

$$(1 + t_0 + hx)r'_n(x) = T'_{n+1}(x), \quad r_n(0) = \frac{\tau t_0}{1 + t_0}. \quad (15)$$

Розв'язком цієї задачі Коші є функція

$$r_n(x) = \frac{\tau}{1 + t_0 + hx} \left( T_{n+1}(x) - h(1 + t_0 + hx) \int_0^x \frac{T_{n+1}(t) dt}{(1 + t_0 + hx)^2} \right). \quad (16)$$

Покажемо, що це справді так:

$$r_n(0) = \frac{\tau}{1 + t_0} \left( T_{n+1}(0) - h(1 + t_0) \int_0^0 \frac{T_{n+1}(t) dt}{(1 + t_0 + hx)^2} \right) = \frac{\tau t_0}{1 + t_0};$$

$$r'_n(x) = \tau \left( \frac{hT_{n+1}(x)}{(1 + t_0 + hx)^2} + \frac{T'_{n+1}(x)}{(1 + t_0 + hx)} - \frac{hT_{n+1}(x)}{(1 + t_0 + hx)^2} \right) = \frac{\tau T'_{n+1}(x)}{(1 + t_0 + hx)};$$

$$(1 + t_0 + hx)r'_n(x) = T'_{n+1}(x).$$

Отже, розв'язком задачі Коші (15) та інтегрального рівняння (14) справді є функція (16).

Це означає, що при всіх  $x \in [-1; 1]$  виконується рівність (5).

*Теорему доведено.*

Якщо узяти  $t_0 = 1$ ,  $h = 0,5$ , то матимемо функцію  $y = \ln(1 + 0,5x)$ , для якої многочлен  $y_2(x)$ , побудований за А-методом, має вигляд:

$$y_2(x) = \ln 2 + \frac{16}{65}x - \frac{2}{65}x^2. \text{ Для функції та одержаного наближення виконується нерівність}$$

$$|\ln(1 + 0,5x) - y_2(x)| < 0,010759, \quad x \in [-1; 1].$$

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Ахиезер Н. И. Лекции по теории аппроксимации. — М. Наука, 1965. — 407с.
2. Дзядык В. К. Аппроксимационные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений. — Київ: Наук. думка, 1988. — 304 с.
3. Дзядык В. К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. — М.: Наука, 1976. — 512 с.
4. Дзядык В. К. Об эффективном построении многочленов, которые осуществляют близкое к наилучшему приближение функций  $e^x$ ,  $\sin x$  и др. // Укр. мат. журн. — 1973. — 25. №5 — с. 435–453.
5. Пашковский С. Вычислительные применения многочленов и рядов Чебышева. — М. Наука, 1983. — 384 с.

*Микитович М.*

*Науковий керівник – проф. Приймак М. В.*

*Науковий консультант — асист. Галан В. І.*

### ОЛІМПІАДА З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

В умовах розвитку сучасного суспільства інформаційні технології глибоко проникають у життя людей. Вони дуже швидко перетворилися на життєво важливий стимул розвитку усіх сфер людської діяльності. Зараз важко знайти сферу, в якій не використовуються інформаційні технології.

Сучасний фахівець має володіти комп'ютером, розуміти функціональні можливості інформаційних технологій, уміти визначати їхнє місце у професійній діяльності та побуті.

Тож одним з пріоритетних напрямів інформатизації суспільства стає процес інформатизації освіти, який передбачає використання інформаційних технологій, методів і засобів інформатики для реалізації ідей навчання, інтенсифікації всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності і якості, підготовку підростаючого покоління до комфортного (як і в психологічному, так і у практичному сенсі) життя у сучасних умовах [1].

Засоби інформаційних технологій мають двоїстий характер: з одного боку — це предмет вивчення, з іншого — засіб навчання.

Умовно можна назвати ряд етапів інформатизації освіти:

1. Комп'ютери використовують як предмет вивчення у рамках шкільного курсу інформатики.

2. Використання комп'ютерів у межах традиційних курсів.

3. Використання комп'ютерів у професійній діяльності вчителя зі зняттям зайвого навантаження.

4. Освоєння нових засобів: мультимедійних технологій, локальних і глобальних баз даних, організація мережевих проектів тощо.

Метою проведення Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформаційних технологій є стимулювання творчого самовдосконалення учнів, зацікавлення їх у поглибленому вивченні інформатики; виявлення та розвиток обдарованих учнів, сприяння розвитку алгоритмічного мислення у школярів, підвищення інтересу до інформаційних технологій [2].

Всеукраїнська учнівська олімпіада з інформаційних технологій для учнів 10-11 класів була започаткована наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 976 від 15.08.2011 р. [3]. Олімпіада була започаткована на базі досвіду Дніпропетровської міської олімпіади з інформаційних технологій, яка проводилася на той момент вже протягом 13 років. Вийшовши на всеукраїнський рівень, вона стала 20-ою у переліку всеукраїнських учнівських олімпіад з інших шкільних дисциплін, та зібрала на змагання старшокласників з усієї країни.

Документом, що визначає завдання, структуру, технологію проведення Всеукраїнських олімпіад, є Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади з базових дисциплін, турніри, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт та конкурси фахової майстерності, затверджене наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України №1099 від 22 вересня 2011 року та зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 17 листопада 2011 року за № 1318/20056 [5].

Завдання олімпіади розраховані на роботу з програмними засобами з пакету офісних додатків MS Office: Access, Word, PowerPoint, Excel.

При розв'язанні різноманітних завдань олімпіад III та IV етапів, перед учнями постають наступні проблеми:

завдання олімпіад суттєво відрізняються за рівнем складності від тих що розглядаються на уроках інформатики;

завдання дуже різноманітні, не існує конкретного шаблону для їх створення;

не має уніфікованих критеріїв до кожного блоку завдань;

вміння розв'язати одну із задач не гарантує, що учень зможе розв'язати інші, якщо стане учасником олімпіади.

Відповідно, участь у олімпіаді вимагає тривалої, цілеспрямованої та ретельної підготовки.

До більшості завдань олімпіади можна знайти авторський розв'язок. Але як показує практичний досвід, для того щоб навчитись розв'язувати завдання цього не достатньо, учням які раніше не розв'язували задачі такого рівня складності, потрібно щось більш суттєве ніж це. Для цього добре підійдуть інструкції з послідовністю кроків та дій, які можуть бути подані в різноманітній формі.

В мережі Internet є багато інформації присвяченої різноманітним шкільним олімпіадам, але не завжди у учнів є достатньо можливостей та часу для її пошуку. Тому, збір, опрацювання та структуризація інформації пов'язаної з організацією, проведенням та участю в олімпіадах є актуальним на даному етапі становлення олімпіад з ІТ. На основі досвіду отриманого під час проведення дослідження, можна однозначно стверджувати, що існує необхідність в структурованому викладі інформації з даної теми в мережі Internet.

Перспективним напрямком діяльності в сфері шкільної освіти є створення комплексної

дистанційної системи підготовки до олімпіад з ІТ. Відповідно до особливостей олімпіади, ймовірна структура системи підготовки така:

- інформація про Всеукраїнські учнівські олімпіади з інформаційних технологій. Історія, структура та правила проведення;
- вимоги до завдань III та IV етапів олімпіади;
- нормативні документи;
- завдання олімпіад;
- теоретичний матеріал;
- авторські розв'язки;
- відео-інструкції до розв'язання завдань олімпіад з ІТ;
- корисні посилання;
- дистанційний розв'язок завдань для підготовки [4].

У сучасних умовах розвитку суспільства, дуже важливим є розуміння функціональних можливостей інформаційних технологій й уміння визначати їхнє місце у професійній діяльності та побуті.

Тому дуже важливими для сучасних школярів є знання інформаційних технологій, не лише на рівні шкільного курсу «Інформатики». Олімпіада з інформаційних технологій дає учням можливість проявити свої здібності, набратись нового досвіду, а також показує прикладний характер знань, які учні отримують в процесі навчання, та в процесі підготовки і участі у олімпіаді. Дуже важливо щоб учні кожної школи, не залежно від її спеціалізації, та географічного розташування, мали доступ до чітко структурованого, логічно підбраного, та якісно проаналізованого теоретичного та практичного матеріалу. Щоб не приходилось витрачати зайвий час на пошуки необхідної інформації серед безлічі матеріалів в мережі Internet, необхідним є створення ресурсу, який в повній мірі відповідатиме потребам вчителів та школярів, при підготовці до олімпіад з інформаційних технологій.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Малишевський О. Підготовка майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей до використання засобів ІКТ / Олег Малишевський // Проблеми підготовки сучасного вчителя : зб. наук. пр. / Уман. держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини ; [редкол.: Н. С. Побірченко (голов. ред.) та ін.]. — Умань : Жовтий, 2011. — 2008. — №3. — С. 111-116.
2. Методичні рекомендації щодо проведення IV етапу I всеукраїнської учнівської олімпіади з інформаційних технологій: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://obd-ditu.at.ua/metod\\_pomsc/metod-rek-inform-20011.doc](http://obd-ditu.at.ua/metod_pomsc/metod-rek-inform-20011.doc). — Назва з екрану.
3. Наказ МОНмолодьспорт №976 від 15.08.2011 року «Про проведення Всеукраїнських учнівських олімпіад і турнірів у 2011/2012 навчальному році»: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/21556/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/21556/). — Назва з екрану.
4. Олімпіади з інформаційних технологій: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://sites.google.com/site/informacijnihtehnologij/>. — Назва з екрану.
5. Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11>. — Назва з екрану.

*Раніма Н.*

*Науковий керівник – доц. Чорний В. З.*

### ПРО ОДИН ПІДХІД ДО ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКУ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ ЗВИЧАЙНОГО НЕЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

У цій статті ми розглядатимемо питання існування і єдиності розв'язку крайової задачі на відрізьку  $[0;1]$  для звичайного нелінійного диференціального рівняння другого порядку.

Для крайових задач немає єдиних загальних умов існування і єдиності розв'язку. Вони визначаються для окремих класів диференціальних рівнянь із певними типами крайових умов.