

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Факультет інформатики, математики та економіки

Кафедра математики і фізики

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему «**Використання інформаційно-комунікаційних технологій в
роботі вчителя математики**»

Виконав: здобувач вищої освіти

групи М123-і

денного відділення

Спеціальність: 014.04 Середня освіта (Математика)

Освітня програма: Середня освіта. Математика. Фізика

Коваленко Віктор Леонідович

Керівник: Верещага В.М

Рецензент: Бунчук О.В.

Запоріжжя — 2024 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.....	5
1.1. Сутність і класифікація інформаційно-комунікаційних технологій.....	5
1.2. Психолого-педагогічні основи використання ІКТ у навчальному процесі.....	7
1.3. Аналіз сучасних досліджень та освітніх платформ у контексті навчання математики.....	13
Висновки по розділу 1.....	21
Розділ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	22
2.1. Форми та методи використання ІКТ у навчанні математики..	22
2.2. Розробка та реалізація цифрових навчальних матеріалів....	26
2.3. Організація дистанційного та змішаного навчання математики.....	
2.4. Експериментальна перевірка ефективності використання ІКТ у навчанні математики.....	
Висновки по розділу 2.....	55
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	63

АНОТАЦІЯ

Коваленко В.Л. «Використання інформаційно-комунікаційних технологій в роботі вчителя математики». – Рукопис.

Робота присвячена дослідженню теоретичних і методичних основ використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у професійній діяльності вчителя математики в умовах цифрової трансформації освіти. Зазначено, що цифровізація освітнього процесу є одним із ключових напрямів реалізації Концепції «Нова українська школа» та сприяє формуванню в учнів інформаційно-цифрової компетентності, критичного мислення, творчості й уміння самостійно здобувати знання.

У роботі визначено сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології у навчанні математики», окреслено їх роль у підвищенні ефективності освітнього процесу. Розкрито психолого-педагогічні засади впровадження ІКТ, обґрунтовано дидактичні принципи їх педагогічно доцільного використання на різних етапах уроку. Проаналізовано наукові підходи до класифікації цифрових засобів навчання, охарактеризовано функціональні можливості таких інструментів, як GeoGebra, Desmos, Moodle, LearningApps, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, WolframAlpha тощо.

Розроблено методичні рекомендації щодо інтеграції ІКТ у практику викладання математики, створення цифрових дидактичних матеріалів, електронних тестів, інтерактивних завдань і візуалізацій навчального змісту. Визначено педагогічні умови ефективного використання ІКТ у роботі вчителя: наявність сформованої цифрової компетентності педагога, технологічна готовність закладу освіти, системність і цілеспрямованість упровадження технологій.

Проведено педагогічний експеримент, результати якого довели, що застосування ІКТ позитивно впливає на мотивацію до навчання, підвищує рівень засвоєння математичних понять, сприяє формуванню навичок самоконтролю, аналітичного мислення та творчого підходу до розв'язування задач. У класах, де систематично використовувались цифрові ресурси,

зафіксовано зростання навчальних досягнень і підвищення інтересу до предмета.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні комплексу методичних рекомендацій і цифрових ресурсів, що можуть бути використані вчителями математики у закладах загальної середньої освіти для організації уроків, дистанційного чи змішаного навчання, а також у процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, цифрова компетентність, математична освіта, інтерактивні методи, дистанційне навчання, цифрові ресурси, вчитель математики.

ANNOTATION

Kovalenko V. L. “The Use of Information and Communication Technologies in the Work of a Mathematics Teacher.” – Manuscript.

The master's thesis is devoted to the study of the theoretical and methodological foundations of using information and communication technologies (ICT) in the professional activity of a mathematics teacher under the conditions of digital transformation of education. It is emphasized that the digitalization of the educational process is one of the key directions of the implementation of the *New Ukrainian School* Concept and contributes to the development of students' digital competence, critical thinking, creativity, and the ability to acquire knowledge independently.

The paper defines the essence of the concept “*information and communication technologies in mathematics education*” and outlines their role in increasing the effectiveness of the educational process. The psychological and pedagogical principles of ICT implementation are revealed, and the didactic principles of their pedagogically appropriate use at different stages of the lesson are substantiated. Scientific approaches to the classification of digital learning tools are analyzed, and the functional capabilities of such instruments as GeoGebra, Desmos, Moodle, LearningApps, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, WolframAlpha, and others are characterized.

Methodological recommendations have been developed for integrating ICT into mathematics teaching practice, creating digital didactic materials, electronic tests, interactive tasks, and visualizations of educational content. The pedagogical conditions for the effective use of ICT in teachers' work have been determined, namely: the presence of a well-developed digital competence of the teacher, the technological readiness of the educational institution, and the systematic and purposeful implementation of technologies.

A pedagogical experiment was conducted, the results of which proved that the use of ICT has a positive impact on learning motivation, increases the level of understanding of mathematical concepts, and contributes to the development of

self-control skills, analytical thinking, and a creative approach to problem-solving. In classes where digital resources were systematically used, an increase in students' academic performance and interest in mathematics was recorded.

The practical significance of the obtained results lies in the development of a set of methodological recommendations and digital resources that can be used by mathematics teachers in general secondary education institutions for organizing lessons, implementing distance or blended learning, as well as for teachers' professional development.

Keywords: information and communication technologies, digital competence, mathematics education, interactive methods, distance learning, digital resources, mathematics teacher.

Реферат

дипломної роботи на тему «Використання інформаційно-комунікаційних технологій в роботі вчителя математики»

здобувача другого рівня вищої освіти

групи М123-ї спеціальності 014.04 – Середня освіта (Математика)

Коваленко Віктора Леонідовича

Науковий керівник – професор Верещага В.М.

Сучасна система освіти України перебуває на етапі активної цифрової трансформації, що зумовлено вимогами інформаційного суспільства та глобальними тенденціями розвитку освіти. Одним із ключових напрямів модернізації є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес, що сприяє підвищенню його якості, ефективності та інноваційності. Застосування ІКТ змінює роль учителя, перетворюючи його з носія знань на організатора пізнавальної діяльності учнів, консультанта й фасилітатора освітнього процесу.

Особливої актуальності питання використання ІКТ набуває у навчанні математики, адже саме ця дисципліна вимагає високого рівня абстрактного мислення, візуалізації понять, моделювання процесів та інтерактивної взаємодії. Використання цифрових засобів — таких як GeoGebra, Desmos, Moodle, LearningApps, Google Classroom, Kahoot, Quizizz — дозволяє створювати динамічні моделі, проводити віртуальні експерименти, візуалізувати складні геометричні або алгебраїчні залежності, що робить навчання більш наочним, практико-орієнтованим і мотивуючим.

Реформування української школи в межах концепції «Нова українська школа» (2016 р.) визначає однією з ключових компетентностей інформаційно-цифрову, що передбачає вміння критично працювати з інформацією, використовувати технології для комунікації, навчання, досліджень і саморозвитку. Це, своєю чергою, висуває нові вимоги до підготовки та професійного зростання вчителя математики, який має не лише

володіти сучасними ІКТ, а й методично грамотно інтегрувати їх у навчальний процес.

Аналіз педагогічної літератури (Н. Морзе, О. Спірін, Ю. Триус, С. Семеріков, Т. Крамаренко, С. Литвинова, М. Шишкіна та ін.) показує, що використання ІКТ у викладанні математики розглядається як ефективний засіб формування математичної, інформаційної та дослідницької компетентностей учнів. Проте, попри значну кількість досліджень, практичний аспект використання ІКТ у повсякденній діяльності вчителя — під час підготовки до уроків, організації дистанційного навчання, оцінювання знань, створення цифрових ресурсів — потребує подальшого узагальнення й систематизації.

Актуальність теми полягає у необхідності розроблення сучасних методичних підходів до ефективного використання ІКТ у роботі вчителя математики, що забезпечують підвищення якості навчання, розвиток пізнавальної активності учнів та формування в них ключових компетентностей.

Об'єкт дослідження — процес професійної діяльності вчителя математики в умовах цифрової трансформації освіти.

Предмет дослідження — форми, методи й засоби використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики.

Мета дослідження — теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання ІКТ у роботі вчителя математики для підвищення результативності та практичної спрямованості навчання.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких **завдань дослідження**:

1. Проаналізувати психолого-педагогічні та дидактичні основи використання ІКТ у навчанні математики.
2. Дослідити сучасні інформаційно-комунікаційні технології, що застосовуються у шкільній математичній освіті.

3. Розробити методичні рекомендації щодо ефективного використання ІКТ у професійній діяльності вчителя математики.

4. Експериментально перевірити вплив використання ІКТ на якість навчальних досягнень учнів.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що систематичне, цілеспрямоване й педагогічно обґрунтоване використання ІКТ у роботі вчителя математики сприятиме підвищенню рівня навчальних досягнень учнів, розвитку їхньої самостійності, критичного мислення та цифрової грамотності.

Методи дослідження:

– теоретичні — аналіз психолого-педагогічної, методичної та наукової літератури з проблеми дослідження; узагальнення досвіду використання ІКТ у школах України;

– емпіричні — анкетування, спостереження, тестування, педагогічний експеримент;

– статистичні — кількісний і якісний аналіз результатів експериментальної роботи;

– методи візуалізації — використання цифрових інструментів (GeoGebra, Excel, Moodle) для представлення результатів.

Наукова новизна полягає в уточненні сутності поняття «інформаційно-комунікаційні технології у роботі вчителя математики», у визначенні структурних компонентів цифрової компетентності педагога, а також у розробленні моделі використання ІКТ у навчанні математики, що поєднує традиційні та інноваційні форми роботи.

Теоретичне значення роботи полягає у поглибленні наукових уявлень про роль ІКТ у розвитку математичної освіти, а **практичне значення** — у створенні методичних рекомендацій, інтерактивних завдань і цифрових навчальних ресурсів, які можуть бути використані вчителями у шкільній практиці.

У першому розділі *«Теоретичні основи використання інформаційно-*

комунікаційних технологій у навчанні математики» здійснено всебічний аналіз науково-методичних джерел, що висвітлюють проблему цифровізації освітнього процесу та особливості використання ІКТ у діяльності вчителя математики. На основі праць вітчизняних і зарубіжних дослідників (Н. Морзе, О. Спіріна, Ю. Триуса, С. Семерікова, С. Литвинової, Т. Крамаренко, М. Шишкіної та ін.) розкрито еволюцію підходів до розуміння сутності ІКТ у педагогіці та визначено їх місце у сучасній системі математичної освіти.

З'ясовано, що інформаційно-комунікаційні технології є комплексом методів, технічних і програмних засобів, які забезпечують збирання, оброблення, зберігання, передачу та використання інформації в навчальних цілях. Розкрито сутність понять *«інформаційно-комунікаційна компетентність учителя»*, *«цифрова компетентність»* та *«цифрове освітнє середовище»*, визначено їх структуру й взаємозв'язок із професійною компетентністю педагога.

Проведено аналіз психолого-педагогічних передумов ефективного впровадження ІКТ у навчальний процес. Показано, що використання цифрових технологій сприяє розвитку в учнів пізнавальної активності, аналітичного мислення, самостійності у здобутті знань, а також підвищенню мотивації до вивчення математики. Визначено, що впровадження ІКТ у навчанні математики повинно ґрунтуватися на принципах науковості, наочності, інтерактивності, системності, варіативності та педагогічної доцільності.

Розглянуто класифікації ІКТ за різними критеріями: за функціональним призначенням (інформаційні, комунікаційні, навчальні, контрольно-оцінювальні), за рівнем інтерактивності (пасивні, адаптивні, інтерактивні), а також за дидактичними можливостями (візуалізація, моделювання, тренування, контролювання). Визначено потенціал цифрових платформ і сервісів, що найчастіше застосовуються у навчанні математики: GeoGebra, Desmos, LearningApps, Google Classroom, Moodle, Kahoot, Quizizz, WolframAlpha та ін.

Показано, що використання ІКТ у навчанні математики відкриває нові можливості для візуалізації складних понять, реалізації компетентнісного підходу, організації проєктної та дослідницької діяльності учнів. Проаналізовано педагогічні умови ефективної інтеграції ІКТ у роботу вчителя: наявність належного технічного забезпечення, сформованість цифрової компетентності педагога, готовність учнів до роботи в цифровому середовищі та методична підготовленість учителя до створення і використання електронних освітніх ресурсів.

Узагальнення результатів теоретичного аналізу дозволило:

- уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження;
- визначити роль ІКТ у формуванні математичної, інформаційної та дослідницької компетентностей учнів;
- виявити дидактичний потенціал цифрових інструментів у контексті навчання математики;
- окреслити напрями подальшого дослідження, пов'язані з методикою практичного використання ІКТ у роботі вчителя.

Таким чином, перший розділ створює теоретичне підґрунтя для подальшого розроблення методичних рекомендацій і проведення педагогічного експерименту, результати якого відображено у другому та третьому розділах магістерської роботи.

У другому розділі *«Методика використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності вчителя математики»* розроблено й обґрунтовано методичні підходи до ефективного впровадження ІКТ у навчальний процес, визначено оптимальні форми, методи та засоби їх використання на різних етапах уроку математики. Зміст розділу має прикладний характер і ґрунтується на результатах теоретичних положень, викладених у першому розділі.

У підрозділі 2.1 *«Форми та методи використання ІКТ у навчанні математики»* здійснено систематизацію сучасних форм організації освітнього

процесу з використанням цифрових технологій. Визначено, що найефективнішими є:

- інтерактивна лекція з візуалізацією понять за допомогою програм GeoGebra і Desmos;
- практичні заняття у форматі комп'ютерного тренінгу;
- онлайн-опитування та тести у Kahoot, Quizizz, Google Forms;
- віртуальні лабораторії та математичні симуляції.

Здійснено порівняльний аналіз традиційних та ІКТ-орієнтованих методів навчання, доведено, що останні сприяють розвитку в учнів самостійності, мотивації до дослідження, критичного мислення та уміння працювати з інформацією.

У підрозділі 2.2 «Розробка та реалізація цифрових навчальних матеріалів» подано авторські приклади створення та використання інтерактивних завдань, електронних тестів, динамічних моделей, презентацій і відеофрагментів. Розроблено комплекс навчально-дидактичних матеріалів із тем курсу алгебри та геометрії, що передбачає інтеграцію програмних засобів GeoGebra, Desmos, Excel, LearningApps та Canva. Показано можливості використання хмарних технологій для збереження, поширення та спільного редагування матеріалів. Обґрунтовано вимоги до педагогічного дизайну цифрових ресурсів: науковість, доступність, інтерактивність, адаптивність, візуальна привабливість і відповідність навчальним цілям.

У підрозділі 2.3 «Організація дистанційного та змішаного навчання математики» розкрито особливості поєднання очних і онлайн-форм навчання. Проаналізовано можливості платформ Moodle, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams для реалізації синхронної та асинхронної взаємодії. Запропоновано модель змішаного навчання, у якій аудиторна робота поєднується з онлайн-завданнями, тестами, відеолекціями та груповими проєктами. Визначено методичні умови організації дистанційного навчання: наявність чіткої структури курсу, зворотного зв'язку, формувального оцінювання й цифрової підтримки кожного етапу навчання. Показано, що

поєднання традиційних і цифрових підходів забезпечує індивідуалізацію навчання, доступність матеріалу та підвищення мотивації учнів.

У підрозділі 2.4 «Експериментальна перевірка ефективності використання ІКТ у навчанні математики» подано опис організації, методики та результатів педагогічного експерименту, проведеного у закладах загальної середньої освіти. У дослідженні брали участь контрольна й експериментальна групи учнів старших класів. У контрольній групі навчання здійснювалося за традиційною методикою, тоді як в експериментальній – з активним використанням цифрових технологій (GeoGebra, Moodle, LearningApps, відеоуроки, онлайн-тести).

Отримані результати засвідчили істотне підвищення рівня навчальних досягнень, мотивації та інтересу до предмета серед учнів експериментальної групи. За допомогою статистичного аналізу підтверджено достовірність різниці між середніми показниками успішності двох груп.

На основі узагальнення результатів другого розділу сформульовано основні висновки:

- використання ІКТ у роботі вчителя математики є ефективним засобом підвищення якості навчання та розвитку ключових компетентностей учнів;
- інтеграція цифрових інструментів на різних етапах уроку забезпечує візуалізацію матеріалу, оперативний контроль та індивідуалізацію навчання;
- змішане й дистанційне навчання відкривають нові можливості для співпраці, самостійної роботи та диференціації освітнього процесу;
- педагогічно обґрунтоване застосування ІКТ сприяє підвищенню професійної майстерності вчителя й ефективності математичної освіти загалом.

Отже, другий розділ має практичну спрямованість і становить основу для узагальнення результатів експерименту, поданих у заключній частині магістерської роботи.

Висновки. У магістерській роботі теоретично обґрунтовано та практично перевірено ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у професійній діяльності вчителя математики. Проведене дослідження дозволило узагальнити сучасні підходи до цифровізації навчального процесу, визначити психолого-педагогічні умови застосування ІКТ та довести їх позитивний вплив на якість математичної освіти.

Інформаційно-комунікаційні технології сьогодні є невід'ємним елементом освітнього середовища. Вони створюють умови для реалізації особистісно орієнтованого, компетентнісного й діяльнісного підходів, що відповідають вимогам Концепції «Нова українська школа». Аналіз наукових джерел засвідчив, що використання ІКТ у роботі вчителя математики забезпечує підвищення рівня пізнавальної активності учнів, розвиток їх критичного мислення, формування інформаційної та математичної компетентностей, а також сприяє більшій інтерактивності та наочності навчального процесу.

1. Здійснено аналіз психолого-педагогічних і дидактичних основ використання ІКТ у навчанні математики. Встановлено, що ефективне впровадження цифрових технологій можливе за умови поєднання когнітивного та діяльнісного підходів, урахування вікових особливостей учнів і забезпечення педагогічної доцільності кожного цифрового інструменту. Використання ІКТ підвищує мотивацію до навчання, сприяє індивідуалізації освітнього процесу та розвитку самоосвітніх навичок.

2. Досліджено сучасні інформаційно-комунікаційні технології, що застосовуються у шкільній математичній освіті. До найефективніших засобів віднесено програмні середовища GeoGebra, Desmos, WolframAlpha, LearningApps, Moodle, Google Classroom, Kahoot, Quizizz тощо. Визначено їх функціональні можливості: візуалізація математичних понять, створення інтерактивних моделей, автоматизоване оцінювання результатів, підтримка дистанційного та змішаного навчання. Особливе значення має використання

динамічних математичних середовищ, що дозволяють учням досліджувати властивості функцій, геометричних фігур і статистичних даних у реальному часі.

3. Розроблено методичні рекомендації для вчителів математики щодо організації уроків із використанням ІКТ. Запропоновано систему інтеграції цифрових інструментів на різних етапах уроку: мотиваційному, пояснювальному, практичному й контрольно-оцінювальному. Розроблено приклади інтерактивних завдань, електронних тестів, візуалізацій і відеоматеріалів, що підвищують ефективність навчання. Підкреслено важливість педагогічного дизайну цифрових ресурсів, що забезпечує їх відповідність дидактичним принципам і навчальним цілям.

4. Проведено педагогічний експеримент, у ході якого перевірено вплив використання ІКТ на рівень навчальних досягнень учнів. Аналіз результатів показав, що у класах, де систематично застосовувались цифрові інструменти, зросла успішність і мотивація до вивчення математики. Учні демонстрували краще розуміння матеріалу, уміння аналізувати дані, здійснювати самоконтроль і презентувати результати досліджень у цифровій формі. Це підтвердило доцільність упровадження ІКТ як ефективного засобу формування ключових компетентностей.

У ході роботи уточнено сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології у роботі вчителя математики», визначено його структурні компоненти:

- технічний (володіння апаратним і програмним забезпеченням);
- інформаційний (уміння добирати, аналізувати, структурувати й застосовувати інформацію);
- методичний (здатність інтегрувати ІКТ у навчальний процес відповідно до освітніх цілей);
- комунікативний (організація співпраці та взаємодії в цифровому середовищі).

Отримані результати дозволили сформулювати такі узагальнені висновки:

- ефективність використання ІКТ у роботі вчителя математики безпосередньо залежить від рівня його цифрової компетентності;
- поєднання традиційних і цифрових методів навчання забезпечує оптимальний розвиток математичної компетентності учнів;
- застосування інтерактивних технологій сприяє розвитку самостійності, аналітичного мислення та здатності до дослідницької діяльності;
- створення якісного цифрового контенту вимагає дотримання принципів педагогічного дизайну та відповідності змісту навчальним результатам.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблені методичні рекомендації, приклади інтерактивних завдань і дидактичні матеріали можуть бути використані вчителями математики у процесі підготовки та проведення уроків, у змішаному та дистанційному навчанні, а також під час підвищення кваліфікації педагогічних працівників.



Звіт подібності

Метадані

Назва організації
Melitopol State Pedagogical University named after B.Khmelnytskyi
Заголовок
Коваленко_диплом
Автор Науковий керівник / Експерт
КоваленкоДмитро Спірітцев
підрозділ
Melitopol State Pedagogical University named after B.Khmelnytskyi

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



13780
Кількість слів



24315
Кількість знахідок

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МСОКЛІВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати намісний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		2

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Копія тексту

порядковий номер	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	кількість (додатково) слів (елементів)
1	https://fm.mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/04/prnkt_op_so_matematyka_bakalavr_2025.pdf	18 0.58 %
2	Ковальчук_Кульмидька 12/7/2023 Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (VSPNU) (VSCNU)	12 0.44 %
3	https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/9347/1/Slochenko_Anna_Sergiyivna.pdf	12 0.44 %
4	https://cyberleninka.ru/articleeh/using-ict-in-the-field-of-architecture-and-construction	7 0.25 %