

ПЕРЕДУМОВИ ПОЯВИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З ІНФОРМАТИКИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

PRECONDITIONS FOR THE APPEARING AND INTRODUCTION OF A SCHOOL TEXTBOOK OF COMPUTER SCIENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

У статті звернено увагу на проблему створення шкільних підручників з інформатики в Україні. Виявлено динаміку змін від початку появи повноцінного шкільного підручника з інформатики в закладах загальної середньої освіти аж до сьогоднішнього дня. Висвітлено ключові історичні події, проаналізовано основні державні документи, які вплинули на процес їх появи та впровадження в освітні заклади, наведено важливі навчально-методичні видання, які використовувалися в школі до появи офіційного, затвердженого Міністерством освіти і науки підручника. Виявлено, що важливими передумовами появи шкільного підручника з основ інформатики та обчислювальної техніки були впровадження електронно-обчислювальних машин у заклади освіти, започаткування факультативних курсів, публікація навчального матеріалу в наукових виданнях, впровадження посібників як допоміжного засобу навчання. Розглянуто загальні тенденції у створенні навчальної літератури з інформатики, зокрема освітнє спрямування на вивчення алгоритмізації та програмування, переміщення акценту з алгоритмічної мови на інформаційні технології, створення комп'ютерної підтримки підручника, задля посилення функціональності та підвищення мотивації навчання. Виявлено, що прийняття Концепції інформатизації освіти в Україні ініціювало подальший теоретико-методичний пошук у розробленні теоретичних основ інформатики та видання відповідних шкільних підручників. Описано хронологію впровадження підручника з інформатики в школу. Акцентовано увагу на потребі створення нових підручників через швидкість реформування освіти та розвиток науки й техніки. Описано проблеми шкільного підручника з інформатики, з якими зіткнулися вчителі під час оновлення освітніх програм 5–9 класів у 2017 році, у зв'язку з оновленням змісту освіти в новому державному стандарті загальної середньої освіти.

Ключові слова: інформатика, шкільний підручник з інформатики, передумови, впровадження, учитель інформатики, навчальна література.

The article draws the attention to the problem of creating school textbooks of computer sci-

ence in Ukraine. The dynamics of changes in the direction from the beginning of the appearing of a full-fledged school textbook of computer science in general secondary education institutions to nowadays is revealed. Key historical events are covered, the main state documents that influenced the process of their appearing and introduction in educational institutions are analyzed, important educational and methodical publications were used in the school before the official textbook have been approved by the Ministry of Education and Science are given. It was found out that the important preconditions for the emergence of school textbooks of the basics of computer science and computer technology were: the introduction of computers in educational institutions, the introduction of elective courses, publication of educational material in scientific journals, the introduction of textbooks as the extra teaching resources. The general tendencies in creation of educational literature of computer science are considered, in particular educational orientation on studying of algorithmic and programming, shift of emphasis from algorithmic language on information technologies, creation of computer support of the textbook, for strengthening of functionality and increasing of motivation of training. It was revealed that the adoption of the Concept of Information Science of Education in Ukraine initiated a further theoretical and methodological searching in the development of theoretical foundations of computer science and the publication of relevant school textbooks. The chronology of introduction of the textbook of computer science in school is described. Focusing on the need to create the new textbooks due to the speed of education reform and the development of science and technology. Describing the problems of the school textbook of computer science that the teachers faced to during the update of educational programs of grades 5–9 in 2017, in connection with the update of the content of education in the new state standard of the general secondary education.

Key words: computer science, school textbook of computer science, preconditions, introduction, teacher of computer science, educational literature.

УДК 373.091.64:004

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/33-2.2>

Журавель М.В.,

аспірантка психолого-педагогічного факультету

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,

учитель інформатики та математики

Комунального закладу «Коротичанський лицей Пісочинської селищної ради»

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Становлення та розвиток навчальної книги в Україні є досить суперечливим і складним процесом, його осмислення можливе лише за умови аналізу змін у державній політиці та соціальному устрої, що відбулися в освіті протягом минулого століття. У XXI столітті у зв'язку з постійним оновленням навчальних програм, державних стандартів освіти значна увага приділяється проблемі

шкільних підручників з інформатики, зокрема їх розробленню та впровадженню.

Потужний вплив на появу обов'язкового курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки» у школах мала Постанова ЦК КПРС «Про основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи» від 10 квітня 1984 року. Курс інформатики як обов'язковий навчальний предмет було введено у 1985 році та підкріплено Постановою

ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР від 23 березня 1985 року, із цього моменту починається історія впровадження шкільного підручника з інформатики. Ця дисципліна є досить складною з огляду на кількість інформації, яку потрібно засвоїти порівняно з іншими шкільними предметами. З огляду на цю особливість формування шкільного підручника з інформатики суттєво відрізняється від інших. Якщо брати до уваги всю історію шкільної освіти, то інформатика – це одна з небагатьох галузей знань, яка стрімко змінюється кожні декілька років [21, с. 3–9].

З огляду на постійні реформи в системі освіти, які безпосередньо пов'язані з науково-технічним прогресом, суттєвих змін зазнає зміст освіти, який відображається в навчальних планах, програмах та підручниках. Особливо гостро ці зміни відображаються в шкільних підручниках з інформатики, але мало хто задається питанням щодо витоків цих змін, адже на цьому етапі ми бачимо лише наслідки того, що було в давнину, а зазирнувши в минуле, можемо проаналізувати першопричини появи як предмета, так і навчальних підручників з інформатики для закладів загальної середньої освіти. Саме аналіз роботи, яка була проведена в минулому, дає змогу виявити допущені помилки, та вчитися на них, а не повторювати в майбутньому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз досліджень із цієї проблеми свідчить про те, що багато науковців, учителів, методистів брали участь у дослідженні та обговоренні змісту навчання інформатики. Це відображено в роботах науковців, зокрема в дослідженнях Н.В. Апатової, А.А. Верлани, О.Ю. Гаєвського, Я.М. Глинського, А.М. Гуржія, Ю.О. Дорошенка, М.І. Жалдака, І.Т. Зарецької, Н.В. Морзе, В.Д. Руденка.

Проблеми формування та впровадження курсу інформатики в школу висвітлені у працях Я.А. Донченко, М.І. Жалдака, Б.М. Ляшенка, О.С. Мойко, Н.В. Морзе, Ю.Я. Пасіхова, Л.А. Чернікової.

Проблеми сучасного підручника з інформатики обґрунтовані в дослідженнях таких вітчизняних учених, як Я.М. Глинський, М.І. Жалдак, І.Т. Зарецька, В.В. Лапінський, Г.В. Ломаковська, Н.В. Морзе, Ю.Я. Пасіхов, Й.Я. Ривкінд, В.Д. Руденко, Н.І. Самойленко, Л.П. Семко.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Проте аналіз робіт цих авторів свідчить про те, що проблема впровадження підручника з інформатики системно й комплексно не вивчалася, а питання щодо передумов, які дали поштовх для появи підручника з інформатики в освітньому процесі, залишається недостатньо дослідженим.

Мета статті. Мета статті полягає у здійсненні історіографічного пошуку, що дасть змогу визначити та узагальнити передумови появи шкільного

підручника з інформатики, а також проаналізувати шлях його впровадження в освітній процес.

Виклад основного матеріалу. Процес впровадження до навчального плану загальноосвітньої школи елементів інформатики розпочався майже 55 років тому. До 1985 року поступово створювалися умови як у системі шкільної освіти, так і в суспільстві загалом для введення в заклади загальної освіти нового самостійного навчального предмета «Основи інформатики та обчислювальної техніки». Під час науково-технічної революції в СРСР саме Україна першою впровадила результати кібернетики в освіту. Оскільки перша програмно-керована ЕОМ була побудована в Києві у 1951 році під керівництвом академіка С.О. Лебедєва, цю подію можна вважати рушієм процесу інформатизації. Поступово ЕОМ почали впроваджувати в заклади вищої освіти, а згодом і в школи [8, с. 3].

Під впливом науково-технічного прогресу освіта зазнавала реформ, через які у 1966 році уряд видав постанову «Про заходи подальшого покращення роботи середньої загальноосвітньої школи», після якої розпочалося вивчення основ обчислювальної техніки у середній школі через введення факультативних занять. Протягом наступних років факультативи стали новою формою роботи у школі, основними завданнями яких були поглиблення знань та розвиток здібностей учнів. З'являлися такі факультативні курси, як «Програмування», «Обчислювальна математика», «Векторні простори і лінійне програмування». Спочатку такі курси вводилися лише для старших класів, а вже згодом були запропоновані для середніх («Системи числення й арифметичні пристрої ЕОМ» для 7 класу, «Алгоритми і програмування» для 8 класу). Факультативний курс «Програмування», який вивчався у 9–10 класах, складався з теоретичної та практичної частин, які давали загальне уявлення про будову ЕОМ та ознайомлювали з найпростішими програмами для обчислювальних машин [23]. Слід зазначити, що, незважаючи на впроваджені факультативи в закладах освіти, від самого початку вони не мали методичного супроводу, тобто для їх вивчення тоді не були розроблені підручники або чіткі методичні рекомендації. Через відсутність апаратного забезпечення шкіл факультативні курси були спрямовані здебільшого на теоретичне вивчення елементів кібернетики та програмування. Лише через деякий час для підтримки навчання було створено навчально-методичні посібники для школярів та вчителів. Інколи матеріали для учнів та вчителів видавалися в наукових виданнях («Радянська педагогіка», «Математика в школі», «Радянська школа»). Хочемо звернути увагу на те, що лише з 1970 року почали активно розроблятися та впроваджуватися методичні посібники та підручники для факультативних курсів [2; 7; 9; 14; 16; 19; 25].

Однак здебільшого всі посібники були призначені для вчителів, тоді як для учнів комплексні підручники або посібники були рідкістю.

Вагомою подією, яка спонукала до введення самостійного предмета «Основи інформатики та обчислювальної техніки», була партійно-урядова постанова «Основні напрями реформ загальноосвітньої та професійної школи» (1984 рік) [11, с. 21]. Головним положенням шкільної реформи того часу стала задача введення інформатики та обчислювальної техніки в навчально-виховний процес школи, забезпечення комп'ютерної грамотності молоді. Отже, у 1985 році була виконана робота над створенням програми нового навчального предмета для закладів загальної освіти, яка була схвалена Міністерством освіти СРСР [18]. З 1 вересня 1985 року предмет «Основи інформатики та обчислювальної техніки» був введений у школу як обов'язковий для вивчення у 9–10 класах. Це рішення було підкріплене Постановою ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про заходи із забезпечення комп'ютерної грамотності учнів середніх навчальних закладів та широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес» від 23 березня 1985 року. Оскільки предмет був новим, очевидно, що спеціалістів для його викладання не було, рівень комп'ютерної підготовки випускників, які працювали тоді у школах, зовсім не відповідав вимогам викладання нового курсу інформатики [27, с. 21–23], що зумовило прийняття рішення про проведення інтенсивної підготовки вчителів із числа працюючих тоді викладачів математики та фізики протягом літнього періоду 1985 і 1986 років [18, с. 4]. Також була прискорена поглиблена підготовка в галузі інформатики та обчислювальної техніки майбутніх молодих учителів – випускників фізико-математичних факультетів 1985–1986 років [15]. Усе це привело до потреби створення підручників, за якими мали б навчати вчителі та навчатися учні, тому у 1985 році Міністерство освіти СРСР зобов'язало створити комплекти навчально-наочних посібників для учнів та методичних посібників для викладачів закладів середньої освіти, внаслідок чого розпочався стрімкий процес створення підручників з інформатики для школи [17]. Так, за максимально короткий час групою авторів під керівництвом А.П. Єршова були підготовлені навчальні посібники [3; 4] для учнів та посібники [12; 13] для вчителів [5].

У кінці 1985 року була видана перша частина пробного шкільного підручника з курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки». Під час його розроблення автори поставили за мету сформувати алгоритмічну культуру, тобто вміння створювати й розуміти алгоритми, та комп'ютерну грамотність учнів через підручник. Слід згадати, що в цей період А.П. Єршовим був запропонований прийом циклічності вивчення матері-

алу, який успішно використовується в сучасних підручниках [1, с. 16].

Держава всіляко привертала увагу соціуму до проблеми інформатики в школі, підтвердженням чого є створений науково-методичний журнал «Інформатика й освіта», який вийшов на початку 1986/1987 навчального року, де вже в першому випуску були представлені деякі рекомендації для вчителів щодо вивчення цього предмета, наголошувалося на потребі якісного науково-методичного супроводу та висвітлювалися недоліки наявних методичних розробок [20].

Від початку дисципліна «Основи інформатики та обчислювальної техніки» була націлена на опанування навичок програмування та поверхневе знайомство з програмним забезпеченням, але після прийняття першої в країні Концепції інформатизації освіти в Україні (1993–1994 роки) та Програми інформатизації народної освіти (1995 рік) прийшло нове розуміння освітнього призначення цього предмета, отже, програмування відійшло на другий план. Це стало поштовхом до новаторської діяльності та заклало основу для широкомасштабного впровадження нових інформаційних технологій в освіту, як наслідок, знову виникає потреба у створенні нових підручників [26, с. 26–26].

З огляду на гостру необхідність у новому навчально-методичному забезпеченні у 1995 році впроваджується пробний підручник з інформатики для 10–11 класів В.А. Кайміна. Після цього протягом наступних п'яти років ряди підручників та посібників для школи стрімко зростають [10; 22; 24]. У 1998–1999 роках українські автори А.Ф. Верлань та Н.В. Апатова розробляють перший підручник, який був рекомендований Міністерством освіти і науки України під назвою «Інформатика». Він складався зі «Вступу» та двох частин, таких як «Персональний комп'ютер», «Основи алгоритмізації і програмування». У підручнику обґрунтовувалась необхідність використання комп'ютера під час вирішення завдань з опрацювання інформації [8, с. 12].

Через рік після появи книги А.Ф. Верланя, у 2000 році, був випущений експериментальний підручник «Інформатика-7», рекомендований Міністерством освіти і науки України (авторами є М.І. Жалдак, Н.В. Морзе). Це було першою спробою створити науково-методичне забезпечення для учнів 12-річної школи. Тоді він суттєво відрізнявся від інших посібників та підручників з інформатики, оскільки акцент із програмування перейшов на інформаційні технології [6]. Незважаючи на спроби впровадити інформатику із 7 року навчання, вивчення цього предмета до 2007 року залишається обов'язковим лише у випускних класах (10–11 класи), а з 2007/2008 навчального року в школах із поглибленим вивченням математики та інформатики вводиться підручник для

8–9 класів за умови, що цей курс буде викладатися за спеціально розробленими програмами (Лист МОН України «Щодо вивчення шкільних дисциплін у 2007/2008 навчальному році» від 11 червня 2007 року). Через два роки на загальний огляд освітянам видаються підручники з інформатики для 5–7 класів авторів Й.Я. Ривкінда та Г.В. Ломаковської, а вже з 1 вересня 2013 року МОН України вводить обов'язкове вивчення інформатики з 5 і 2 класу, школи забезпечують підручниками для початкової школи авторів Г.В. Ломаковської, Й.Я. Ривкінда та О.В. Коршунової. Зазначимо, що до цього в початковій школі були курси за вибором, для яких були розроблені відповідні підручники (експериментальний підручник «Сходинки до інформатики» (2005 рік), «Основи комп'ютерної грамотності» (2007 рік)).

Період із 2013 року по 2018 рік був націлений на оновлення та розроблення нових навчальних програм. Учителям довелося одночасно працювати з різними програмами (навчальна програма для початкової освіти, оновлена програма для учнів 5-9 класів, які не вивчали інформатику до 5 класу, програма для учнів, які вивчають інформатику у 10-11 класах). З нашого досвіду можна зробити висновки, що в цей проміжок часу відбувся книжковий бум, бо вже через два роки випускалися нові підручники для 7 класу та оновлювалися для 5-6 класів. У зв'язку зі стрімким оновленням навчальних програм постала проблема в методичному забезпеченні, тому через деякий час стало зрозуміло, що підручники мають недоліки, а для 8 класу була проблема їх відсутності, адже зміст чинних на той час книг відповідав програмі лише на третину.

У зв'язку з оновленням змісту освіти в новому державному стандарті загальної середньої освіти у 2017 році у свої права вступає навчальна програма «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику в 2-4 класах», у зв'язку з чим підручники для 5-6 класів, видані минулими роками, стали неактуальними, а деякий час у школах не було відповідної навчальної літератури. Тоді на допомогу освітянам був виданий навчальний посібник «Зошит-конспект з інформатики» авторів О.В. Коршунової та І.М. Завадського для 5 (2016 рік) та 6 (2017 рік) класів. На відміну від навчального посібника для 5 класу, який містив розробки 23 уроків, навчальний посібник для 6 класу складався з таких трьох блоків: «Алгоритми і програми», «Комп'ютерна графіка», «Комп'ютерні презентації». В обох виданнях присутні різні завдання (інтерактивні, практичні, творчі). Такий зошит-конспект надавав інформацію у стислому вигляді та спонукав учнів до самостійного здобуття знань. Використання цього конспекту передбачало реалізацію педагогіки партнерства та активну роботу на уроках. Звертаємо увагу на те,

що була можливість використання такого зошита вчителями як плану-конспекту уроків. Цей посібник не до кінця заповнив прогалини, які сталися через відсутність повноцінного підручника, проте деякою мірою замінив його та полегшив роботу освітянам.

Зважаючи на вищесказане, можемо стверджувати, що в період із 2013 по 2018 роки підручники для інформатики змінювалися з небувалою швидкістю задля відповідності поточним державним стандартам та програмам. Сьогодні в Україні процес впровадження шкільних підручників з інформатики триває, це підтверджується діючим конкурсним їх відбором для 8 класу на 2021/2022 навчальний рік на сайті Інституту модернізації змісту освіти. Аналізуючи сучасні підручники, можемо впевнено сказати, що їх більшість підкріплюється спеціально розробленим програмним забезпеченням від авторів та додатковими веб-ресурсами від видавництва. Отже, таке рішення значно спрощує процес навчання, робить його цікавим, мобільним та підвищує мотивацію до навчання.

Висновки. Таким чином, аналізуючи досвід 1966–2018 років, ми визначили чинники, що сприяли появі шкільного підручника з інформатики. Отже, ними є поява ЕОМ, введення факультативних курсів з інформатики, впровадження комп'ютерної техніки в освіту, видання державних документів, науково-технічний прогрес.

Під час розгляду хронології впровадження підручника з інформатики було виявлено таке:

- пробний посібник для середніх навчальних закладів, який вийшов у 1985 році за редакцією А.П. Єршова, став першим кроком на шляху до створення повноцінного шкільного підручника;
- перший підручник, рекомендований Міністерством освіти і науки України, був виданий у 1998–1999 роках А.Ф. Верланем та Н.В. Апатовою;
- підручник «Інформатика-7» (2000 рік) став переломним етапом у шкільній інформатиці, оскільки дав змогу відкрити систему навчання інформатики в школі із 7 року навчання; хоча процес повного впровадження інформатики в усі ланки загальної середньої освіти зайняв близько 13 років, процес впровадження підручників триває досі;
- впровадження підручника з інформатики до 8-9 класів розпочалося у 2007 році за спеціально розробленими програмами на базі шкіл із поглибленим вивченням математики;
- підручники з інформатики для початкової школи стали останнім етапом впровадження інформатики в усі ланки середньої освіти;
- оновлення змісту освіти в новому державному стандарті загальної середньої освіти у 2017 році стало причиною відсутності відповідної навчальної літератури на наступні два роки;

– окрім змістових змін у сучасному шкільному підручнику з інформатики, на особливу увагу заслуговую його структура.

Проаналізувавши швидкість, із якою оновлюються та видаються шкільні підручники з інформатики для закладів загальної середньої освіти, можемо констатувати, що підручник із цієї дисципліни змінюється в середньому кожні 3-5 років. Значний вплив на ці зміни здійснюють державна політика та стрімкий науковий прогрес.

З огляду на вищезазначені факти можемо зробити висновки, що поява електронно-обчислювальних машин стала першим кроком для запуску процесу інформатизації освіти й суспільства загалом, що спонукало державу до прийняття законів, на основі яких впроваджувалась комп'ютерна техніка в заклади освіти. Як наслідок, це привело до потреби введення нового предмета, який мав підкріплюватися відповідним науково-методичним забезпеченням.

Перспективні напрями подальших досліджень спрямовані на дослідження змістових змін, яких зазнав шкільний підручник з інформатики з моменту появи аж до сьогодення.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Барболіна Т.М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання. Ч. 1 : навчальний посібник. Полтава, 2007. 124 с.
2. Гутер Р.С., Полунов Ю.Л. Математические машины. Очерки вычислительной техники : пособие для учителей. Москва : Просвещение, 1975. 287 с.
3. Ершов А.П., Монахов В.М. Основы информатики и вычислительной техники : пробное учебное пособие для средних учебных заведений. Ч. 1. Москва: Просвещение, 1985. 96 с.
4. Ершов А.П., Монахов В.М. Основы информатики и вычислительной техники : пробное учебное пособие для средних учебных заведений. Ч. 2. Москва: Просвещение, 1986. 149 с.
5. Жалдак М.І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології. До 25 річниці шкільної інформатики. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 1. С. 49–54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_1_17 (дата звернення: 03.02.2021).
6. Жалдак М.І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології. До 25 річниці шкільної інформатики. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 3. С. 7–11. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/komp_2010_3_3 (дата звернення: 01.02.2021).
7. Жалдак М.І., Ковбасенко Б.С., Рамський Ю.С. Обчислювальна математика : спеціальний курс факультативних занять у 9 і 10 класах. Київ : Радянська школа, 1973. 184 с.
8. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Рамський Ю.С. Становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті (до 20-річчя шкільного курсу інформатики). *Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2005. № 6. С. 3–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlennya-i-rozvitok-metodichnoyi-sistemi-navchannya-informatiki-v-shkoli-ta-pedagogichnomu-universiteti-do-20-richchya-shkilnogo/viewer> (дата звернення: 03.02.2021).
9. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Елементи програмування : посібник для вчителів. Київ : Радянська школа, 1976. 208 с.
10. Забродська Л.М. Основи інформатики та обчислювальної техніки, 8–11 класи : посібник для вивчаючих інформатику в школі або самостійно. Київ : Просвіта, 1998. 223 с.
11. Захарова Т.Б. Профильная дифференциация обучения информатике на старшей ступени школы : дисс. ... докт. пед. наук : спец. 13.00.02. Москва, 1997. 299 с.
12. Изучение основ информатики и вычислительной техники : пособие для учителей : в 2 ч. / под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. Москва : Просвещение, 1985. Ч. 1. 191 с.
13. Изучение основ информатики и вычислительной техники : пособие для учителей : в 2 ч. / под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. Москва : Просвещение, 1986. Ч. 2. 143 с.
14. Ковалев М.П., Шварцбург С.И. Электроника помогает считать : пособие для учителей. Москва : Просвещение, 1978. 96 с.
15. Лапчик М.П. Готовить учителей нового типа. *ИНФО*. 1987. № 2. С. 83–86. URL: <http://oldpc.su/lib/magaz/info> (дата звернення: 01.02.2021).
16. Лященко М.Я. Програмування. Спецкурс факультативних занять з математики в 9 класах : посібник. Київ : Радянська школа, 1973. 199 с.
17. Мойко О.С. Історія формування інформатики як фундаментальної науки в Україні. *Наука і освіта*. 2014. № 3. С. 114–116.
18. Монахов В.М. Програма курсу «Основи інформатики и вычислительной техники». *Математика в школе*. 1985. № 3. С. 4–12. URL: <https://uch-lit.ru/periodika/dlya-uchiteley-i-uchashhihsya/matematika-v-shkole/matematika-v-shkole-metodicheskiy-zhurn-127> (дата звернення: 13.01.2021).
19. Монахов В.М. Программирование. Факультативный курс : пособие для учителя. Москва : Просвещение, 1974. 159 с.
20. Научно-методический журнал Министерства просвещения СССР. *Информатика и образование*. 1986. № 1. 128 с. URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/I/Informatika_i_obrazovanie/Informatika_i_obrazovanie.html (дата звернення: 16.01.2021).
21. Огурцов А.П. Підручник як технологія процесу оволодіння необхідною системою знань, умінь і навичок. *Нові технології та навчання*. 2004. Вип. 36. С. 3–9.
22. Петренко Т.Г. Інформатика. Основные сведения школьного курса. Донецк : БАО, 1998. 95 с.
23. Поздняков І.І. Факультативні заняття з математики в старших класах. *Радянська школа*. 1967. № 8. С. 30–37.
24. Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики : навчально-методичний посібник / за ред. В.М. Мадзігона. Київ : Фенікс, 2000. 304 с.

25. Слєпкань З.І. Обчислення на мікрокалькуляторах : посібник для вчителів. Київ : Радянська школа, 1985. 192 с.

26. Биков В.Ю. та ін. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реаліза-

ція інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія. Київ : Компринт, 2019. 214 с.

27. Теория и методика обучения информатике : учебник / под ред. М.П. Лапчика. Москва : Академия, 2008. 592 с.