важливих тем, як умовне форматування, побудова діаграм та фільтрація даних;
- найбільш повний функціонал для застосування мобільних технологій при вивченні розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики, навіть у безкоштовній версії, має застосунок Excel. Практично 90% уроків в рамках зазначеного розділу учитель може проводити із використанням даного мобільного продукту. Виняток становлять теми «Розширені фільтри» та «Умовне форматування», оскільки відповідний функціонал у мобільній версії відсутній.

### **2.3. Методичні рекомендації по роботі з табличним процесором на мобільному пристрої**

Як зазначалось у розділі 1.2. даної роботи, однією із важливих умов ефективного використання мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти є наявність відповідного навчально-методичного забезпечення для

суб'єктів навчального процесу. В тому ж розділі ми показали, що на даний час такого навчального контенту недостатньо. Все вищесказане стосується також і використання мобільних застосунків при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного курсу інформатики.

Окремою перепоною для використання мобільних технологій учителями, в тому числі і учителями інформатики, є недостатній рівень знань, умінь і навичок роботи із відповідними мобільними застосунками. Оскільки базові операції введення, виведення, редагування і обробки даних на мобільних пристроях кардинально відрізняється від аналогічних операцій, виконаних на персональному комп'ютері.

Тому нами були розроблені детальні навчально-методичні інструкції для учителів інформатики по використанню мобільних застосунків при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного курсу інформатики. Фрагмент даних методичних рекомендацій представлений у додатку А.

Методичні рекомендації містять детальні інструкції, щодо встановлення та налаштування мобільних застосунків Google Таблиці і Microsoft Excel. Також чітко описаний алгоритм виконання основних операцій по роботі з електронними таблицями: переміщення по файлу (збільшення, зменшення області, прокрутка); виділення (окремої комірки, діапазону комірок, швидкий вибір усіх виділень); додавання та редагування вмісту комірки; робота із контекстним меню; робота із стовпцями і рядками (вибір, переміщення, зміна розмірів). Окрім того детально описаний процес роботи з формулами і функціями, сортування і фільтрація даних, робота з діаграмами тощо. Наприкінці методичних рекомендації представлено зразок конспект уроків з використанням мобільних технологій.

Нижче ми наведемо приклад розв'язання задачі для 7-го класу за допомогою мобільних технологій на формування умінь обчислень у табличному процесорі та використання елемента автозаповнення.

Задача. Складіть таблицю, яка розраховує загальну вартість покупок і величину оплати. Якщо загальна вартість покупок перевищує 1000 грн., то надається 10 % знижка.

Хід розв'язання.

Для розв'язання даної задачі учням надається додаток із заготовкою (рис.2.1).

Купівля зі знижкою				
Якщо вартість перевищує		1 000 грн.	Знижка	10%
№	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість
1	Крісло робоче	125	5	625
2	Стелаж	163	1	163
3	Стійка комп'ютерна	108	3	324
4	Стіл приставний	175	2	350
5	Стіл робочий	95	5	475
6	Стілець для відвідувачів	35	4	140
7	Тумба візная	115	5	575
8	Шафа офісна	207	2	414
Разом:				3066
Знижка:				306,6
До оплати:				2759,4

Рис.2.1. Задача для учнів

Відкриваємо електронну таблицю. Обрахуємо загальну вартість кожного з товарів. Для цього клацнемо на клітинку E7 і введемо формулу =C7\*D7 (рис.).

Інструментом автозаповнення заповнюємо решту клітинок. Виділяємо клітинку E7 (рис. 2.2), обираємо інструмент автозаповнення і розтягуємо до клітинки E14 (рис2.3.).

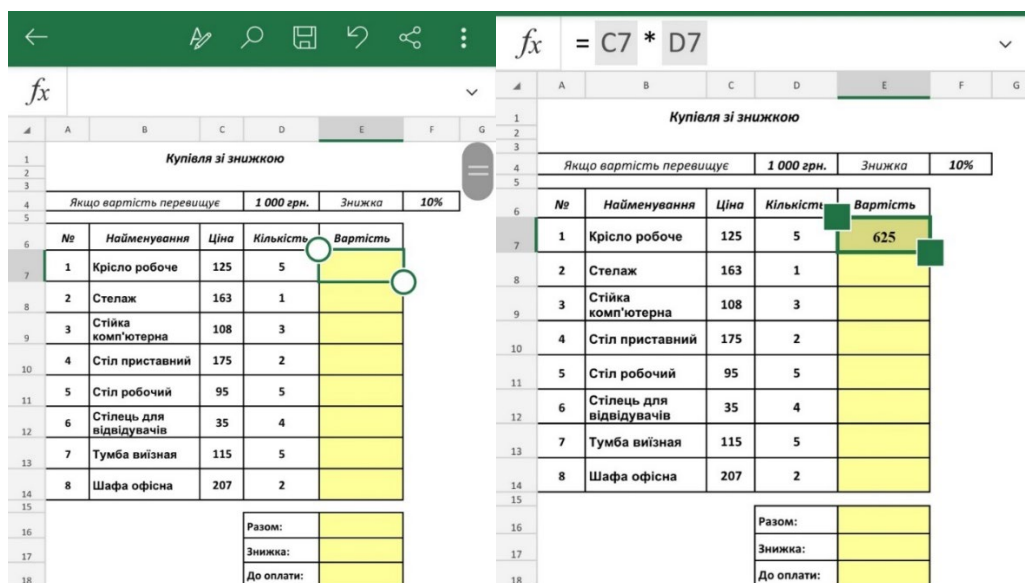


Рис. 2.2.

Рис. 2.3.

Для обрахунку «Разом», «Знижка», «До сплати» використовуються відповідні функції і формули: =СУММ(E7: E14) (рис. 2.4), E16\*F4 (рис 2.5), E17-E16 (рис. 2.6).

№	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість
1	Крісло робоче	125	5	625
2	Стелаж	163	1	163
3	Стійка комп'ютерна	108	3	324
4	Стіл приставний	175	2	350
5	Стіл робочий	95	5	475
6	Стілець для відвідувачів	35	4	140
7	Тумба візніая	115	5	575
8	Шафа офісна	207	2	414

Якщо вартість перевищує	1 000 грн.	Знижка	10%
Разом:	3066		
Знижка:	= E16 * F4		
До оплати:	2759,4		

Рис. 2.4.

Рис.2.5.

Рис. 2.6.

## 2.4. Перевірка ефективності використання мобільних застосунків при вивченні табличного процесора у шкільному курсі інформатики

Як зазначалося вище, предмет інформатика у середній школі вивчається за наступними програмами: «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах» та «Інформатика для учнів 5-9 класів».

З метою перевірки ефективності використання мобільних застосунків при вивченні табличного процесора, нами було проведено дослідження серед учнів 7-х та 9-х класів, що навчаються за програмою «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах». За даною програмою табличний процесор вивчається в рамках розділу «Опрацювання табличних даних».

Дослідження було організовано у два етапи. Перший етап у 2019-2020 навчальному році. Другий етап у 2020-2021 навчальному році. Кожен із етапів складався із констатувального і формувального підетапів.

Перший етап проводився у 2019-2020 н.р. Нами були виділені дві групи учнів: контрольна група у 7 класі (К7, 15 учнів) і експериментальна група у 7 класі (Е7, 15 учнів). На даному етапі навчання проводилось у шкільному кабінеті інформатики у традиційній формі.

Дослідження передбачало перевірку рівня навчальних досягнень учнів. На констатувальному підетапі навчальний матеріал з розділу «Опрацювання табличних даних» для учнів 7-го класу було поділено на два модулі Модуль А і Модуль Б. Матеріал Модуля А учні контрольних і експериментальних груп вивчали у однаковому режимі, використовуючи програмне забезпечення для стаціонарних комп'ютерів. Після проходження Модуля А було проведено підсумковий зріз рівня навчальних досягнень учнів. Отримані результати для учнів 7-го класу, представлені на рис. 2.7, свідчать про те, що у контрольній групі К7 13% учнів мають високий рівень успішності з даної теми, 27% – середній, 60% – достатній; у експериментальній групі Е7 20% учнів мають високий рівень успішності, 27% – середній, 53% – достатній.

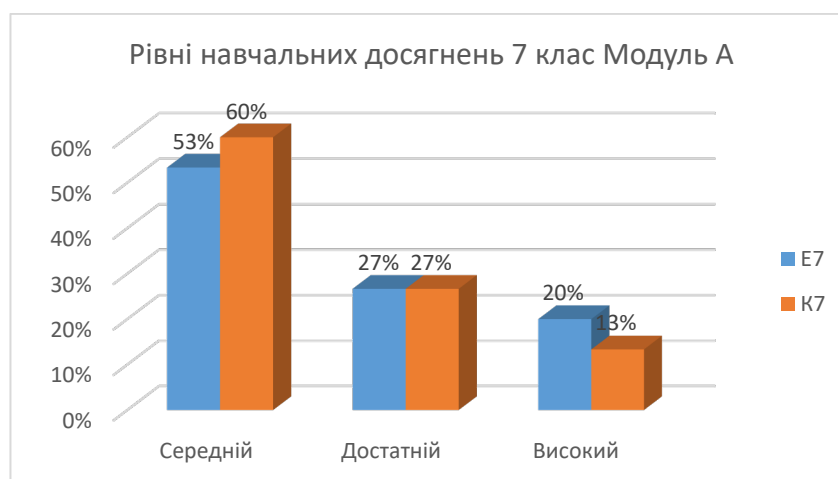


Рис. 2.7. Рівні навчальних досягнень учнів 7-го класу. Початковий зріз (Модуль А)

На формувальному підетапі дослідження учні розпочали вивчати матеріали Модуля Б. При цьому учні контрольної груп К7 продовжили працювати із програмними засобами, розробленими для стаціонарних комп'ютерів. Учням експериментальної групи Е7 до виконання було запропоновано завдання адаптовані для мобільних застосунків, які вони виконували на власних мобільних пристроях.

Після вивчення навчального контенту Модуля Б був проведений підсумковий зріз для учнів контрольних і експериментальних груп. Результати контролю для учнів 7-го класу представлені на (рис. 2.8).



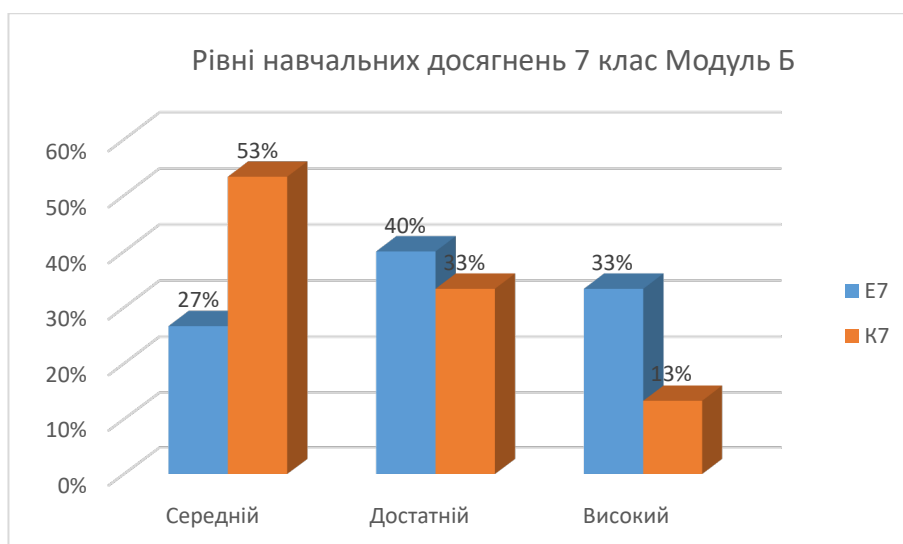


Рис. 2.8. Рівні навчальних досягнень учнів 7-го класу. Підсумковий зріз (Модуль Б)

Аналізуючи результати зрізу після модуля А і модуля Б, бачимо, що рівень навчальних досягнень у учнів контрольної групи залишився майже на тому самому рівні, а саме високий рівень – не змінився, достатній – зріс на 6%, середній – зменшився на 6%. В той же час рівень навчальних досягнень учнів експериментальної групи значно підвищився: високий – зріс на 13%, достатній – зріс на 13%, середній – зменшився на 26%.

Другий етап дослідження проводився у 2020-2021 н.р. Особливістю даного етапу було те, що навчання відбувалося в умовах карантину у дистанційній формі. Дослідження на даному етапі проводилось відповідно до схеми попереднього етапу, але оскільки в цьому навчальному році вперше за програмою «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах» почали навчатися учні 9-х класів, ми долучили до дослідження ще дві групи із 9-го класу. Отже, на констатувальному підетапі були виділені чотири групи учнів : контрольна група у 7 класі (K7, 16 учнів), експериментальна група у 7 класі (E7, 16 учнів), контрольна група у 9 класі (K9, 14 учнів) і експериментальна група у 9 класі (E9, 14 учнів). Навчальний матеріал розділу «Опрацювання табличних даних» для 7-го і 9-го класів умовно поділено на два модуля: Модуль А і Модуль Б.

Програмний матеріал модуля А учні контрольних і експериментальних груп вивчали у дистанційній формі без застосування спеціалізованих мобільних

застосунків. Після опрацювання тематики модуля А був проведений початковий зріз рівня знань.

Результати початкового зрізу рівня навчальних досягнень з модуля А для учнів 7-го і 9-го класу відображено відповідно на рис. 2.9 і рис. 2.10.

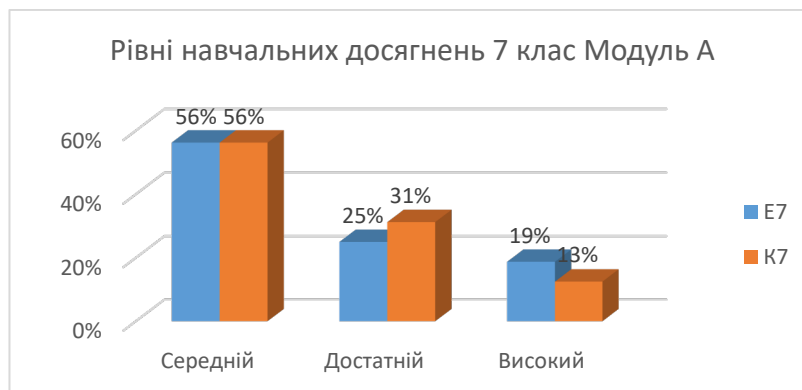


Рис. 2.9. Рівні навчальних досягнень учнів 7-го класу. Початковий зріз (Модуль А).

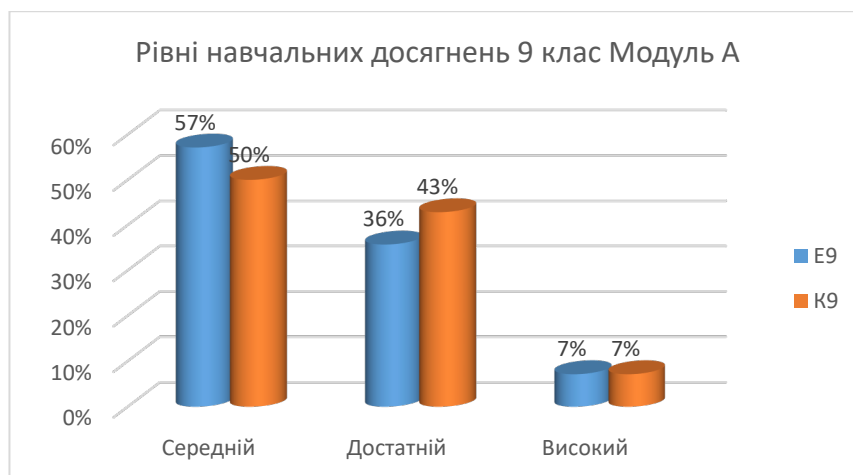


Рис. 2.10. Рівні навчальних досягнень учнів 9-го класу. Початковий зріз (Модуль А).

На формульовальному підетапі процес вивчення матеріалу модулю Б для учнів контрольних груп відбувався у дистанційній формі без застосування мобільних технологій, учням експериментальних груп були запропоновані завдання, що передбачали використання мобільних застосунків.

На завершальному етапі дослідження проведено підсумковий зріз щодо рівня навчальних досягнень учнів з модуля Б розділу «Опрацювання табличних даних».

Аналіз отриманих результатів для учнів 7-го (рис. 2.11) і 9-го (рис.2.12) класів дозволяє стверджувати, що в експериментальних групах відзначається збільшення учнів із високим та достатнім рівнями навчальних досягнень.

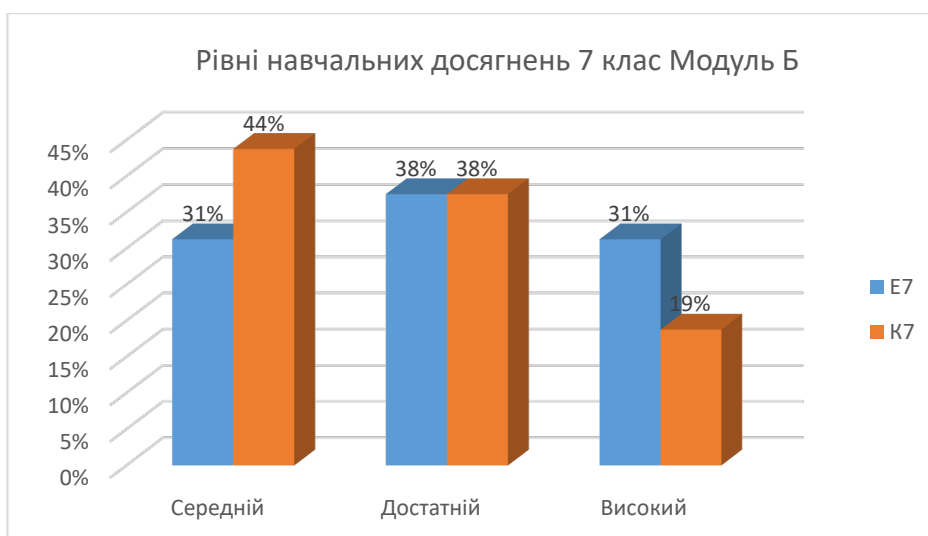


Рис. 2.11. Рівні навчальних досягнень учнів 7-го класу. Підсумковий зріз (Модуль Б).



Рис. 2.12. Рівні навчальних досягнень учнів 9-го класу. Підсумковий зріз (Модуль Б).

Так у групі E7 високий рівень зріс на 12%, проти 4% у групі K7; достатній рівень у E7 зріс на 13%, проти 7% у групі K7.

Результати для учнів 9-го класу наступні: група E9 – високий рівень зріс на 22%, група K9 – високий рівень зріс на 7%; достатній рівень у учнів контрольної групи не змінився, у учнів експериментальної групи зріс на 7%.

Отже, можна зробити висновок, що і в умовах дистанційної освіти використання мобільних технологій у навчальному процесі дозволяє значно підвищити рівень навчальних досягнень учнів.

Окрім того, нами було помічено, що в умовах дистанційної освіти учні експериментальних груп швидше виконують і надсилають на перевірку виконання завдання. Дані спостережень представлено на рис. 2.13. і рис. 2.14.

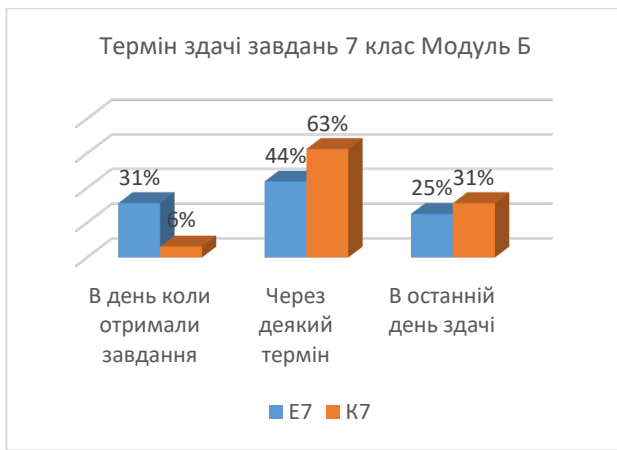


Рис. 2.13. Термін здачі. 7 клас

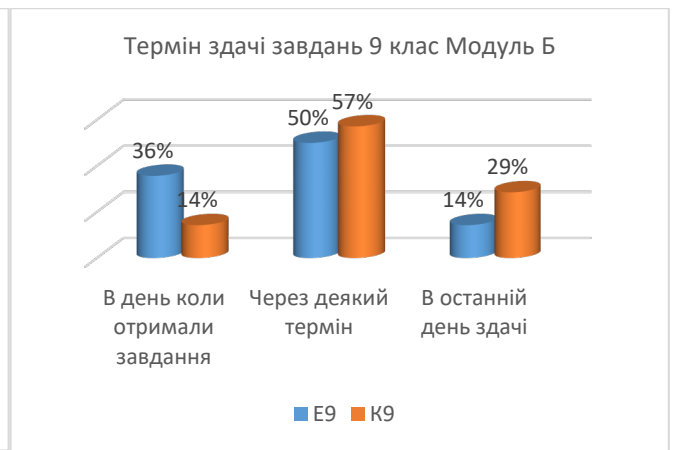


Рис. 2.14. Термін здачі. 9 клас

Аналізуючи представлені дані, бачимо, що учнів 7-го класу, які виконали завдання в день його отримання у експериментальній групі більше на 25% ніж у контрольній. У 9-му класі спостерігаємо подібну ситуацію: у E9 на 22% більше ніж у K9.

На нашу думку, отримані дані підтверджують результати опитування батьків «Навчання дітей під час карантину» презентованого офісом освітнього омбудсмена 18 квітня 2020 року. В даному опитуванні зазначено, що лише 66,5% батьків вказали, що їхні діти забезпечені необхідною комп'ютерною технікою для організації дистанційної освіти, а на запитання «Яке обладнання використовує дитина для навчання в умовах карантину?» відповідь «Мобільний телефон» дали 81,5% батьків.

Отже, використання мобільних технологій в тому числі і спеціалізованих мобільних застосунків для вивчення табличного процесора дозволяє підвищити рівень навчальних досягнень учнів незалежно від форми організації навчального процесу, а в умовах дистанційної освіти вирішує проблему із недостатнім забезпеченням учнів відповідною комп'ютерною технікою.

## ВИСНОВКИ

У науковій роботі подано теоретичне узагальнення і часткове вирішення проблеми використання мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти. Результати проведеного дослідження дали можливість сформулювати такі висновки :

1. На основі аналізу та узагальнення науко-методичних досліджень в галузі мобільних технологій, нами було запропоновано наступний підхід до визначення поняття «мобільне навчання». Мобільне навчання – це форма організації навчального процесу, яка може інтегруватися як з традиційною, так і дистанційною освітою, і базується на використанні мобільних пристроїв, спеціальних мобільних застосунків і адаптованого до мобільних технологій навчально-методичного контенту.

2. Виявлено і теоретично обґрунтовано умови ефективного застосування мобільних технологій у закладах загальної середньої освіти : 1) наявність достатнього рівня технічного забезпечення (суб'єкти навчального процесу повинні мати можливість працювати із сучасним мобільним пристроєм із постійним доступом до мережі Інтернет); 2) наявність відповідного програмного забезпечення (кожен суб'єкт освітнього процесу повинен мати доступ до широкого набору мобільних застосунків навчального призначення); 3) наявність відповідного навчально-методичного забезпечення (кожен суб'єкт навчального процесу повинен бути забезпечений адаптованим до мобільних технологій навчально-методичним контентом). Проаналізувавши кожен із запропонованих умов в розрізі сучасного стану освіти в Україні, прийшли до висновку, що найбільшою перешкодою для ефективного використання мобільних технологій у навчальному процесі є відсутність відповідного навчально-методичного контенту;

3. З метою аналізу можливості застосування мобільних технологій при викладанні теми «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики нами виділені основні діяльнісні складові, яких повинні набути учні у процесі вивчення вказаної теми.

4. Проаналізувавши функціональні можливості наявних на ринку мобільних застосунків для роботи з електронними таблицями і порівнявши їх із діяльнісними складовими очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів ми визначили, що найбільш повний функціонал для застосування мобільних технологій при вивченні розділу «Опрацювання табличних даних» у шкільному курсі інформатики, навіть у безкоштовній версії, має застосунок Excel. Практично 90% уроків в рамках зазначеного розділу учитель може проводити із використанням даного мобільного продукту. Виняток становлять теми «Розширені фільтри» та «Умове форматування», оскільки відповідний функціонал у мобільній версії відсутній.

5. Розроблено детальні навчально-методичні інструкції для учителів інформатики по використанню мобільних застосунків при викладанні розділу «Опрацювання табличних даних» шкільного курсу інформатики.

6. З метою перевірки ефективності використання мобільних застосунків при вивченні табличного процесора, нами було проведено експериментальне дослідження серед учнів 7-х та 9-х класів, що навчаються за програмою «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах». Отримані результати підтверджують той факт, що використання мобільних технологій в тому числі і спеціалізованих мобільних застосунків для вивчення табличного процесора дозволяє підвищити рівень навчальних досягнень учнів незалежно від форми організації навчального процесу, а в умовах дистанційної освіти вирішує проблему із недостатнім забезпеченням учнів відповідною комп'ютерною технікою.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів розв'язування цієї проблеми і є основою для проведення подальших теоретичних і практичних досліджень у напрямі обґрунтування важливості використання мобільних технологій у навчальному процесі, а також розробки навчально-методичного контенту для розвитку мобільної освіти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. З., Осадча К. П. Мобільні технології на уроках інформатики : навч.-метод. посіб. Мелітополь : ФО-П Однорог Т. В. 2018. 88 с.
2. Биков В., Гуржій А., Шишкіна М. Концептуальні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища закладу вищої педагогічної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2018. URL: <http://www.vspu.net/ojs/index.php/sit/article/download/341/>
3. Бібик Н. М., Ващенко Л. С., Локшина О. І., Овчарук О. В., Паращенко Л. І., Пометун О. І., Савченко О. Я., Трубачева С. Е. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики. Київ : К.І.С., 2004. 112 с.
4. Білоус В. В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс* : електрон. наук. фах. вид. / Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. Київ, 2018. № 1/2. С. 353–362. URL: [https://www.researchgate.net/publication/336169775\\_MOBILNI\\_NAVCALNI\\_DODATKI\\_V\\_SUCASNIJ\\_OSVITI](https://www.researchgate.net/publication/336169775_MOBILNI_NAVCALNI_DODATKI_V_SUCASNIJ_OSVITI).
5. Білоус В. В. Мобільні додатки для навчання математики як засіб підвищення мотивації учнів молодшої школи. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету* : електрон. наук. журн. / Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. Київ, 2017. Вип. 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu\\_2017\\_3\\_46](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2017_3_46).
6. Бровко Г., Крикун Н. Мобільне навчання. Використання сучасних гаджетів при вивченні математики. *Математика в рідній школі*. 2018. № 6. С. 30–32.
7. Власова Н. Мобільні технології на уроках історії. *Педагогічний майстерня*. 2019. № 5. С. 13–15.
8. Власюк І. В. Мобільний телефон – невід’ємна новітня технологія навчання на заняттях іноземної мови. *Молодий вчений*. 2018. № 7, ч. 1. С. 60–63.

9. Голицина И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании. *Образовательные технологии и общество*. 2011. № 1. С. 241–251.

10. Дмитрієва М., Мізюк В. Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання. *Український педагогічний журнал*. 2019. № 3. С. 85–93.

11. Золотарьова І. О., Труш А. М. Застосування мобільного навчання в системі освіти. *Системи обробки інформації*: зб. наук. пр. / Харків. нац. ун-т Повітр. Сил ім. Івана Кожедуба. Харків, 2015. Вип. 4. С. 147–150.

12. Кількість користувачів смартфонів в Україні зросла на 150%. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2016/09/12/605197/>

13. Кількість користувачів смартфонів в Україні збільшилася до 85% дослідження. URL: <https://ms.detector.media/mediadoslidzhennya/post/21573/2018-08-03-kilkist-korystuvachiv-smartfoniv-v-ukraini-zbilshylasya-do-85-doslidzhennya/>

14. Кіт І. В., Кіт О. Г. Застосування мобільного навчання на уроках математики. *Математика в школах України*. 2018. № 3. С. 4–6.

15. Куклев В. А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. Ульяновск, 2010. 515 с.

16. Ляшенко О. І., Терещук С. І. Застосування мобільної технології Plickers у процесі навчання фізики. *Інформаційні технології і засоби навчання* : електрон. наук. фах. вид. / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2019. Т. 70, № 2. С. 59–70.

17. Мельничук В. Використання мобільних телефонів для розв'язування тестових завдань на уроці геометрії: [7 кл.]. *Математика в рідній школі*. 2019. № 5. С. 31–33.

18. Навчальна програма «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8informatika.docx>



19. Пудова С. С. Використання мобільного телефону в навчальному процесі. *Фізико-математична освіта*. 2018. № 2. С. 97–101.
20. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / наук. ред. М. І. Жалдак. Кривий Ріг ; Київ : Мінерал : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.
21. Сергєєва О. І. Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики. *Інформатика в школі*. 2019. № 3. С. 22–26.
22. Шокалюк С. В., Теплицький О. О., Теплицький І. О., Семеріков С. О. Мобільне навчання: завжди та всюди. *Нова педагогічна думка*. 2008. № 12. С. 164–167. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/927>.
23. Що показали результати опитування батьків щодо дистанційного навчання? URL: <https://op.ua/news/osvita-v-ukraini/scho-pokazali-rezul-tati-opituvannya-bat-kiv-schodo-distanciynogo-navchannya>
24. MOBL21. URL: <http://Mobl21.com>.
25. The Mobile Learning Network (MoLeNET). URL: [www.molenet.org.uk](http://www.molenet.org.uk).
26. Traxler J. Current State of Mobile Learning. *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. 2009. URL: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>
27. E–Learning Guild. Mobile Learning: What it is, why it matters, and how to incorporate it into your learning strategy. URL: <http://www.mlearning.org/knowledge-centre/whatismlearning>.

**ДОДАТКИ**  
**ДОДАТОК А**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ІНСТРУКЦІЇ ДЛЯ УЧИТЕЛІВ**  
**ІНФОРМАТИКИ ПО ВИКОРИСТАННЮ МОБІЛЬНИХ**  
**ЗАСТОСУНКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ РОЗДІЛУ**  
**«ОПРАЦЮВАННЯ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ»**

## ЗАВАНТАЖЕННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ «MICROSOFT EXCEL»

Щоб завантажити мобільний застосунок потрібно відкрити на смартфоні PlayMarket->В пошуку ввести «Microsoft Excel»->Натиснути кнопку «Установить» і завантаження автоматично розпочнеться (рис.1).

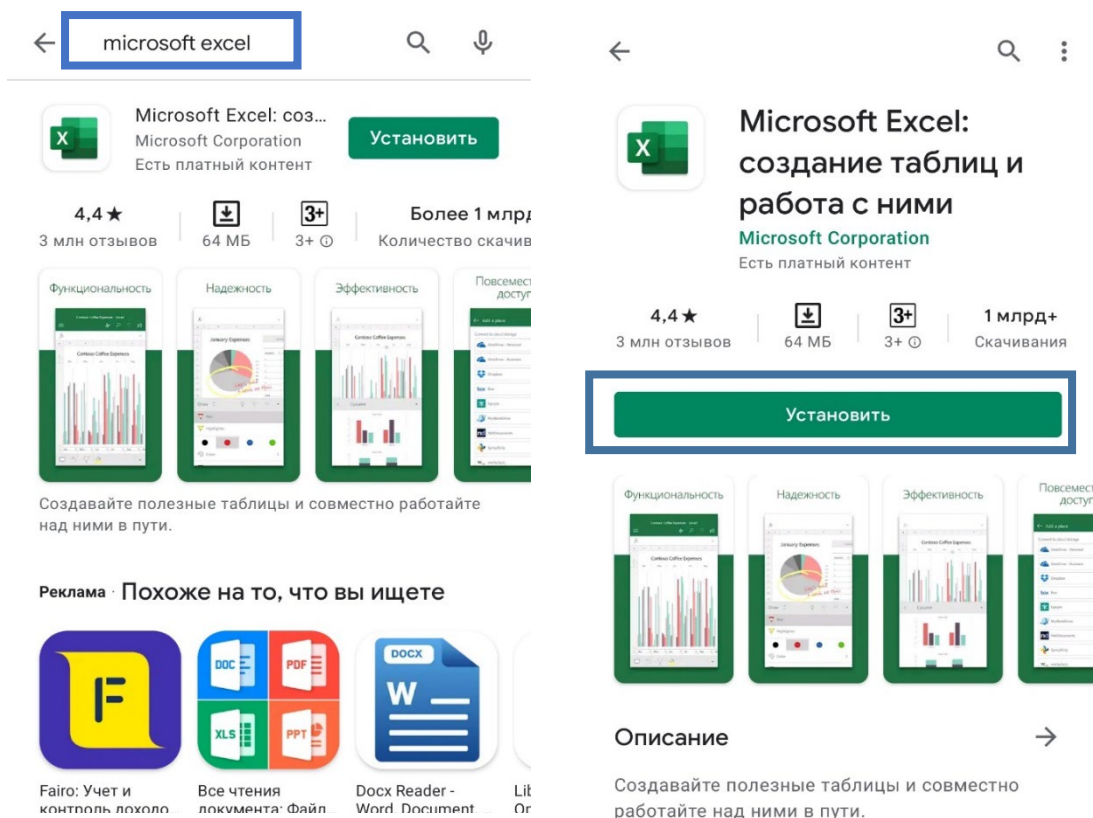


Рис. 1

Перше завантаження табличного процесора відбувається довше, йде синхронізація із хмарним сервісом.

## СТВОРЕННЯ КНИГИ

Щоб створити нову таблицю потрібно натиснути вгорі на позначку і обрати «Пустая книга» (рис. 2).



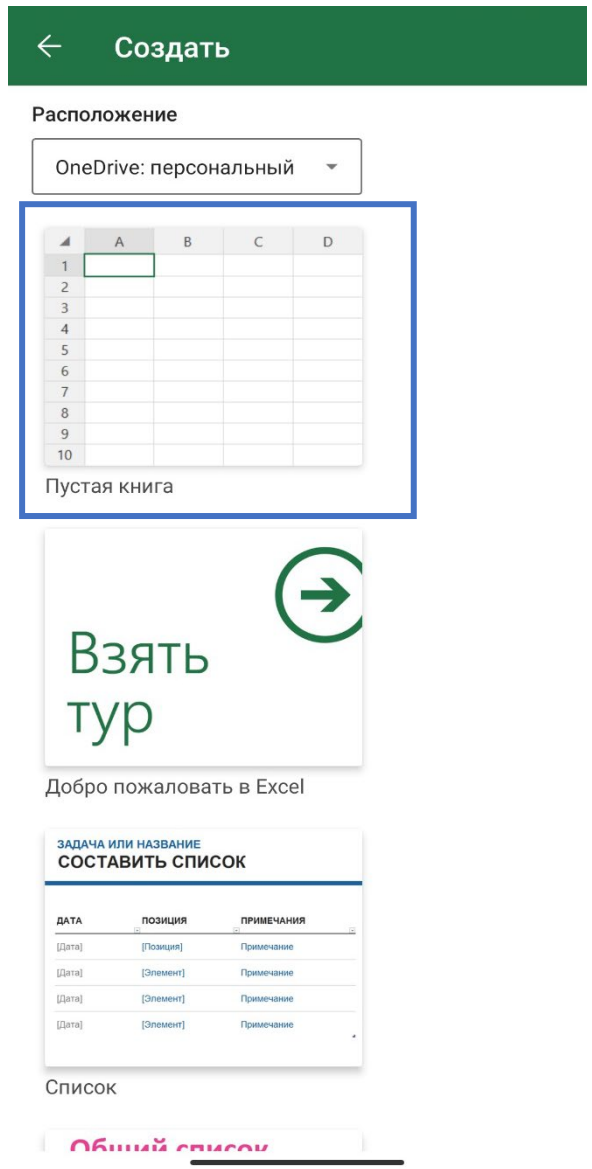
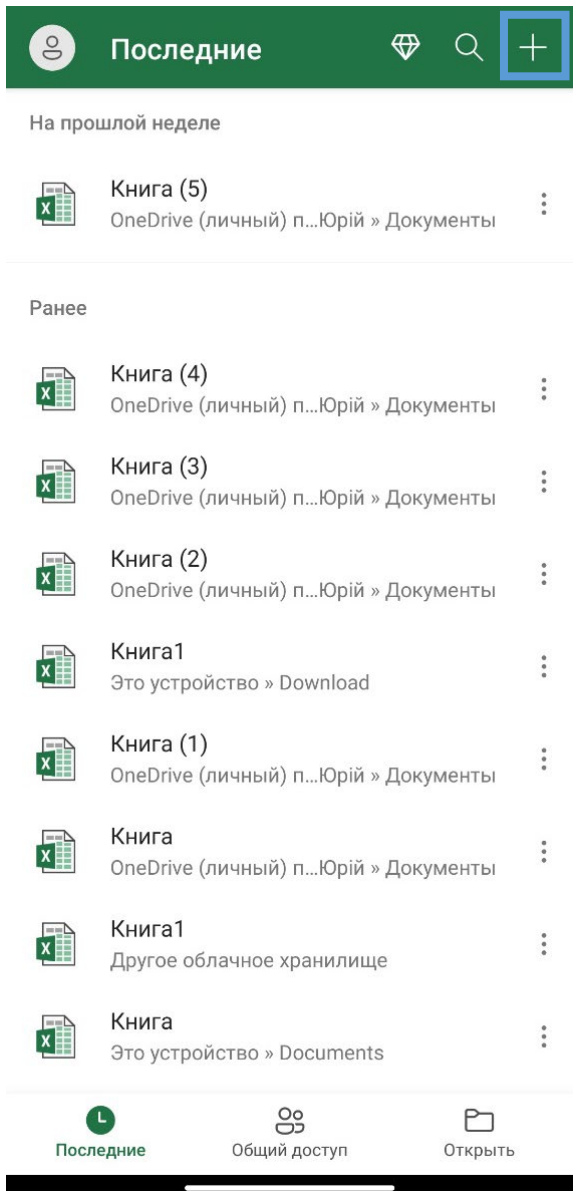
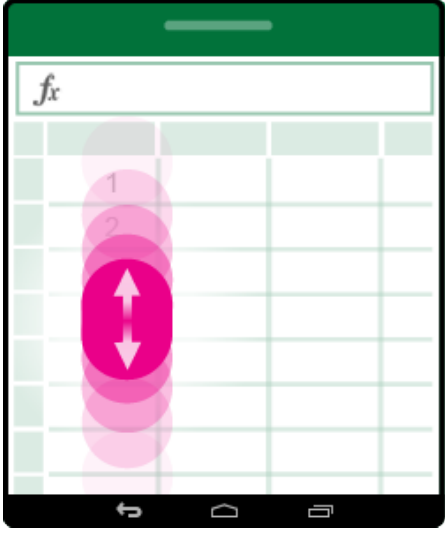
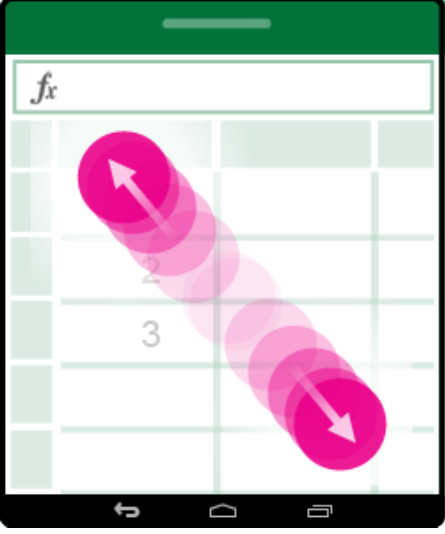
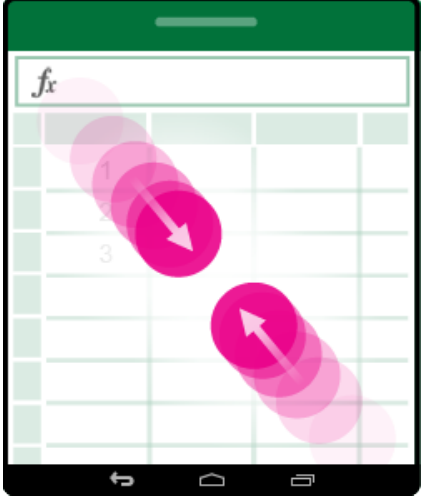


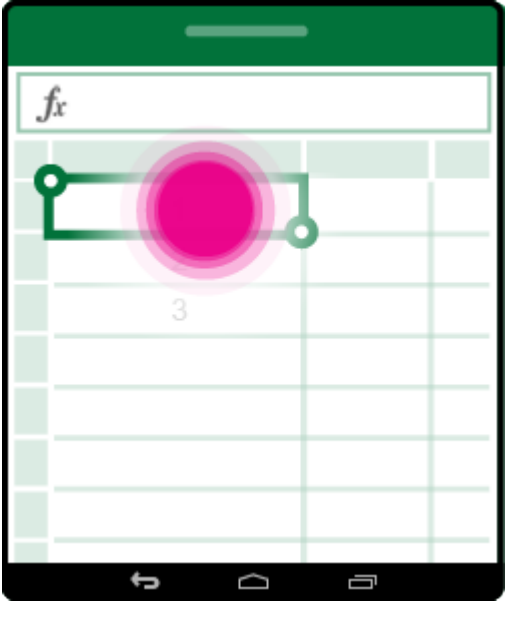
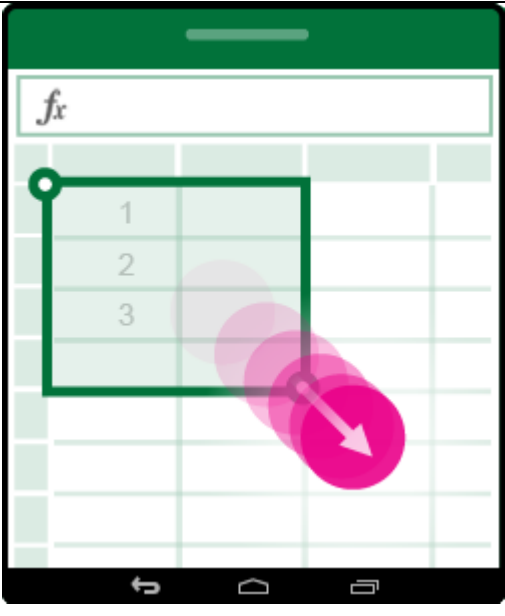
Рис. 2

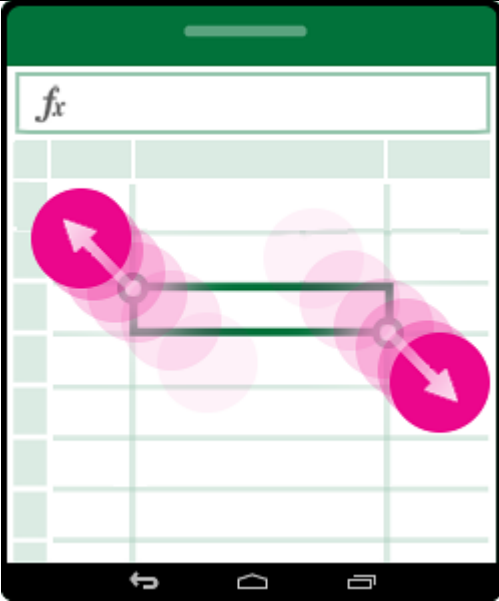
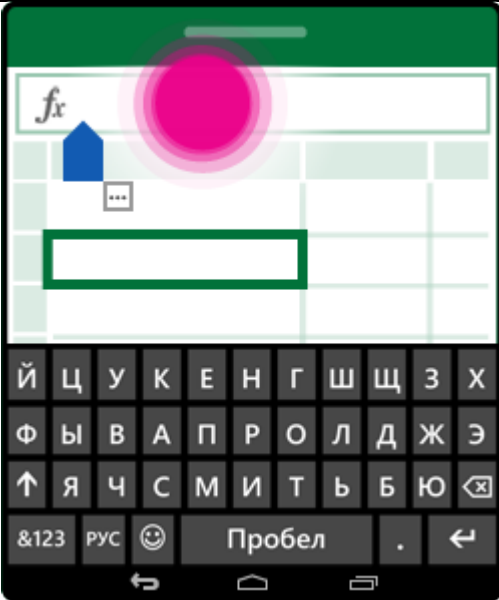
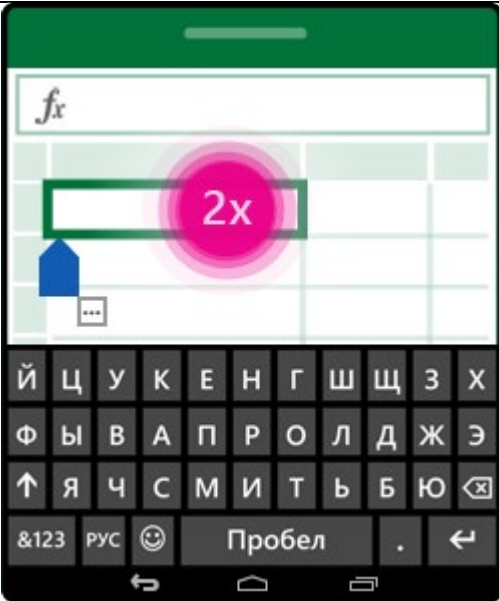
**БАЗОВІ ОПЕРАЦІЇ ПО РОБОТІ ІЗ МОБІЛЬНИМ ЗАСТОСУНКОМ  
«MICROSOFT EXCEL»**


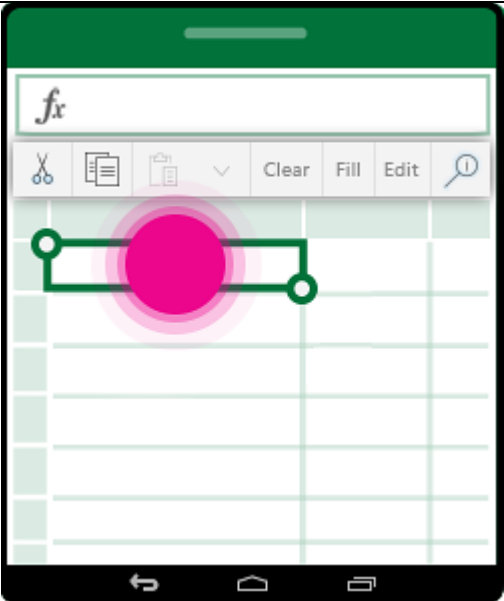
*Переміщення по файлу*

<b>Завдання</b>	<b>Дія</b>	<b>Жести</b>
Прокрутка	Доторкнутись екрану, провести пальцем вгору і вниз, вліво і вправо.	
Збільшення	Розвести кінчики двох пальців у різні сторони	
Зменшення	Стиснути кінчики двох пальців	

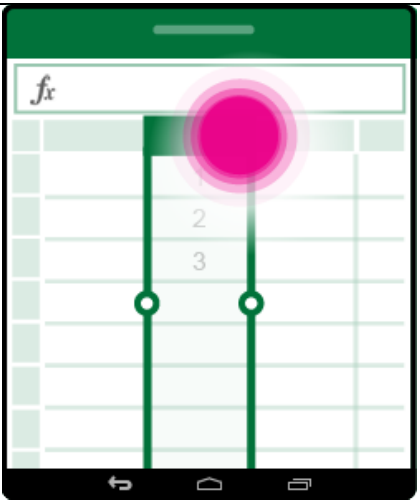
## Виділення

Виділення клітинки	Доторкнутися до клітинки	 A screenshot of a mobile spreadsheet application. At the top, there is a green header bar with a white search bar containing the text 'fx'. Below the header is a grid of cells. The cell containing the number '3' is highlighted with a large, semi-transparent pink circle. A green selection handle is visible over the highlighted cell. The bottom of the screen shows a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a home button, and a recent apps button.
Виділення декількох клітинок	Торкнутись клітинки, а потім перетягнути маркер виділення	 A screenshot of a mobile spreadsheet application. At the top, there is a green header bar with a white search bar containing the text 'fx'. Below the header is a grid of cells. The first three rows of the first column are numbered '1', '2', and '3'. A green selection handle is positioned at the top-left corner of the first cell. A pink rectangular highlight covers the first three rows of the first column. A pink arrow points from the bottom-right corner of the highlight, indicating the direction of the drag operation. The bottom of the screen shows a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a home button, and a recent apps button.

<p>Швидкий вибір всіх клітинок з вмістом</p>	<p>Торкнутись клітинку, а потім провести по маркеру виділення в потрібному напрямку</p>	
<p>Розміщення курсора</p>	<p>Торкнутись рядка даних</p>	
<p>Додавання або редагування вмісту комірки</p>	<p>Двічі торкнутись клітинки або торкнутись рядка даних</p>	

<p>Закриття віртуальної клавіатури</p>	<p>Натиснути клавіші «Назад»</p>	
<p>Відкриття контекстного меню</p>	<p>Двічі торкнутись до клітинки, або натиснути і утримувати до появи контекстного меню</p>	

***Робота зі стовпцями або рядками***

<p>Вибір стовпця або рядка</p>	<p>Торкнутись заголовка стовпця або рядка</p>	
------------------------------------	---	---



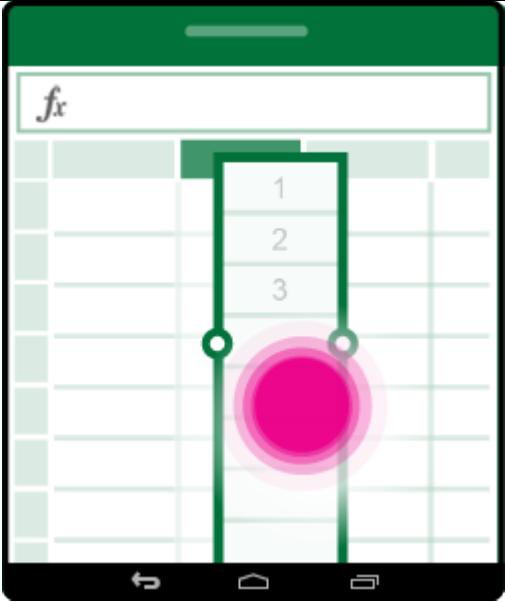
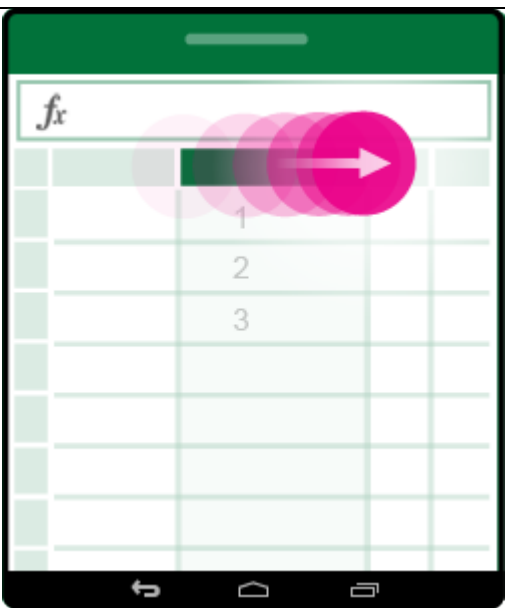
<p>Переміщення одного або декількох стовпців чи рядків</p>	<p>Натиснути і утримуючи вибраний стовпець або рядок, перемістити виділенні дані в потрібне місце</p>	
<p>Зміна розміру стовпця або рядка</p>	<p>Торкнутись заголовка стовпця чи рядка і перетягнути його від індикатора подвійної лінії до краю</p>	

Табл. 1 Операції керування вмістом таблиці

## РОБОТА З ОБ'ЄКТАМИ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА

Вгорі як прийнято розмішена назва книги, внизу назви листів, щоб змінити назву будь-якого з цих об'єктів необхідно клацнути по ньому два рази (рис. 3).

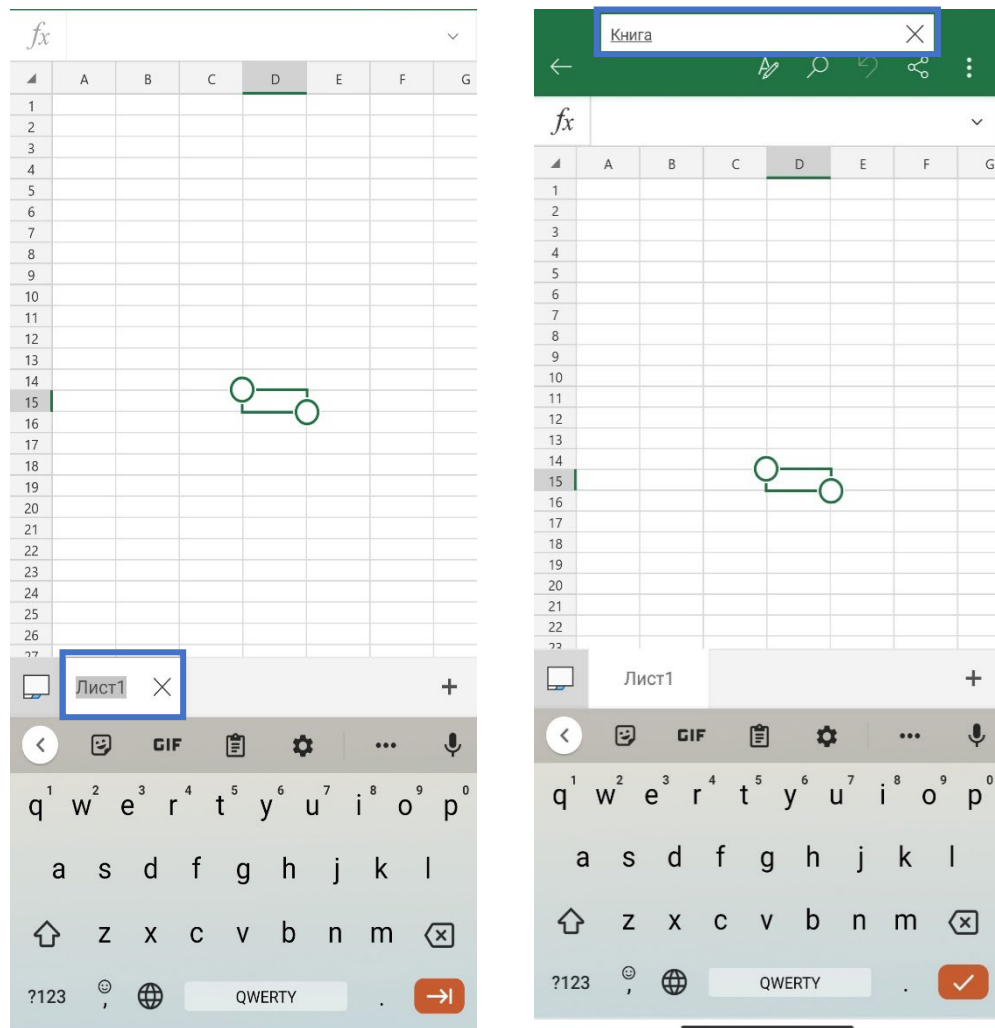



Рис. 3

## ЗБЕРЕЖЕННЯ ТАБЛИЦІ

Для збереження таблиці потрібно виконати наступну послідовність дій:  
натиснути кнопку  -> «Сохранить как» -> Дати назву книзі -> Обираємо місце збереження (рис. 4).

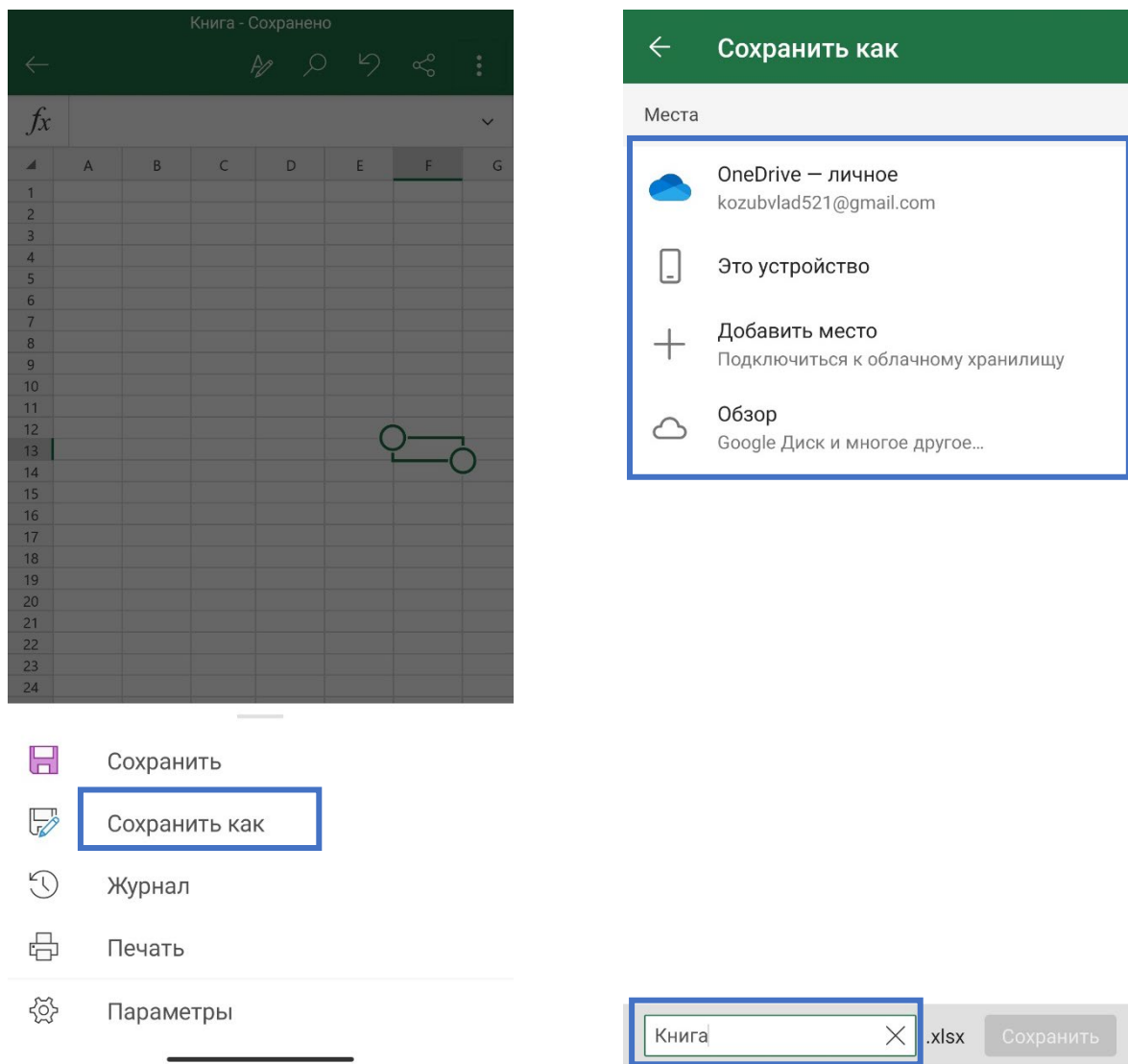


Рис. 4

## ВІДКРИТТЯ ТАБЛИЦІ

Для відкриття документа вам необхідно натиснути кнопку «Открыть» і обрати місце знаходження вашого файлу (рис. 5).

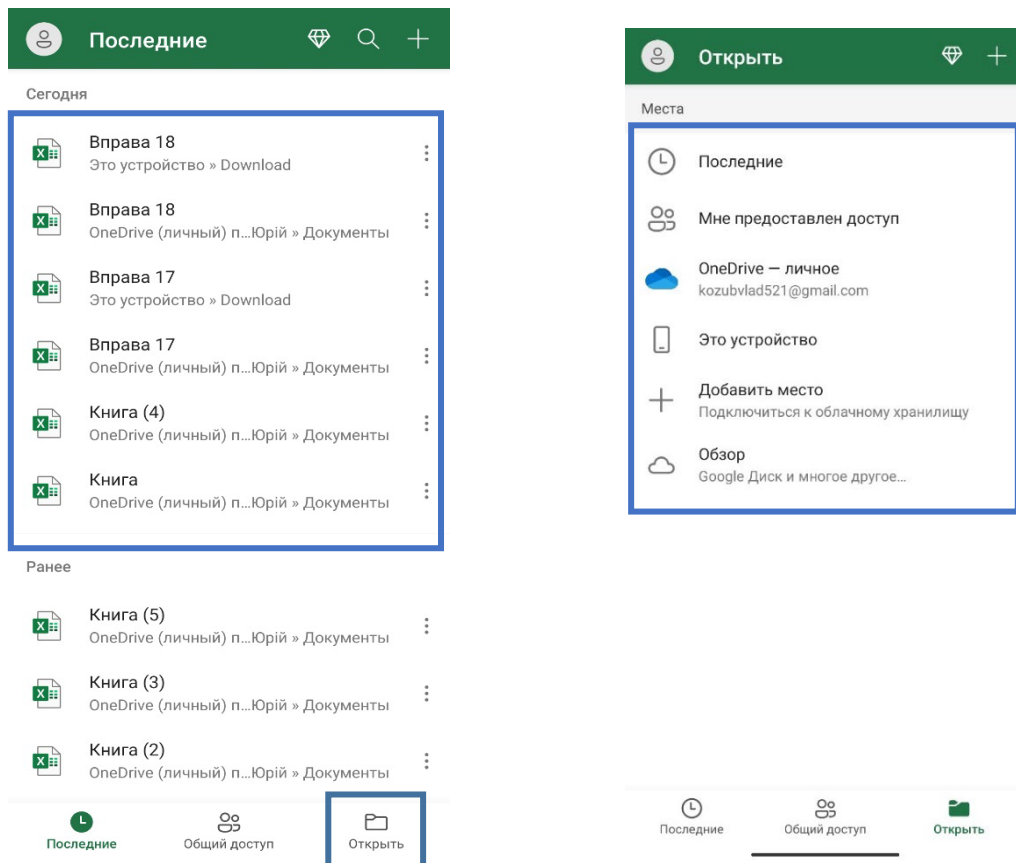



Рис. 5

## ВВЕДЕННЯ ДАНИХ

Для введення даних необхідно клацнути по потрібній клітинці два рази -> відкриється цифрова клавіатура -> ввести необхідні дані в клітинку -> натиснути кнопку  (рис. 6), для швидкого вводу можливо клацнути на наступну потрібну комірку.

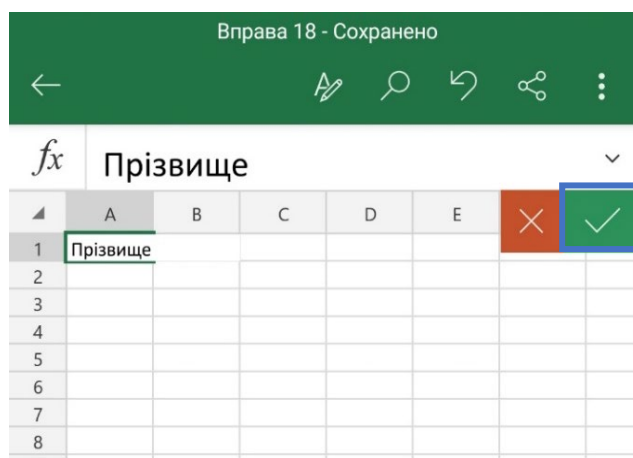



Рис. 6

## ФОРМАТУВАННЯ ДАНИХ

Щоб відформатувати дані потрібно виділити необхідний діапазон, натиснути на кнопку  для виклику вікна «Главная» (рис. 7). В цьому вікні знаходяться всі налаштування форматування. Функціонал нагадує версію програми для персонального комп'ютера. Наявні такі функції: зміна шрифту, створення границь, зміна кольору заливки і шрифту, вирівнювання тексту в клітинках, об'єднання декількох клітинок в одну, перенесення тексту в клітинці, направлення тексту, сортування та фільтрація даних.

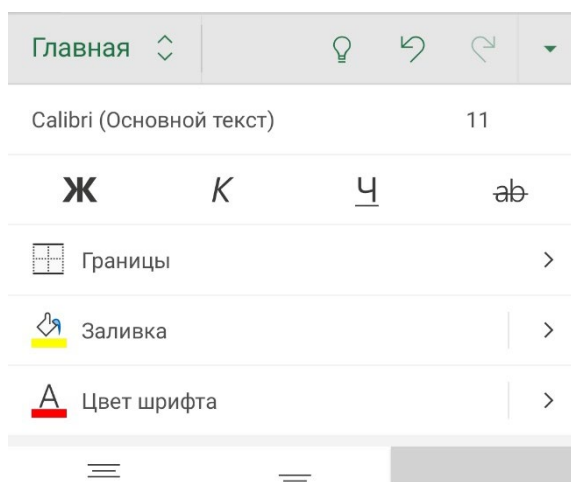


Рис. 7

В мобільній версії Excel існують такі вікна «Главная», «Вставить», «Рисование», «Формулы», «Данные», «Рецензирование», «Вид» (рис. 8)

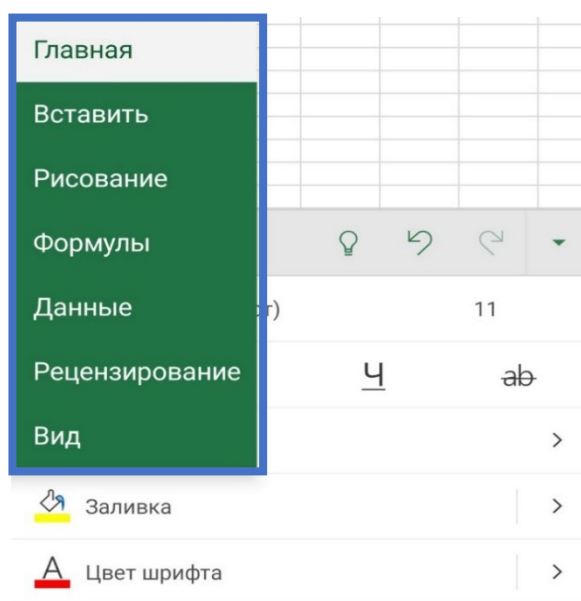


Рис. 8

Щоб обрати необхідний тип даних потрібно натиснути

«Главная» -> «Формат чисел» (рис. 9) і обрати потрібний формат даних.

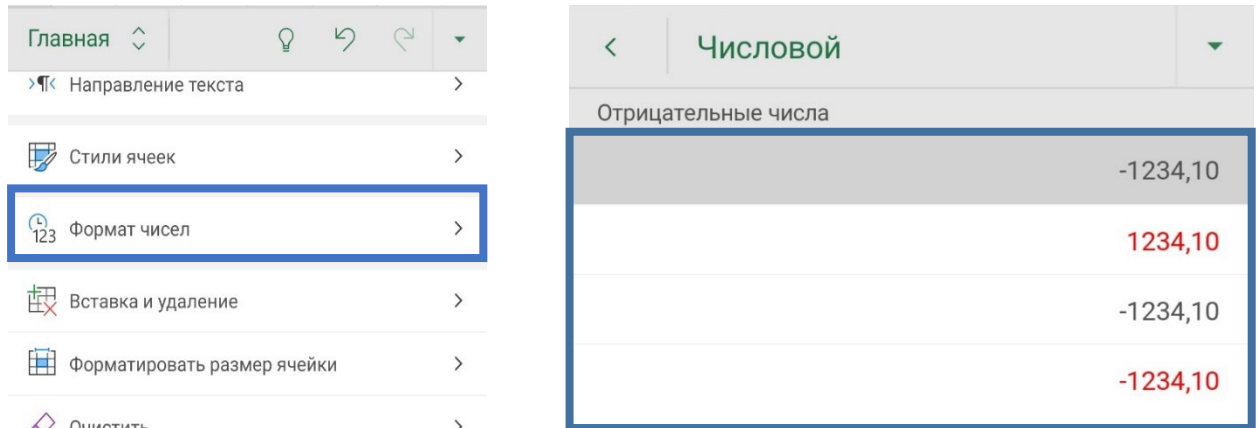


Рис. 9

## АВТОЗАПОВНЕННЯ

Мобільний застосунок підтримує функцію автозаповнення. Існує два види виділення: кола і квадрати. Кола це звичайне виділення, а квадрати це виділення із можливістю автозаповнення (рис. 10).



Рис. 10

Щоб відкрити автозаповнення потрібно натиснути на клітинку, для виклику контекстного меню (рис. 11). Прогорнути вправо полосу прокрутки, вибрати вкладку «Заполнение» (рис. 12) і змінити параметри автозаповнення. Щоб вийти з цього режиму потрібно натиснути на будь-яку клітинку.

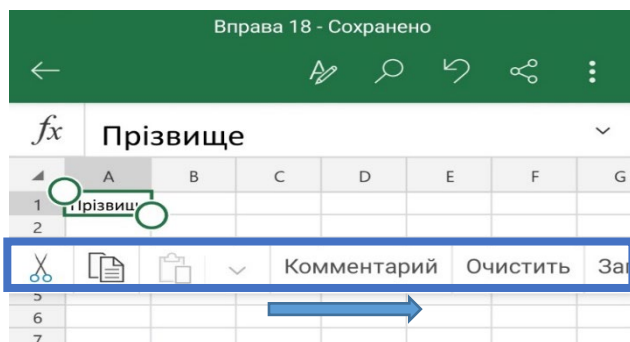


Рис. 11

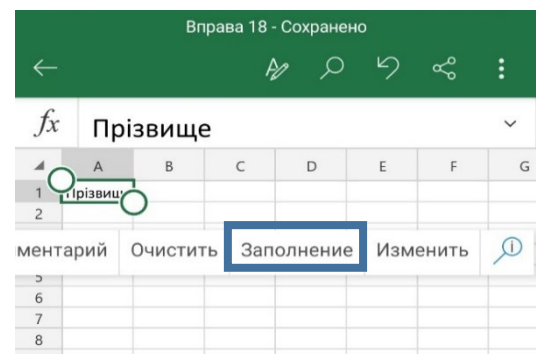


Рис. 12

## РОБОТА З ФОРМУЛАМИ

Алгоритм введення і редагування формул аналогічний до роботи в табличному процесорі для персональних комп'ютерів.

Введення починається із символу «=», після нього натискаємо на посилання вгорі, вводимо необхідну формулу і завершуємо введення,

натискаючи кнопку  (рис. 13).

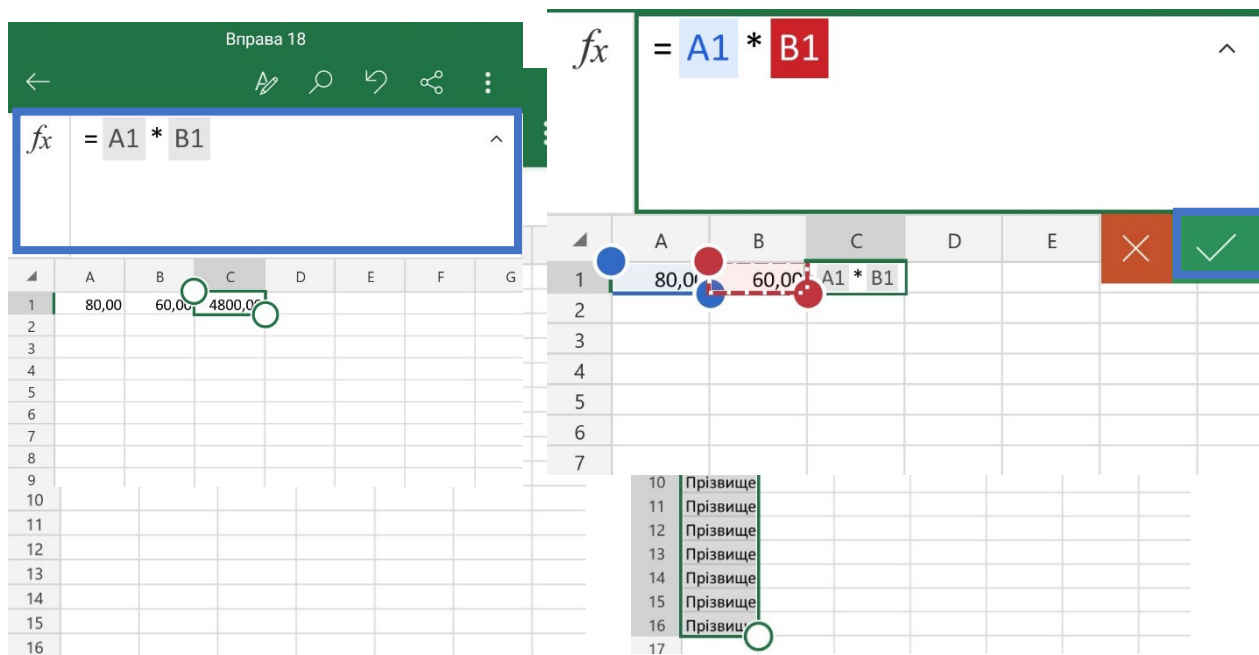


Рис. 13

Зміна типу посилання: натискаємо на адресу комірки в рядку формул, у випадаючому меню (рис.14) -> «Тип ссылки» -> Обираємо потрібний тип

посилань (рис. 15) -> Натискаємо на галочку. 

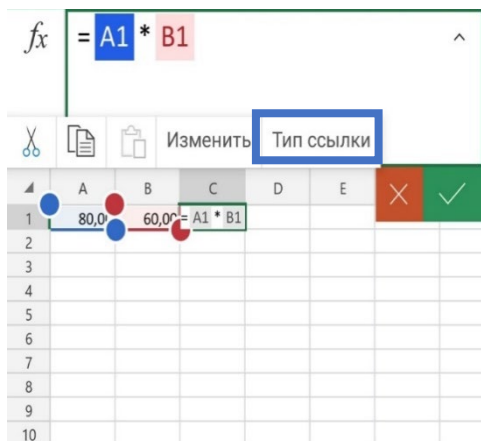


Рис. 14

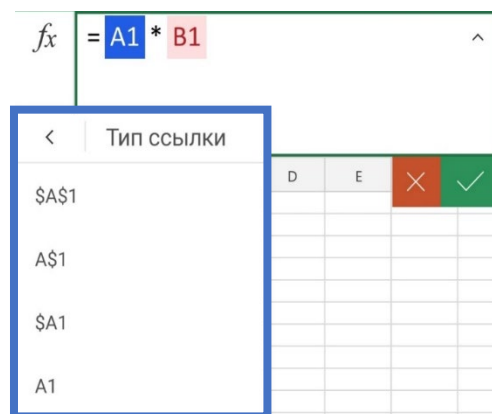


Рис. 15

## РОБОТА З ФУНКЦІЯМИ

В мобільній версії Microsoft Excel існують всі функції, які вивчаються в середній школі. Для вставки функції потрібно обрати вкладку «Формулы» (рис. 16), натиснути на потрібну категорію (математична, статистична, логічна та інші) (рис. 17) і вибрати потрібну функцію (рис. 18).

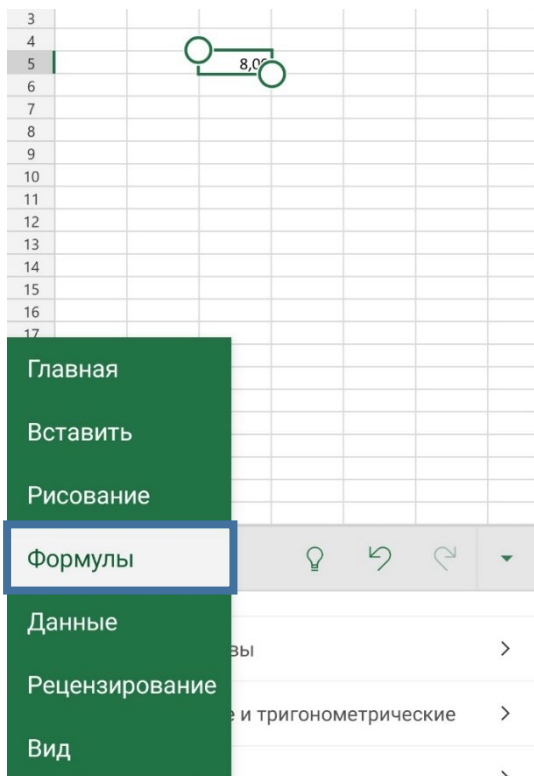


Рис. 16

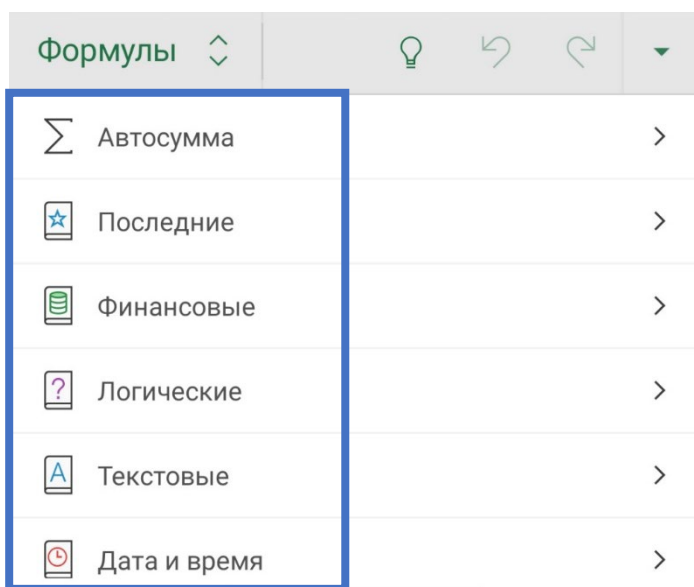


Рис. 17

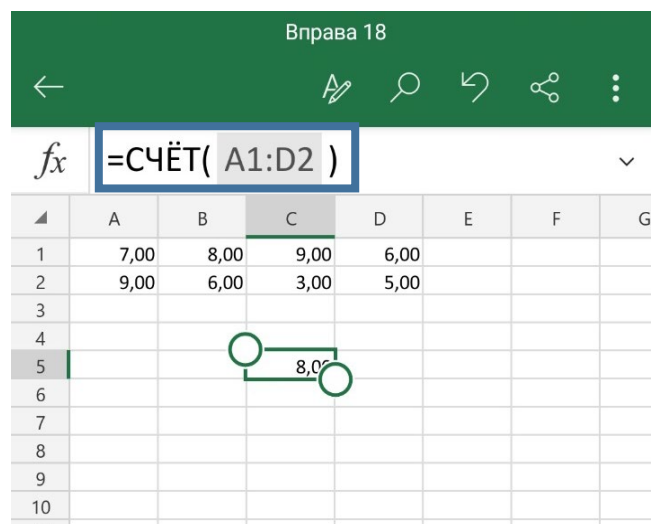
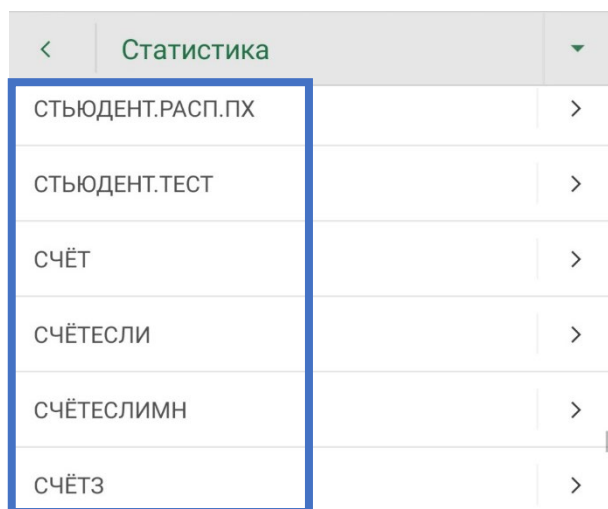


Рис. 18



## СОРТУВАННЯ І ФІЛЬТРАЦІЯ ДАНИХ

Функціонал сортування і фільтрації в мобільній версії, порівняно із стаціонарною, менший. Найвже звичайне сортування по алфавіту і простий фільтр, при цьому відсутні можливості для застосування Розширеного фільтру. Щоб відсортувати дані потрібно обрати вкладку «Главная» -> «Сортировка и фильтр» -> «Сортировка по возрастанию» («Сортировка по убыванию») (рис. 19).

Количество: 8

Півкуля	Частина світу	Країна	Площа тис. кв. к
Західна	Африка	Гвінея	246
Західна	Африка	Ліберія	111
Західна	Південна Америка	Бразилія	8512
Західна	Південна Америка	Перу	12285
Східна	Європа	Данія	44,5
Східна	Європа	Швеція	450
Східна	Азія	Монголія	1566,5
Східна	Азія	Японія	372

Главная

Очистить

Автосумма

**Сортировка и фильтр**

Количество: 8

Півкуля	Частина світу	Країна	Площа тис. кв. к
Західна	Африка	Гвінея	246
Західна	Африка	Ліберія	111
Західна	Південна Америка	Бразилія	8512
Західна	Південна Америка	Перу	12285
Східна	Європа	Данія	44,5
Східна	Європа	Швеція	450
Східна	Азія	Монголія	1566,5
Східна	Азія	Японія	372

Сортировка и фильтр

- Сортировка по возрастанию
- Сортировка по убыванию
- Показать кнопки фильтра

Количество: 8

Півкуля	Частина світу	Країна	Площа тис. кв. к
Східна	Азія	Монголія	1566,5
Східна	Азія	Японія	372
Західна	Африка	Гвінея	246
Західна	Африка	Ліберія	111
Східна	Європа	Данія	44,5
Східна	Європа	Швеція	450
Західна	Південна Америка	Бразилія	8512
Західна	Південна Америка	Перу	12285

Рис. 19

Для фільтрації потрібно виконати наступну послідовність операцій: «Главная» -> «Сортировка и фильтр» -> «Фильтр элементов» -> Обираємо критерій (рис. 20). За необхідності в програмі є функція «Фильтр элементов», принципи роботи фільтра такі як і на версії для персонального комп'ютера.

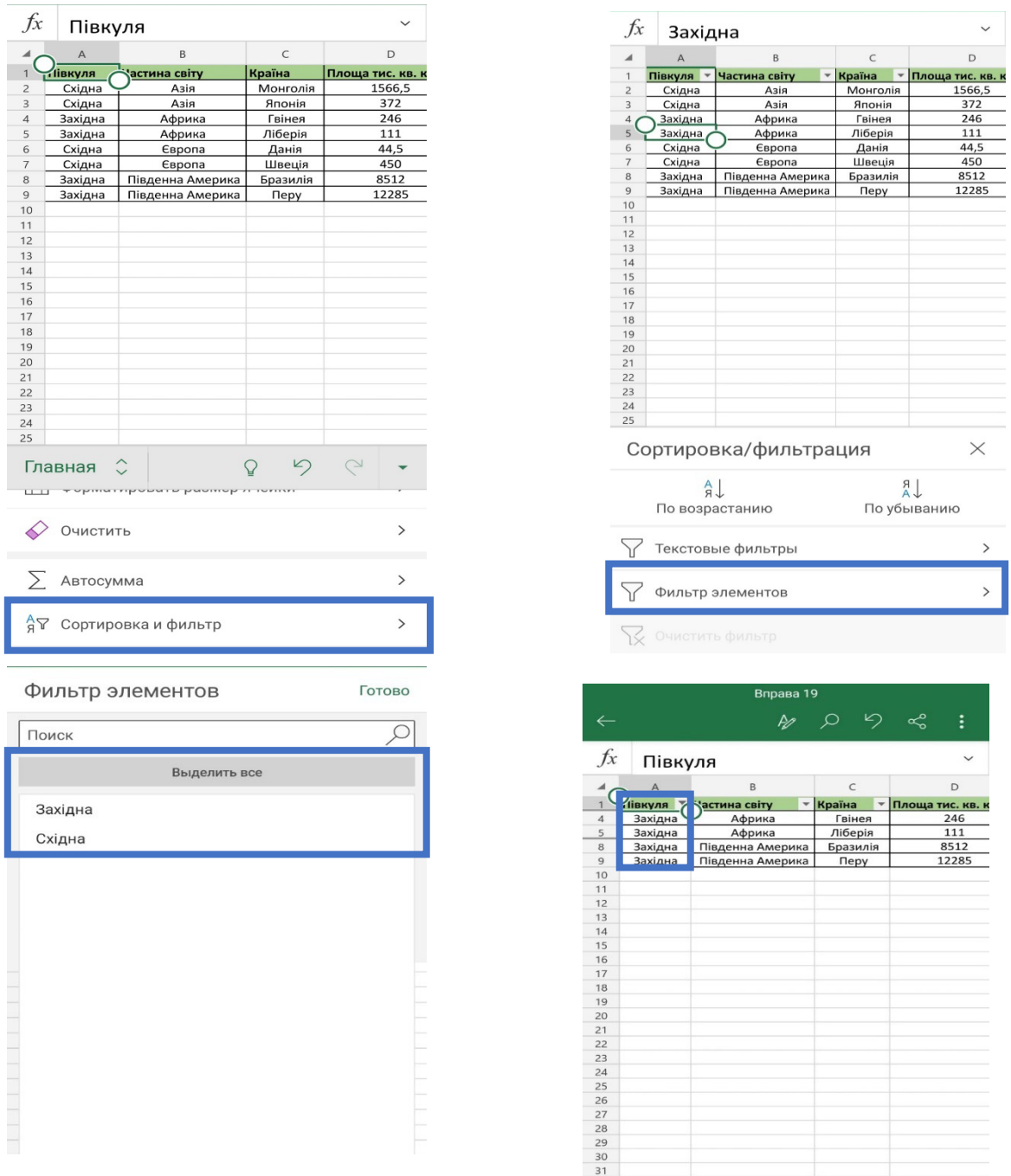


Рис. 20

## РОБОТА З ДІАГРАМАМИ

В мобільній версії Excel наявні всі основні види діаграм: гістограма, графік, кругова, лінійна, точкова та інші. Для побудови діаграми потрібно виконати наступні операції: обрати потрібний діапазон (рис. 21) -> «Вставити» -> «Діаграма» -> Обрати тип діаграми (рис. 22).

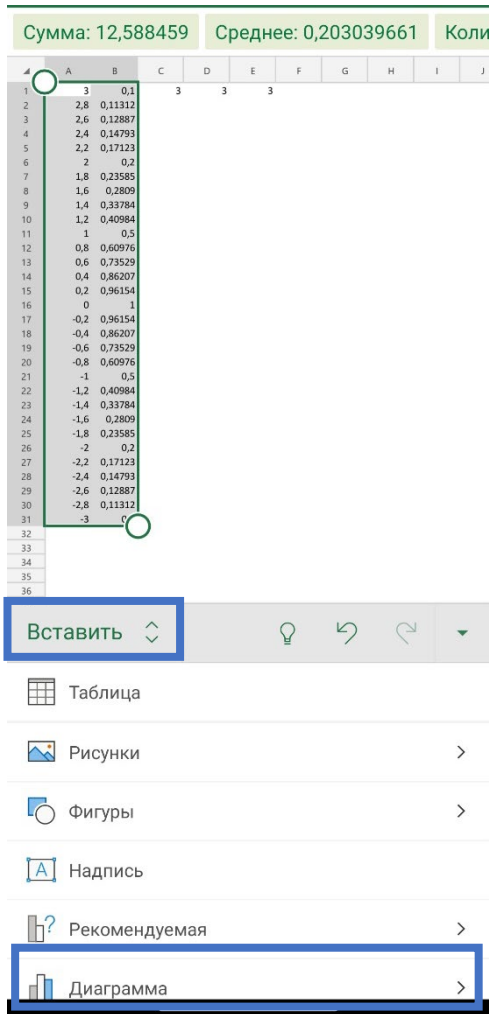


Рис. 21

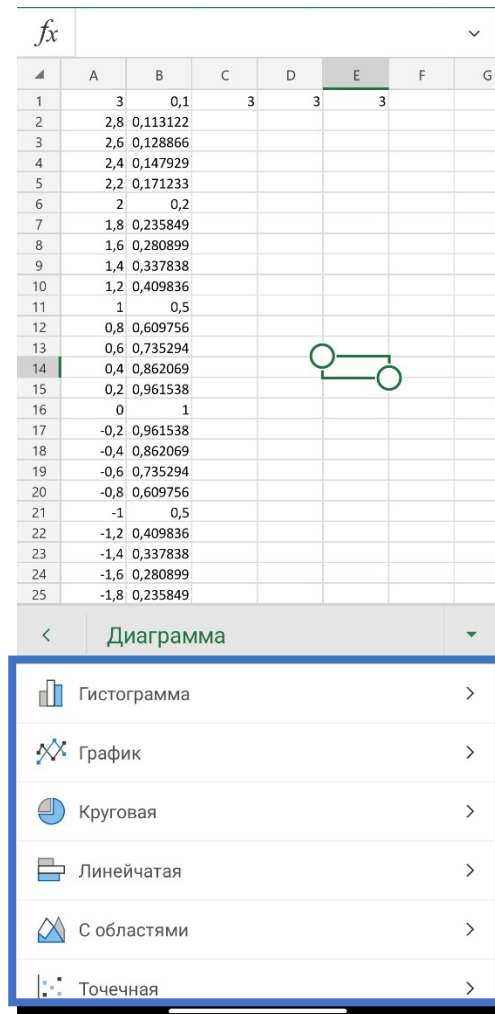


Рис. 22

Для форматування діаграми, так само, як і на версії для персонального комп'ютера, потрібно обрати діаграму і використати наступні функції: зміна типу діаграми, зміна макету, зміна всіх елементів діаграми, зміна кольору та стилю (рис. 23).

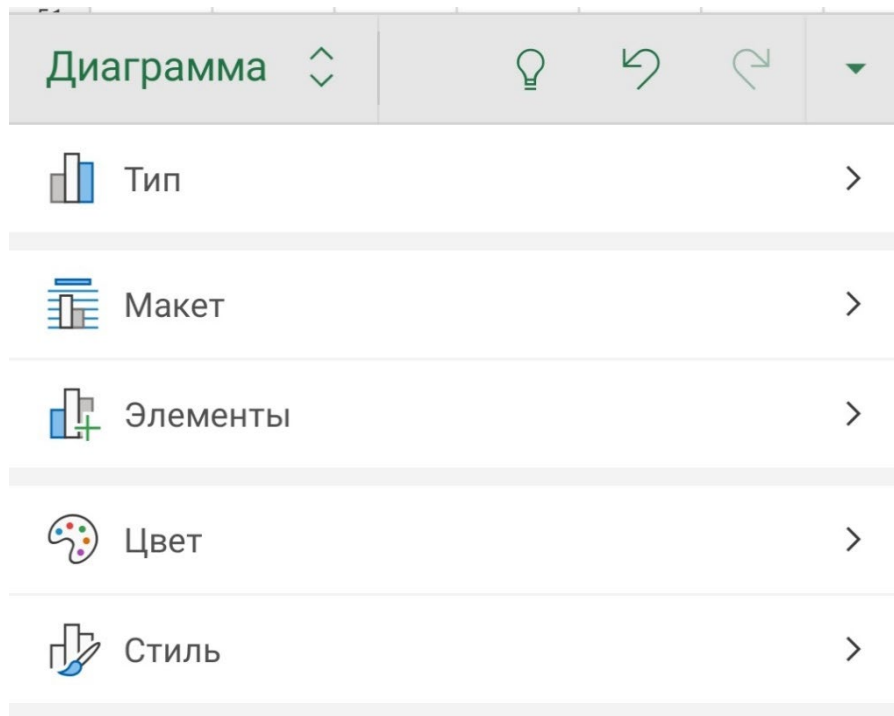


Рис. 23

## ПАРАМЕТРИ ДРУКУ І ВСТАВКА МЕЖ ТАБЛИЦІ

Для налаштування межі таблиці потрібно виконати наступну послідовність дій: виділити необхідний діапазон-> «Главная» -> «Границы» -> Обираємо потрібну границю (рис. 24).

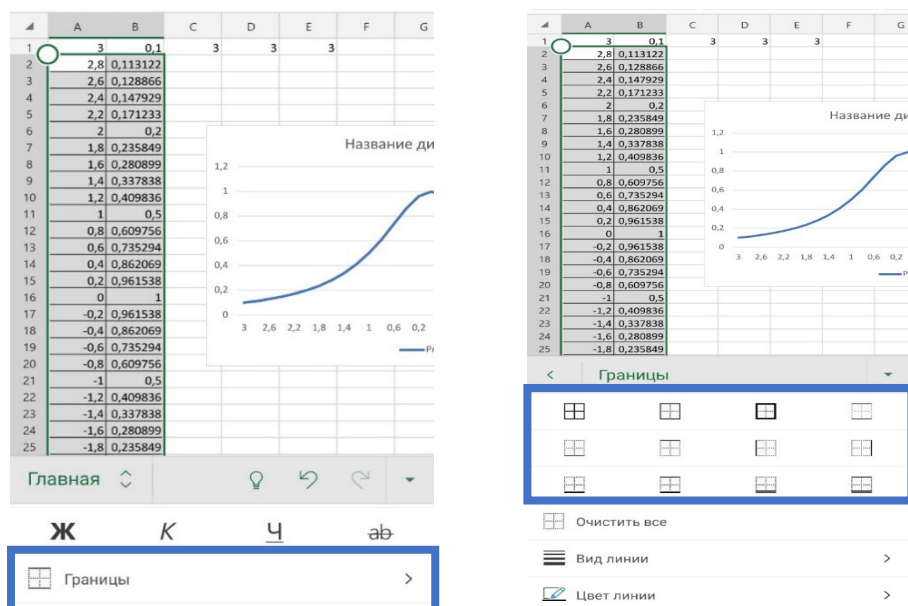



Рис. 24

Для друку таблиці: натиснути ->  «Печать» -> Налаштувати параметри друку (рис. 25).

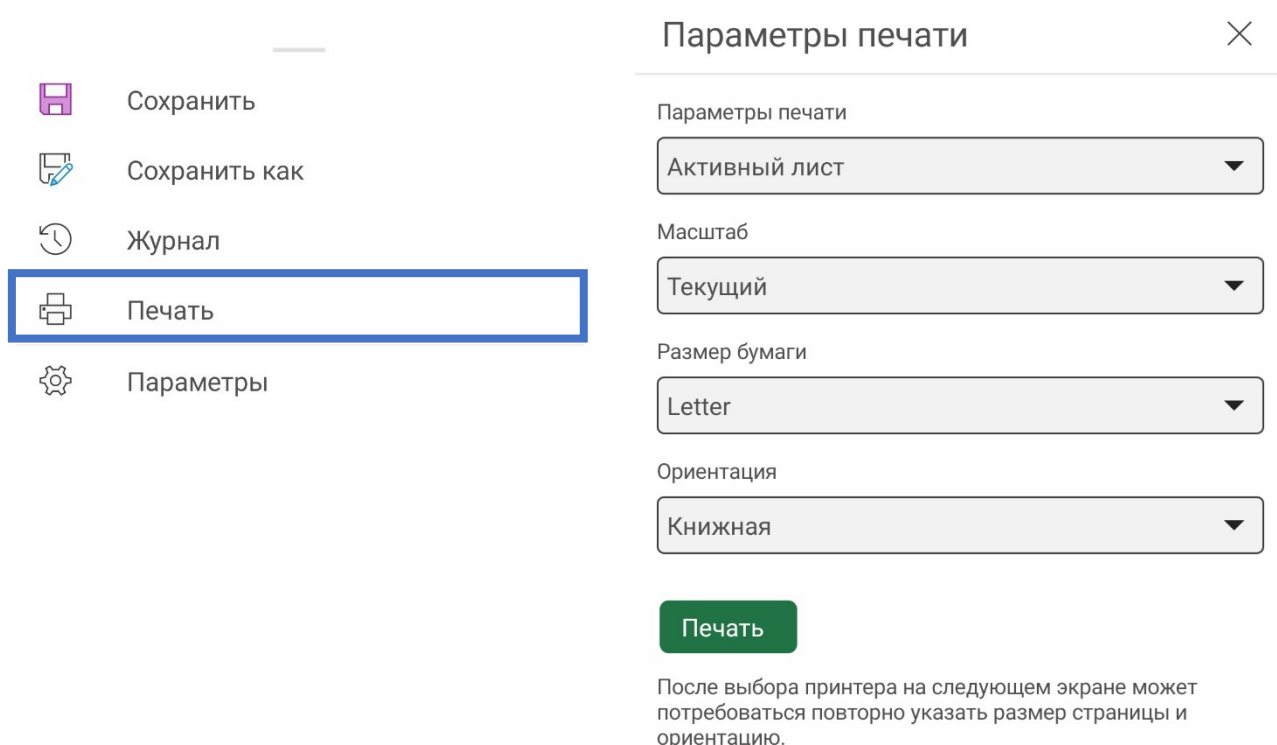


Рис. 25

## ДОДАТОК Б

### Конспект уроку №1

**Тема:** Формули та функції в мобільній версії Microsoft Excel

**Мета:** *розглянути* головне призначення електронних таблиць – обробка даних за формулами; ознайомити з правилами введення формул і функцій на мобільному пристрої; показати практичне застосування формул і функцій у різних галузях (фізика, математика); *розвивати* уявлення про програмне забезпечення загального призначення та його роль у роботі користувачів на мобільному пристрої; *виховувати* логічне мислення, вміння проводити аналіз вже накопичених учнями знань і робити на основі цього аналізу висновки та узагальнення;

**Тип уроку:** комбінований

#### План уроку

- I. Організаційний момент
- II. Активізація опорних навчальних досягнень учнів
- III. Пояснення нового матеріалу
- IV. Відпрацювання нових умінь і навичок.
- V. Підведення підсумків.

#### Хід уроку:

##### I. Організаційний момент

##### II. Активізація опорних навчальних досягнень учнів

На попередніх уроках ми з вами розглядали основні прийоми роботи з електронними таблицями, на прикладі мобільного додатку Microsoft Excel.

Давайте пригадаємо основні моменти попереднього уроку:

- *Що таке електронна таблиця?*
- *Яке основне призначення електронних таблиць?*
- *Який основний елемент електронної таблиці?*
- *Що значить активна комірка?*
- *Для чого призначений рядок формул?*
- *Як можна змінити ширину стовпця?*

- Які способи редагування даних в комірках ви знаєте?
- Як називається документ створений в Excel?

### III. Пояснення нового матеріалу

Отже, ми з вами з'ясували, що головним призначенням електронних таблиць є обробка даних, які містяться у комірках, за формулами.

Тема нашого уроку: «Формули та функції в Excel.»

Давайте розглянемо, як це робити на мобільному пристрої. Спочатку введемо поняття формули.

**Формула** в Excel - це вираз, що описує обчислення в комірках.

**Приклад:**  $=A1/B1$                        $=CP3HAЧ (B1:B10)$

Формула може складатися з математичних операторів (+,-,\*,/), числа або текстових значень, функцій Excel, та посилань на комірки і діапазони.

#### Типи формул

Логічні формули уявляють собою логічні вирази, які використовуються для перевірки виконання чи невиконання певних умов.

Текстові формули в яких операції виконуються над текстами.

Символ & позначає операцію об'єднання – додає наступний рядок у кінець попереднього

Математичні формули. Формула може складатися з математичних операторів (+,-,\*,/)

#### Порядок введення формул

1. Виділити комірку, в яку потрібно ввести формулу.
2. Ввести до неї знак „=“
3. Ввести необхідну формулу
  - за допомогою цифрової клавіатури, яка з'явиться на екрані (потрібно пам'ятати, що імена стовпців вводяться латинськими літерами);
  - за допомогою сенсора, при визначенні посилання на комірку клацають на потрібну комірку, її ім'я з'являється в формулі.
4. Завершення введення формули відбувається при натисненні галочки



Після введення формули, запис формули в комірці зникає і з'являється результат її виконання.

Ще одним потужним апаратом для проведення складних обчислень є функція.

**Функції** в Microsoft Excel – це об'єднання декількох обчислювальних операцій для розв'язання визначної задачі. Функція має один або декілька аргументів. Аргументи функцій – це величини, що використовуються для обчислення значення функції.


**Приклад:** =SIN(H4); =ПИ()

Кожній функції в Excel присвоюється унікальне ім'я. Після імені у круглих дужках вказується аргументи (або аргумент), над якими здійснюється операція, яку означає функція. Пробіл між іменем функції і круглими дужками не допускається. Значення, які повертаються функціями як відповіді, називаються результатами.

Excel має понад 400 вбудованих функцій, поділених на категорії, відповідно до галузей знань.

Аргументами функцій можуть бути числові та текстові константи, посилання на клітинки і діапазони клітинок.

#### **Порядок введення функції:**

1. Виділити комірку.
2. Викликати **Меню** вибрати пункт меню **Формулы**.
3. Обрати потрібний вид функції -> Обрати саму функцію.
4. Ввести значення аргументів (значення вводяться так само як і формули, сенсором або цифровою клавіатурою).
5. Натиснути  галочку .

#### **IV. Відпрацювання нових умінь і навичок.**

Складіть таблицю, яка розраховує загальну вартість покупок і величину оплати. Якщо загальна вартість покупок перевищує 1000 грн., дається 10 % знижка.



	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Купівля зі знижкою</b>						
2							
3							
4	Якщо вартість перевищує			<b>1 000 грн.</b>	<i>Знижка</i>	<b>10%</b>	
5							
6	<b>№</b>	<b>Найменування</b>	<b>Ціна</b>	<b>Кількість</b>	<b>Вартість</b>		
7	1	Крісло робоче	125	5	625		
8	2	Стелаж	163	1	163		
9	3	Стійка комп'ютерна	108	3	324		
10	4	Стіл приставний	175	2	350		
11	5	Стіл робочий	95	5	475		
12	6	Стілець для відвідувачів	35	4	140		
13	7	Тумба виїзна	115	5	575		
14	8	Шафа офісна	207	2	414		
15							
16				Разом:	3066		
17				Знижка:	306,6		
18				До оплати:	2759,4		
19							
20							

### **Вказівки:**

- дані 1000 грн. і 10% розташовані в окремих комірках, щоб їх можна було змінювати;
- затінені комірki містять формули.

### **V. Підсумок уроку.**

Розглянувши матеріал даного уроку, всі тепер в змозі відповісти на наступне запитання:

➤ *Які переваги електронних таблиць над таблицями, які створені в текстовому редакторі?*

Вправа «Закінчить речення»

1. Сьогодні я дізнався ...
2. Сьогодні я зрозумів ...
3. На уроці я навчився ...
4. Мені треба попрацювати над ...
5. Мені треба повторити ...

## **Конспект уроку №2**

**Тема:** Абсолютні, відносні та мішані посилання

**Мета:** *закріпити* знання учнів про табличний процесор на мобільному пристрої; ознайомити учнів з абсолютними, відносними та мішаними посиланнями; сформувати вміння складати формули з використанням абсолютних, відносних та мішаних посилань; вдосконалювати навички роботи на мобільному пристрої; *розвивати* уважність, пам'ять, творчу уяву; образне мислення; *виховувати* пізнавальну зацікавленість до предмету, та привчати працювати творчо; виховувати старанність, активність при вивченні нового матеріалу.

**Тип уроку:** комбінований

### **План уроку**

- I. Організаційний момент
- II. Активізація опорних навчальних досягнень учнів
- III. Пояснення нового матеріалу
- IV. Відпрацювання нових умінь і навичок.
- V. Підведення підсумків.

### **Хід уроку**

**I. Організаційний момент**

**II. Активізація опорних навчальних досягнень учнів**

Сьогодні ми починаємо вивчення нового розділу «Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора». У 9 класі на вивчення матеріалу розраховано 10 годин із них 3 практичних роботи. Але цю тему будемо розглядати як і в 7 класі, всі завдання і вправи ми будемо виконувати на мобільному пристрої.

*Повідомлення теми уроку*

*Розгорніть зошити запишіть сьогоднішнє число і тему уроку*

*(Учні записують тему в зошити).*

Тему «Абсолютні, відносні та мішані посилання».

Мета: ознайомитися з поняттями абсолютні, відносні та мішані посиланнями; навчитися складати формули з використанням абсолютних, відносних та мішаних посилань

Перед тим як розпочати вивчення нової теми ми маємо пригадати матеріал про «Електронні таблиці в MS Excel» на мобільному пристрої з 7 класу.

### **Робота в групах**

*Вправа «Асоціативний куц».*

Потрібно скласти на аркуші А3, асоціативний куц на тему «Електронні таблиці в MS Excel», де в кажете всі відомі вам поняття про електронні таблиці.

### ***Давайте пригадаємо:***

1. За допомогою чого здійснюються обчислення в електронних таблицях? (Обчислення в електронних таблицях здійснюються за допомогою формул)

2. Що таке формула? (Формула – це вираз, який задає операції над даними в клітинках електронної таблиці та порядок їх виконання)

3. З чого починається запис формули? (Запис формули починається із знака дорівнює)

4. Що може містити формула? (Формула може містити числа або текстові значення, посилання на клітинки та діапазони клітинок, знаки математичних дій, дужки та імена функцій.)

5. Які ви знаєте оператори? (Оператори є арифметичні, текстові, адресні та оператори порівняння)

6. Наведіть приклад арифметичних операторів. (Додавання, віднімання, ділення, множення, піднесення до степеня, відсоток)

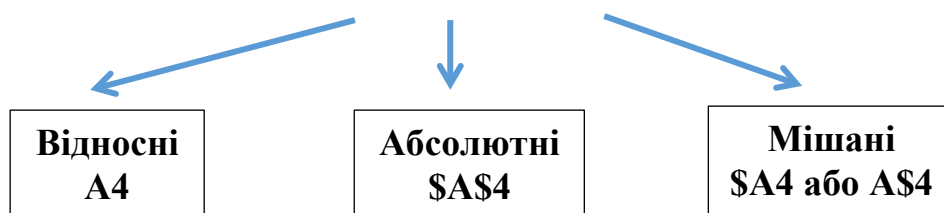
### **III. Пояснення нового матеріалу**

Давайте з'ясуємо що таке посилання?

Адреси комірок і діапазонів, використані у формулах, називаються ***посиланнями***.

## Давайте за пишемо різновиди посилань

### Посилання



## Давайте опрацюємо разом

### Посилання бувають:

Посилання, яке модифікується під час копіювання формули, називається **відносним**

- Відносними (A4) – посилання, які при копіюванні коригуються відносно напрямку копіювання (Наприклад, комірка C4 містить формулу A4+B4, при копіюванні A4 зміниться на A5 або A3 в залежності від напрямку копіювання вниз чи вгору, при цьому формула буде справедливою для наступної комірки, C3 = A3+B3, або C5 = A5+B5)

### Робота з підручником

На с.78 – 79 прочитайте пошепки, що таке абсолютне посилання? Як записують абсолютне посилання на клітинку A4?

Посилання, яке не модифікується під час копіювання формули, називається **абсолютним**

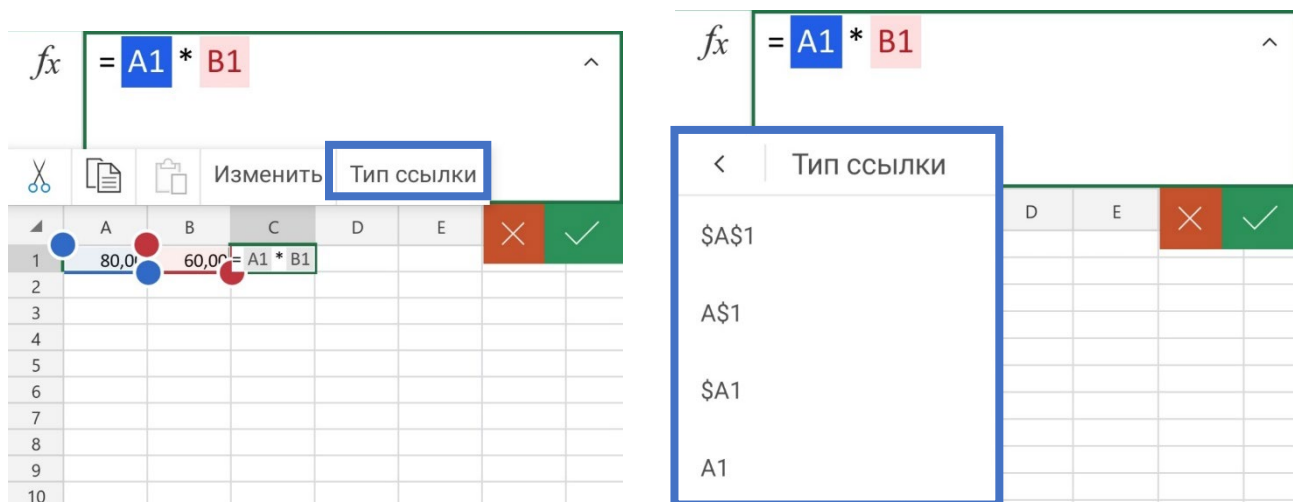
Наприклад, комірка C4 містить формулу A4\*\$B\$4, при копіюванні A4 зміниться на A5 або A3 в залежності від напрямку копіювання вниз чи вгору, при цьому B4 залишиться постійною і формула буде справедливою для наступної комірки, C3 = A3\*\$B\$4, або C5 = A5\*\$B\$4

Посилання, у якому під час копіювання формули модифікується або номер стовпця, або номер рядка, називається **мішаним**.

- Мішаними (\$A4, A\$4) – посилання в якому або назва стовпця є абсолютною, а номер рядка ні, або навпаки. (Наприклад, комірка C4 містить формулу A4\*\$B4, при копіюванні A4 зміниться на A5 або A3 в залежності від напрямку копіювання вниз чи вгору, при цьому B4 не залишиться постійною і

формула буде справедливою для наступної комірки,  $C3 = A3*\$B3$ , або  $C5 = A5*\$B5$ ).

Щоб на мобільному пристрої змінити тип посилання потрібно зробити такі дії: Натискаємо на конкретне посилання в рядку формул, відкривається меню-> «Тип ссылки» -> Змінюємо значення на потрібне(мішане, абсолютне або відносне)-> Натискаємо на галочку.



*Скажіть будь ласка*

- Які види посилань на клітинки можна використовувати у формулах в електронних таблицях?

- Як записують відносне, абсолютне та мішане посилання на клітинку B2?

## **V. Закріплення нових знань учнів**

### **1. Правила техніки безпеки в комп'ютерному класі**

Діти, ми з вами находимось у комп'ютерному кабінеті. Давайте пограємо в гру «Так чи ні» і згадаємо правила поведінки та техніку безпеки в комп'ютерному класі. У вас є сигнальні карточки зеленого та червоного коліру. Зелений колір відповідь «так», червоний колір «ні»

#### ***Гра «Так чи ні».***

- В кабінет інформатики потрібно вбігати і при цьому сильно кричати.

(Ні)

- В кабінет інформатики потрібно входити спокійно, в чистому взутті і без верхнього одягу. (Так)
- Працювати за комп'ютером можна тільки з дозволу вчителя. (Так)
- Не можна торкатися і висмикувати дроти і розетки. (Так)
- Працювати на клавіатурі потрібно чистими, сухими руками; легко натискаючи на клавіші, не допускаючи різких ударів. (Так)
- Приходячи до кабінету, приносьте із собою їжу та напої. (Ні)
- Не можна торкатися пальцями екрана монітора. (Так).
- Відстань від очей до екрана повинна бути не меншою ніж 50 см. (Так).
- Дозволяється працювати за комп'ютером 40 хвилин. (Ні).

## 2. Працюємо з комп'ютером

Розрахувати масу продуктів для приготування борщу в шкільній їдальні як добуток норми їх закладки на кількість порцій

	За нормою, г	85	172	155	57
Класи	Порцій	М'ясо	Картопля	Капуста	Буряк
8	117				
9	109				
10	107				
11	121				
<b>Всього</b>					

Стр. 80 підручник Бондаренко

## VI. Підсумок уроку

### *Вільне письмо*

Напишіть, будь ласка, що нового ви сьогодні дізналися на уроці, чого навчилися, запишіть свої враження від уроку.

Хто з вас бажає прочитати своє письмо?

Дякую.

І на завершення мені хочеться ще раз подякувати вам за плідну роботу на уроці і побажати всім, насамперед, міцного здоров'я, гарного настрою, творчого натхнення, бажання постійно вчитися.