

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Лазурчак Л.В., Вдовичин Т.Я., Жидик В.Б. Використання інтегрованого середовища RAD Studio у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). С. 80-86.*

*Lazurchak L., Vdovychyn T., Zhydyk V. The use of the RAD Studio integrated environment in the future teachers' training profession of informatics. Physical and Mathematical Education. 2020. Issue 2(24). P. 80-86.*

DOI 10.31110/2413-1571-2020-024-2-011  
УДК 378:004

**Л.В. Лазурчак**

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Україна  
Homyshak59@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-1744-3698*

**Т.Я. Вдовичин**

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Україна  
tetianavdovychyn@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7605-3833*

**В.Б. Жидик**

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Україна  
zhvb63@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-9876-0053*

#### ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА RAD STUDIO У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

##### АНОТАЦІЯ

*Матеріали статті присвячені вивченню основ програмування майбутніми вчителями інформатики. Зосереджено увагу на застосуванні інтегрованого середовища RAD Studio у навчанні майбутніх вчителів інформатики, що передбачає знання його базових конструкцій та вирішення практичних завдань як у навчальному процесі, так і в майбутній професійній діяльності.*

**Формулювання проблеми.** У статті досліджено, що освоєння студентами педагогічного університету базових основ програмування відіграє важливу роль у формуванні майбутнього вчителя інформатики. Тому було здійснено обґрунтування вибору середовища програмування у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики. Проаналізовано, що програмування з допомогою RAD Studio більш ефективно, ніж на інших платформах швидкої розробки, завдяки використанню сучасних засобів об'єктно-орієнтованого програмування в поєднанні з надійним програмним забезпеченням.

**Матеріали і методи.** Для вирішення поставленої проблеми було застосовано такі методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної літератури, систематизація та узагальнення процесу підготовки майбутніх вчителів інформатики; спостереження щодо особливостей вивчення програмування майбутніми вчителями інформатики; узагальнення аспектів вибору середовища програмування RAD Studio у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики та для створення користувацьких проектів.

**Результати.** Інтегроване середовище RAD Studio радикально скорочує термін розробки студентських проектів завдяки візуальному середовищу швидкої розробки програмного забезпечення, швидких компіляторів з підтримкою сучасних функцій, високої продуктивності і незначного споживання ресурсів під час виконання, потужних інтерактивних користувацьких інтерфейсів, унікальної можливості підключення до баз даних, відсутності громіздкого середовища виконання. Зокрема, у даному дослідженні продемонстровано реалізацію базових операцій обробки одновимірних масивів, зокрема пошук максимального або мінімального елемента масиву.

**Висновки.** Функціональні можливості RAD Studio мають ряд переваг, що можуть бути застосовані як у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики, так і майбутніх фахівців ІТ-галузі.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** майбутні вчителі інформатики, середовище програмування, RAD Studio.

##### ВСТУП

**Постановка проблеми.** У підготовці майбутніх вчителів інформатики важливе значення має вивчення інформаційних технологій та мов програмування. Нові часи принесли нові тренди в освіту. Вже багато років школи

стараються робити наголос на розвиток таких напрямків як креативність, вміння логічно мислити, вирішення завдань та розвиток взаємодії. Це якраз ті напрямки, які не втрачуть своєї актуальності із плином часу і дозволять комфортно адаптуватись до нового оточення. Одним із найбільш перспективних інструментів в контексті розвитку вищевказаних напрямків є наука програмування. Саме програмування для майбутнього вчителя інформатики дає змогу націлитись на підготовку ІКТ-компетентного фахівця, здатного навчатися протягом життя, а в результаті – вмотивованого професійного учителя.

Базові навички програмування займають значне місце у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики. Навчатись програмування означає оволодіти системою знань, умінь для формування сучасного рівня технологічної грамотності, вироблення практичних навичок щодо виконання поставлених завдань, а також постійна підтримка інформаційної культури вчителя інформатики. У процесі навчання майбутніх вчителів інформатики, базові фундаментальні поняття програмування та способи їх подальшого застосування пронизують змістові лінії навчальних дисциплін, а також активно використовуються при підготовці індивідуальних завдань, курсових та кваліфікаційних робіт тощо. Все це дозволяє ефективніше виконувати певний обсяг робіт з обробки інформації.

Дискусія щодо вибору мови програмування в шкільному курсі інформатики гаряче обговорюється. Питання вибору навчання мов програмування для майбутніх вчителів інформатики у педагогічному університеті теж є відкритими. Проте, вважаємо, що алгоритмізація в школі повинна в першу чергу формувати в учнів алгоритмічну культуру, а не “пакування” алгоритмів в хорошу оболонку у вигляді веб-сторінок, ігрових програм чи мобільних додатків.

Середовищем реалізації алгоритмів для навчання майбутніх вчителів інформатики обрано Rad Studio. За оцінками експертів, дане середовище не є найбільш вживаним для професійного програмування, враховуючи те, що стандартним шкільним середовищем програмування є LAZARUS, який максимально близький за ідеологією до професійного середовища Rad Studio.

Використання Rad Studio і мови програмування C++ зумовлене декількома факторами. Зокрема, мова C++ вважається найбільш стандартизованою мовою (ISO/ANSI), а практика опису алгоритмів сприяє формуванню в майбутніх вчителів інформатики навиків правильного написання коду. Мова C++ є хорошою базою для вивчення більш спеціалізованих мов програмування.

У процесі навчання студентів спеціальності Середня освіта (Інформатика), дисципліна “Програмування” включає вивчення мови програмування C++ , а “Об’єктно-орієнтоване програмування” – Delphi. Середовище RAD Studio пропонує розробникам вибір між двома мовами програмування – Delphi та C++. Тому актуальним для майбутніх вчителів інформатики є ознайомлення з середовищем Rad Studio, що може бути надійно і ефективно використано для створення власних проектів, при вивченні інших навчальних дисциплін, а в майбутньому – у професійній діяльності.

Інтегроване середовище розробки RAD Studio має ряд переваг, зокрема, дозволяє писати і редагувати код швидко і раціонально, завдяки використанню сучасних засобів об’єктно-орієнтованого програмування в поєднанні з надійним програмним забезпеченням. У ньому передбачено автоматичне доповнення коду на основі бібліотек, що використовуються.

**Аналіз актуальних досліджень.** Основні базові конструкції різноманітних середовищ програмування висвітлено у працях Загребельного С., Костікова А., Мірінського В. (Загребельний&Костіков&Мірінський, 2010), Сопронюка Т. (Сопронюк, 2009), Павловської Т., Дудзяного І. (Дудзяний, 2013), Щупака Ю., Грицюка Ю., Рака Т. (Грицюк&Рак, 2011), Вайсфельда М. (Вайсфельд, 2005), Гилберта С., Маккарти Б., Холингворт Д., Густавсона П.

З можливостями інтегрованого середовища RAD Studio та основами роботи в ньому можна ознайомитися, аналізуючи різноманітні інтернет-ресурси. Зокрема, на сайті американської компанії Embarcadero Technologies, що займається розробкою програмного забезпечення для створення баз даних і засобів управління ними.

Проблеми підготовки майбутніх вчителів інформатики досліджували українські науковці, зокрема, Жалдак М., Биков В. (Биков В.Ю.,2007), Спірін О. (Спірін, 2013), Вакалюк Т. (Спірін&Вакалюк, 2017), Морзе Н. (Морзе&Кочарян, 2014), Кривонос О. (Кривонос, 2011), Нікольський С., Сирчина С. (Нікольський&Сирчина, 2019), Олексюк В. (Олексюк, 2013; 2015), Вдовичин Т. (2017) тощо. Особливості процесу підготовки майбутніх вчителів інформатики висвітлено у працях закордонних дослідників, зокрема, з Польщі (Є. Мазинська, Г. Кедровіч тощо), США (А. Томпсон, Р. Бредлі тощо), Франції (Ж.Арсак), Росії (В.В. Давидов, А.П. Ершов, К.К. Колін, М.П. Лапчик тощо).

**Метою статті** є розглянути аспекти використання інтегрованого середовища Rad Studio у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети і реалізації завдань дослідження застосовувався комплекс методів: аналіз педагогічного досвіду щодо процесу підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладах вищої освіти; спостереження – для виявлення особливостей навчання програмування майбутніх вчителів інформатики; аналіз можливостей середовища програмування для практичної підготовки майбутніх вчителів інформатики щодо створення різноманітних користувачьких проектів.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Можливості RAD Studio є досить різноманітними, зокрема дозволяють прискорити навігацію при роботі з громісткими блоками коду. В RAD Studio вбудовані засоби реструктуризації вхідного коду, а саме, перейменування ідентифікаторів, оголошення нових змінних і полів, перейменування класів і полів в базі вхідного коду, перетягування коду в новий метод, синхронізація описів і інтерфейсів. Середовище RAD Studio містить інтерактивні шаблони Live Templates – оператори скелета кода для багаторазового використання, що дозволяють розробнику швидко створювати код для повторюваних структур.

Нова версія RAD Studio дозволяє підтримку гетерогенних баз даних без додаткових витрат, що розширює розробку багаторівневих застосунків, наповнює середовище потужною інтегрованою інструментальною підтримкою, інтегрує хмарні обчислення, сприяє вищій продуктивності та покращенню керування кодом, автоматизації і підсилення процесу компіляції.

Бібліотека візуальних компонент (VCL) RAD Studio інкапсулює потужні готові функції у зручні компоненти багаторазового застосування. Вона повністю інтегрована в середовище розробки. Це значно полегшує керування компонентами через програмний код і у візуальному режимі. При розробці додатків з допомогою бібліотеки VCL користувач пише, відлагоджує і тестує значно менше програмних стрічок, зберігаючи при цьому продуктивність і функціональні можливості. Додатки створені з використанням бібліотеки VCL є високоякісні, зручні для роботи і можуть модифікуватися.

Технологія візуального проектування і подієвого програмування, що є основою середовища RAD Studio, бере на себе більшу частину рутинної роботи, участь студента – конструювання діалогових вікон і написання функцій обробки подій.

Середовище RAD Studio радикально скорочує термін розробки студентських проектів завдяки:

- візуальному середовищу швидкої розробки програмного забезпечення;
- бібліотеки візуальних компонентів;
- швидких компіляторів з підтримкою сучасних функцій, включаючи узагальнення, анонімні методи та атрибути;
- високої продуктивності і незначного споживання ресурсів під час виконання;
- потужних інтерактивних користувацьких інтерфейсів;
- унікальної можливості підключення до баз даних;
- відсутності громіздкого середовища виконання.

Можливості інтегрованого середовища RAD Studio для майбутніх вчителів інформатики можна продемонструвати на прикладі опрацювання одновимірних масивів. На фізичному рівні, тобто у пам'яті комп'ютера, елементи масиву розміщені послідовно один за одним, кожне значення елемента масиву займає у пам'яті однакову кількість байтів (усі елементи мають однаковий тип), нумерація елементів масиву розпочинається з 0. Логічний рівень масиву – це його опис та використання у програмі. На цьому рівні масив – це послідовність даних, які мають спільну назву та спільний тип (Дудзяний, 2013).

До базових операцій обробки одновимірних масивів відносять введення-виведення масиву, його ініціалізацію, пошук максимального або мінімального елемента масиву, обчислення узагальнюючих характеристик (сум елементів, їх добутків тощо), пошук заданого елемента, перестановку елементів або обмін значеннями між елементами масиву, вставку та видалення елемента масиву, сортування масиву тощо (Сопронюк, 2009).

В середовищі RAD Studio легко реалізувати вище наведені операції обробки одновимірних масивів. Варто детально проаналізувати роботу з одновимірними масивами на прикладі відшукування максимального та мінімального елементів масиву і перестановки їх місць.

Масив можна утворити за допомогою генератора випадкових чисел. Функція `random(n)`, яка описана у модулі `stdlib.h`, генерує ціле випадкове число з діапазону від 0 до `n`. Використання функції `randomize()` дозволяє отримувати різні значення елементів масиву під час багаторазового виконання програми. Програмний код створення одновимірного масиву в середовищі RAD Studio подано на рис. 1.

```
void __fastcall TForm2::Button1Click(TObject *Sender)
{
    cbb1->Clear();
    randomize();
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        mas[i]=random(40);
        cbb1->Items->Add(IntToStr(mas[i]));
    }
}
```

Рис. 1. Створення одновимірного масиву генератором випадкових чисел

Для роботи з одновимірними масивами в середовищі RAD Studio можна використати компонент `ComboBox` – випадковий список елементів, розміщений на вкладці `Standard` (рис. 2), що володіє певним набором властивостей (табл. 1).



Рис. 2. Розміщення компонента `ComboBox` в RAD Studio

Властивості компонента ComboBox (Биков, 2007)

Властивості	Опис
Name	ім'я компонента, що використовується для доступу до властивостей компонента
Text	текст, що знаходиться в полі введення/редагування
Items	елементи списку — масив рядків
Count	кількість елементів списку
ItemIndex	номер елемента, вибраного в списку; якщо жоден з елементів списку не був вибраний, то значення властивості рівне -1 (мінус один)
Sorted	ознака необхідності автоматичного сортування (true) списку після додавання чергового елемента
Dropdowncount	кількість елементів, що є в розкритому списку; якщо кількість елементів списку більша, ніж Dropdowncount, то з'являється вертикальна смуга прокрутки

Форма, що зображена на рис. 3, містить такі компоненти:

- lbl1 — текстове поле « СТВОРИТИ МАСИВ»;
- lbl2 — текстове поле «РЕЗУЛЬТАТ РОБОТИ ПРОГРАМИ»;
- lbl3 — текстове поле для відображення максимального елемента масиву та його місцезнаходження;
- lbl4 — текстове поле для відображення мінімального елемента масиву та його місцезнаходження;
- cbb1 — випадаючий список, що містить елементи створеного масиву;
- cbb2 — випадаючий список, що містить результати роботи програми – масив, де максимальне та мінімальне значення поміняно місцями;
- Button1 — кнопка реалізації події «СТВОРИТИ МАСИВ»;
- Button2 — кнопка реалізації події «ЗНАЙТИ МАХ МІН»;
- Button3 — кнопка реалізації події «ЗАВЕРШИТИ РОБОТУ».

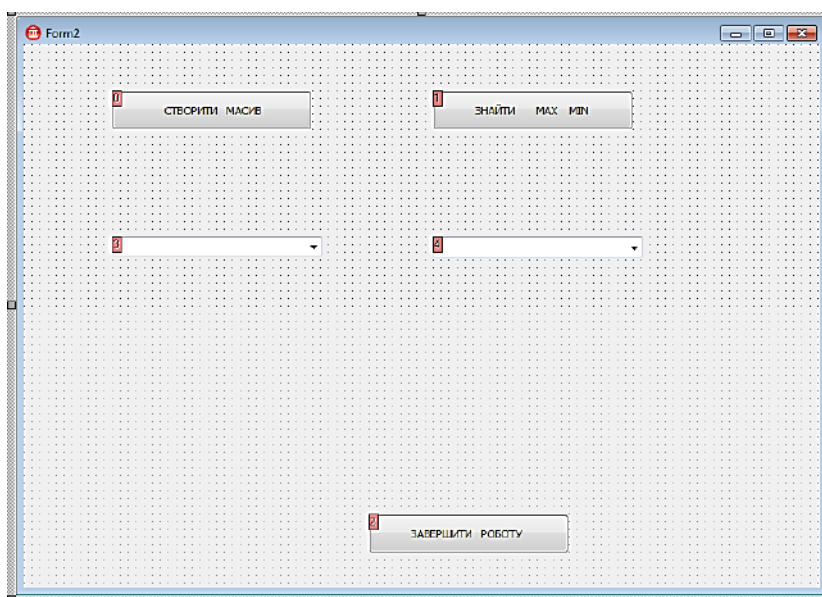


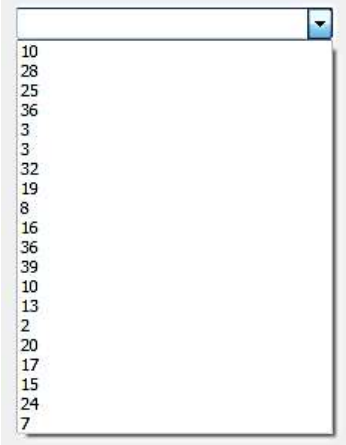
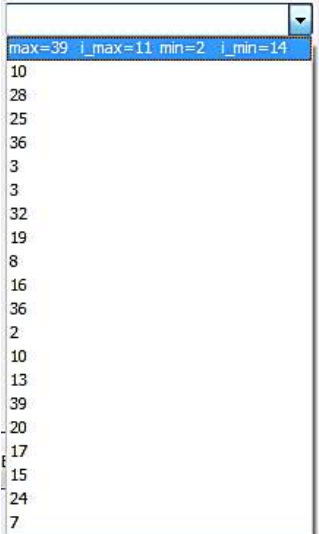
Рис. 3. Початкова форма для опрацювання одновимірної масиву

Розмістивши на формі всі потрібні компоненти та натиснувши на кнопку «СТВОРИТИ МАСИВ», за допомогою генератора випадкових чисел, можна отримати вхідний масив. Легко відшукати максимальний та мінімальний елементи заданого масиву та їх позиції, а згодом переставити ці елементи місцями. Згенерований вхідний масив та результат виконання програми подано в таблиці 2.

Фрагмент програмного коду, що реалізує пошук максимального та мінімального елементів масиву , а також перестановка їх місць продемонстровано на рис. 4.

Потужні функціональні можливості інтегрованого середовища RAD Studio дозволяють легко, швидко та ефективно розв’язувати стандартні задачі обробки одновимірних масивів. В даному дослідженні продемонстровано пошук максимального та мінімального елементів масиву, який утворено за допомогою генератора випадкових чисел.

## Робота з одновимірними масивами

Згенерований вхідний масив	Результат виконання програми
	

```

void __fastcall TForm2::Button2Click(TObject *Sender)
{
    int max,min,r,i_max,i_min;
    cbb2->Clear();
    max=mas[0];min=mas[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        if (mas[i]>max){max=mas[i];i_max=i;}
        if (mas[i]<min){min=mas[i];i_min=i;}
    }
    r=mas[i_max];mas[i_max]=mas[i_min];mas[i_min]=r;
    cbb2->Items->Text="max="+IntToStr(max)+"    i_max="+IntToStr(i_max)
    +" min="+IntToStr(min)+"    i_min="+IntToStr(i_min);

    for (i = 0; i < n; i++)
    cbb2->Items->Add(IntToStr(mas[i]));
}

```

Рис. 4. Програмний код вводу масиву

**ОБГОВОРЕННЯ**

Як бачимо, у процесі навчання основ програмування майбутніми вчителями інформатики, середовище RAD Studio характеризується певними позитивними особливостями, зокрема: швидкий термін розробки користувацьких проектів, потужні інтерактивні інтерфейси, сприятливе середовище з можливістю підключення до баз даних, незначне споживання ресурсів. Варто зосередити увагу на завданнях професійно-практичного профілю, які можна запропонувати студентам для вивчення як під час аудиторних занять, так і для самостійного опрацювання.

**ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Широкий набір можливостей розв'язування прикладних задач у середовищі RAD Studio дають змогу для застосування у професійній діяльності майбутніх вчителів інформатики. Це сприятиме формуванню базових навичок програмування, що можуть бути застосовані у різноманітних сферах (від реалізації найпростіших користувацьких алгоритмів до створення роботів, які самостійно приймають рішення, машин з автопілотом, онлайн-перекладачів в реальному часі тощо).

Студент, що обрав свою майбутню професію вчитель інформатики та оволодів навиками програмування, завжди буде в тренді сучасного стрімкого розвитку ІКТ, зможе продемонструвати набуті вміння при вирішенні різноманітних прикладних задач у майбутній професійній діяльності.

**Список використаних джерел**

1. Embarcadero RAD Studio: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero\\_RAD\\_Studio](https://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_RAD_Studio) (дата звернення: 22.04.2020).
2. Биков В.Ю. Ключові чинники та сучасні інструменти розвитку системи освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. Том 2, №1.
3. Вайсфельд М. *Объектно-ориентированный подход: Java, .Net, C++*. Москва: КУДИЦА-ОБРАЗ, 2005.

4. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. *Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++* : навч. посіб. Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011.
5. Дудзяний І.М. *Програмування мовою С++. Частина 1 : Парадигма процедурного програмування*: навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013.
6. Загребельний С.Л., Костіков А.А., Мірінський В.Е. *Основи візуального програмування в середовищі Visual Studio 2010* : навч. посіб. Краматорск : ДГМА, 2012.
7. Кривонос О. М., Мануйлова О.Д. Використання сучасних інформаційних технологій при розробці електронних посібників з програмування. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 4 (24).
8. Нікольський С.Б., Сирчина С.В. Особливості використання цифрових засобів навчання при викладанні майбутнім учителям інформатики дисципліни «мови програмування». *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2019. 1(45). С. 21-28.
9. Морзе Н. В., Кочарян А.Б. Модель стандарту ІКТ-компетентності викладачів університету в контексті підвищення якості освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Том 43, №5. С. 27-39.
10. Олексюк В. П. Застосування віртуальних хмарних лабораторій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2015. 15 (22). С. 76-81.
11. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №3(35). С. 64-73.
12. Vdovychyn T. Ya. Formation of bachelors of informatics competence in the use of open systems network technologies. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. Vol 62, №6.
13. Сопронюк Т.М. Технології візуального й узагальненого програмування в С++Builder: Навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2009.
14. Спирін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 1 (33).
15. Спирін О. М., Вакалюк Т.А. Критерії добору відкритих Web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 4 (60). С. 275-287.

#### References

1. Embarcadero RAD Studio: Website. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero\\_RAD\\_Studio](https://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_RAD_Studio) (Date of appeal: 22.04.2020).
2. Bykov, V.Y. (2007). Key factors and modern instruments of system of education development. *Information Technologies and Learning Tools*, Vol. 2, No. 1 [in Ukraine].
3. Weisfeld, M. (2005). *Object-Oriented Approach: Java, .Net, C++*. Moskva: KUDYTSA-SIRABOR [in Russian].
4. Grycyuk, Yu.I. & Rak, T.Ye. (2011). *Ob'yektno-oriyentovane programuvannya movoyu S++* : navch. posib. L'viv: Vy'd-vo L'vivs'kogo DU BZhD [in Ukraine].
5. Dudzhany, I.M. (2013). *Programming in C ++. Part 1: Paradigm of procedural programming*: tutorial. L'viv: Ivan Franko LNU [in Ukraine].
6. Zagrebely, S.L. & Kostikov, A.A. & Mirinsky, V.E. (2012). *Fundamentals of visual programming in Visual Studio 2010 environment*: tutorial. Kramatorsk: DHSА [in Ukraine].
7. Kryvonos, O.M & Manuylova, O.D. (2011). The use of modern information technologies while working out electronic education supplies in programming. *Information Technologies and Learning Tools*, 4 (24) [in Ukraine].
8. Nikolsky, S. B. & Syrchyna, S. V. (2019). Peculiarities of digital learning means usage in training future computer science teachers of «programming languages» course. *Scientific Notes of the Pedagogical Department*, 1(45), 21-28. <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2019-45-03> [in Ukraine].
9. Morze, N.V. & Kocharian, A. B. (2014). ICT competence standards for higher educators and quality assurance in education. *Information Technologies and Learning Tools*, Vol. 43, No. 5 [in Ukraine].
10. Oleksyuk, V. P. (2015). The application of virtual cloud laboratories in the process of future computer science teachers training. *Scientific journal of NPU named after M. P. Drahomanov. Series 2. Computer-oriented educational systems*, 1, 76-81 [in Ukraine].
11. Oleksyuk, V. P. (2013). Experience of Google Apps Services integration into the information and education environment of higher educational institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, Vol. 35, No. 3, С. 64-73 [in Ukraine].
12. Vdovychyn T. Ya. (2017). Formation of bachelors of informatics competence in the use of open systems network technologies. *Information Technologies and Learning Tools*, Vol 62, №6 [in English].
13. Sopronyuk, T.M. (2009). Visual and generalized programming technologies in C ++ Builder: Tutorial. Chernivtsi: ChNU [in Ukraine].
14. Spirin, O.M. (2013). Quality criteria and indicators of information and communication technologies. *Information Technologies and Learning Tools*, No. 1 (33) [in Ukraine].
15. Spirin, O.M. & Vakaliuk, T.A. (2017). Criteria of open web-operated technologies of teaching the fundamentals of programs of future teachers of informatics. *Information technologies and learning tools*, 4 (60), 275-287 [in Ukraine].

**THE USE OF THE RAD STUDIO INTEGRATED ENVIRONMENT IN THE FUTURE TEACHERS 'TRAINING PROFESSION OF INFORMATICS**

**Lubov Lazurchak, Tatyana Vdovychyn, Vladimir Zhydyk**  
Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ukraine

**Abstract.** *The materials of the article are devoted to the study of the basics of programming by future teachers of computer science. The focus is on the application of the integrated environment RAD Studio in the training of future teachers of computer science, which involves knowledge of its basic structures and solving practical problems both in the educational process and in future professional activities.*

**Formulation of the problem.** *The article investigates that the development of the basic basics of programming by students of the pedagogical university plays an important role in the formation of the future teacher of computer science. Therefore, the choice of programming environment in the process of training future teachers of computer science was substantiated. It is analyzed that programming with RAD Studio is more efficient than on other platforms of rapid development, due to the use of modern means of object-oriented programming in combination with reliable software.*

**Materials and methods.** *To solve this problem, the following research methods were used: analysis of psychological and pedagogical literature, systematization and generalization of the process of training future teachers of computer science; observation of the peculiarities of the study of programming by future teachers of computer science; generalization of aspects of choosing the RAD Studio programming environment in the process of training future computer science teachers and for creating custom projects.*

**Results.** *The RAD Studio integrated environment drastically reduces the development time of student projects due to the visual environment of fast software development, fast compilers with support for modern functions, high performance, and low resource consumption during execution, powerful interactive user interfaces, unique ability to connect to clusters, lack of environment implementation. This study demonstrates the implementation of basic operations of processing one-dimensional arrays, in particular the search for the maximum or minimum element of the array.*

**Conclusions.** *The functionality of RAD Studio has several advantages that can be applied both in the process of training future computer science teachers and future IT professionals.*

**Keywords:** *future teachers of computer science, programming environment, RAD Studio.*