УДК 372.8:004.4

Шевчук Петро Георгійович, аспірант Інституту інформаційних технологій та засобів навчання Академії педагогічних наук України

ПЛАТФОРМА MICROSOFT.NET У ЗМІСТІ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНОСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Анотація

У статті розглянуто призначення та особливості новітньої програмної платформи Microsoft.NET Framework. Вказується на необхідність використання відомостей про .NET на уроках інформатики в середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Стаття сприяє своєчасному й аргументованому оновленню та доповненню фактичного матеріалу курсу шкільної інформатики новітніми відомостями, що стосуються платформи Microsoft.NET.

Ключові слова: зміст освіти, навчальний матеріал, програмна платформа, проміжна машинна мова, байт-код, середовище виконання, кросплатформність.

В умовах активної інформатизації суспільства, його динамічного науково-технічного та суспільно-гуманітарного розвитку перед школою стоїть непросте завдання готувати дітей до майбутнього. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) вказує: «Інтеграція і глобалізація соціальних, економічних і культурних процесів, які відбуваються у світі, перспективи розвитку української держави на найближчі два десятиліття вимагають глибокого оновлення системи освіти, зумовлюють її випереджувальний характер» [14].

Інформатика – найдинамічніша шкільна галузь, удосконалення змісту якої є визначальним в інноваційному розвитку держави. Питанню оновлення та модернізації змісту навчального матеріалу з інформатики приділяють увагу автори шкільних програм та підручників: Биков В. Ю., Бодрик О. О., Володін В. В., Володіна І. Л., Глинський Я. М., Гуржій А. М., Дорошенко Ю. О., Жалдак М. І., Журавльова Л. А., Завадський І. О., Зарецька І. Т., Караванова Т. П., Колодяжний Б. Г., Костюков В. П., Морзе Н. В., Пасько В. П., Потапова Ж. В., Прокопенко Н. С., Проценко Т. Г., Рамський Ю. С., Ребрина В. А., Руденко В. Д., Соколов А. Ю., Столяров Ю. О. Міністерство освіти і науки постійно впроваджує в школах України нові програми. В останні роки з’явилося надзвичайно багато цікавих та змістовних підручників з

інформатики [12]. І все ж є ціла низка дуже важливих інновацій у галузі інформатики, які недостатньо представлені в навчальному матеріалі середньої загальноосвітньої школи.

Зовсім недавно фахівцями фірми Microsoft розроблено та впроваджено одне з найбільш фундаментальних, значимих нововведень в галузі програмування — платформу .NET Framework (перша бета версія розроблена в 2000 році). Термін ".NET" (читається "дот-нет") — це назва програмної технології, запропонованої фірмою Microsoft як платформа для створення різного роду комп'ютерних програм, у тому числі програм для Інтернету.

Незважаючи на те, що основна частина комп'ютерної техніки в середніх загальноосвітніх навчальних закладах працює під управлінням операційних систем Windows XP та Windows Vista, у складі яких активно використовується платформа Microsoft .NET Framework, у змісті навчального матеріалу курсу інформатики під час вивчення операційної системи та прикладного програмного забезпечення .NET практично не згадується. Слід зазначити, що в переважній більшості шкіл, де на уроках чи для дитячої науково-технічної творчості вивчається візуальне програмування, для цього застосовують базоване на платформі Microsoft .NET Framework середовище розробки Microsoft Visual Studio. Але навіть на етапі навчання програмування все ще замало уваги приділяється вивченню особливостей платформи .NET. У змісті навчального матеріалу практично не приділяється уваги висвітленню принципів функціонування, ролі, значення та розвитку новітньої програмної платформи .NET Framework.

Проблема полягає в тому, що матеріал про Microsoft .NET Framework повинен знайти належне йому відображення у змісті навчального матеріалу шкільної інформатики. Серед усіх навчальних програм з інформатики, затверджених та рекомендованих Міністерством освіти до використання в загальноосвітніх навчальних закладах України про платформу Microsoft .NET Framework детально згадується лише у двох: «Програма курсу за вибором «Основи візуального програмування» автор І. О. Завадський [8] та «Навчальна програма поглибленого вивчення інформатики для учнів 8–12 класів загальноосвітніх навчальних закладів» авторів Т. П. Караванової та В. П. Костюкова [13]. З них лише програма Караванової Т. П. та Костюкова В. П. чітко визначає зміст навчального матеріалу,

який стосується платформи Microsoft .NET. Але і в цій програмі здебільшого йдеться про використання мов на платформі .NET Framework для вивчення об’єктно-орієнтованого програмування і, можливо, мало уваги приділяється вивченню особливостей самої платформи.

Мета статті — обґрунтувати роль та значення вивчення платформи Microsoft .NET Framework в шкільному курсі інформатики та уточнити зміст навчального матеріалу з огляду на можливості використання в ньому відомостей щодо цієї платформи.

Microsoft почала розробляти .NET Framework в кінці 1990-х під назвою Next Generation Windows Services (NGWS). Пізніше в 2000 році була випущена перша бета версія .NET 1.0 [21].

Офіційний сайт центру розробки Microsoft .NET Framework дає їй таке означення: «.NET Framework — це модель програмування з керованим кодом від Microsoft, націлена на створення додатків для клієнтів Windows, серверів, а також мобільних та вбудованих пристроїв. Розробники можуть використовувати .NET для побудови різних типів додатків, таких як веб-додатки, серверні додатки, додатки інтелектуальних клієнтів, консольні додатки, додатки баз даних та багато інших [20]». На сторінках іншого сайту Microsoft, присвяченого розповсюдженню платформи .NET Framework [33], публікується таке пояснення: «The .NET Framework is Microsoft's comprehensive and consistent programming model for building applications that have visually stunning user experiences, seamless and secure communication, and the ability to model a range of business processes». Що можна перекласти так: «.NET Framework є загальною і консистентною моделлю програмування Microsoft для створення додатків з досконалими візуальними користувацькими можливостями, безпечних для комунікації і придатних для моделювання цілого ряду бізнес-процесів».

За іншими джерелами [24; 25; 32] .NET — програмна технологія, яка багато в чому є продовженням ідей та принципів, покладених в основу технології Java, що на початку нового тисячоліття стала лідером серед засобів розробки програмного забезпечення.

Що ж спільного і водночас нового та прогресивного мають технології Java та .NET Framework?

Програми на Java транслюються (компілюються) в байт-код. Цей код виконується віртуальною java-машиною (JVM). Java-машина — це програма, яка в процесі виконання байт-коду передає інструкції обладнанню. Виконання (інтерпретація) байт коду здійснюється значно швидше, ніж якби довелося виконувати інтерпретацію самого тексту програми, написаного програмістом [24]. Перевагою подібного виконання програм є повна **незалежність байт-коду від операційної системи та обладнання.** Це дозволяє виконувати Java-додатки на будь-якому пристрої з підтримкою віртуальної машини.

Іншою важливою особливістю технології Java є **гнучка система безпеки.** Завдяки тому, що виконання повністю контролюється віртуальною машиною для програми встановлюються певні обмеження. Будь-які не дозволені операції (наприклад, спроба несанкціонованого доступу до даних або з'єднання з іншим комп'ютером) блокуються. Це дозволяє використовувати програми, написані мовою Java на комп'ютерах або інших пристроях (наприклад, мобільних телефонах) з низькими ризиками ураження їх вірусами, втрати важливих даних тощо. Можна з мінімальним ризиком завантажувати такі програми навіть з невідомих джерел [24].

Середовище розробки .NET, подібно до технології Java, теж створює байт-код, призначений для виконання віртуальною машиною [25]. Вхідна мова цієї машини в .NET називається MSIL (Microsoft Intermediate Language — проміжна мова Майкрософт). Проте частіше використовуватися пізніша версія назви проміжної мови — CIL (Common Intermediate Language — загальноприйнята проміжна мова), або просто IL (проміжна мова) [18]. CIL найчастіше перекладають (тлумачать) українською мовою як «проміжна машинна мова». Сама ж віртуальна машина, у якій виконується CIL, насить назву .NET Runtime. .NET Runtime на українську мову перекладається: «середовище виконання» чи, точніше, «середовище виконання в реальному часі».

В Java є лише одна мова для віртуальної машини. Для NET Runtime таких мов може бути багато. Середовище розробки MS Visual Studio 2008 підтримує такі мови як Visual Basic, Visual C ++, C#. Існують .NET реалізації мов “Ada” (.A#), “Apl”, Boo (заснований на Python), COBOL, Component Pascal, Delphi, Eiffel, F# (член сімейства мов програмування ML), Forth, FORTRAN, IKVM, Java, IronPython (реалізація мови Python), Lexico, Lisp, Mercury, Mondrian, Nemerle (гібридна

функціонально/імперативна мова), Oberon/Zonnon, Perl, RPG, Smalltalk. Кількість мов, для яких уже вдалося забезпечити підтримку .NET Runtime постійно зростає [25, 22].

Так само як і байт-код для віртуальної java-машини програма для середовища .NET Runtime може виконуватися будь-якою операційною системою, у якій NET Runtime встановлена. Кількість операційних систем, де може виконуватись .NET Runtime теж постійно зростає, хоча найбільш повну підтримку проміжної машинної мови CIL реалізовано в операційних системах сімейства Windows, починаючи з Windows XP.

Отже, можна визначити такі основні особливості, спільні риси найбільш масових сучасних платформ Java та .NET Framework:

- **кросплатформність** — незалежність створюваного для роботи в межах платформи байт-коду від операційної системи та обладнання;
- зумовлена кросплатформністю та існуванням проміжного середовища виконання **гнучка система безпеки;**
- велика об’єктно-орієнтована бібліотека підпрограм (набір базових класів).

Наряду з цим для .NET Framework можна поставити до переліку важливих її переваг **підтримку та об’єднання в одному середовищі розроблення значної кількості широко розповсюджених мов програмування**. Така підтримка дозволяє розробниками, які програмували різними мовами програмування до використання .NET і надалі застосовувати раніше набуті знання, досвід, навички, раніше написаний програмний код.

Підтвердженням загальної перспективність платформи .NET Framework є те, що вона продовжує активно розвиватись та удосконалюватись.

29 вересня 2008 року Microsoft офіційно анонсувала Visual Studio 2010 та платформу розробки.NET Framework 4.0.

Microsoft планує зблизити мови програмування Visual Basic та C #, щоб пізніше зробити з них єдину мову розроблення додатків для мережі та операційних систем [27]. Нові версії мов програмування Visual Basic 10.0 і C # 4.0 ввійдуть до складу середовища Visual Studio 2010, реліз якого очікується в самому кінці 2009 року. Visual Basic і C # в середовищі Visual Studio 2010 будуть повністю сумісні на міжпрограмному рівні, вони зможуть взаємодіяти на рівні даних і масивів коду.

Про подальший розвиток та високу перспективність платформи свідчать повідомлення про те, що на основі .NET Framework Microsoft розробляє та збирається анонсувати нову мову програмування «Axum», призначену для підтримки багатопотокових паралельних додатків, тобто для створення програм, які оптимізовані для роботи на багатоядерних процесорах [26].

Уже існує дуже багато професійного програмного забезпечення, яке розроблене і функціонує на платформі Microsoft .NET Framework. Для ілюстрації можливостей таких програм можна використати графічний редактор Paint.NET. Ця програма постійно оновлюється, має хорошу підтримку в глобальній мережі Інтернет [29, 31]. Ось основні переваги Paint.Net:

- програма безкоштовна для розповсюдження та використання;
- оптимізована для роботи з двохядерними та чотирьохядерними процесорами;
- має зручний інтерфейс, схожий на Photoshop;
- може працювати з декількома документами одночасно;
- підтримує роботу з шарами;
- це простий у використанні графічний редактор [31].

Paint.Net зручний для використання в навчальних цілях ще й тому, що дозволяє створювати як самі найпростіші малюнки, так і виконувати складну обробку зображень. Попри те, що в майже всіх шкільних програм з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів є теми, де вивчається комп’ютерна графіка та програми для роботи з нею.

Цікавим у пізнавальному плані є міжнародний проект «Mono». Це проект повноцінного втілення системи .NET на базі вільного програмного забезпечення [28]. Paint.NET є однією з небагатьох програм, яка незабаром зможе працювати на GNU/Linux та інших операційних системах, для яких реалізується Mono [29].

Варто чітко визначити, які відомості про новітню платформу Microsoft .NET. слід долучити до навчального матеріалу шкільного курсу інформатики. Нині діюча Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) зазначає такі вимоги до змісту освіти: «Зміст (загальної середньої освіти) визначається на засадах його фундаменталізації, науковості і системності знань, їх цінності для соціального

становлення людини, гуманізації і демократизації шкільної освіти, ідей полікультурності, взаємоповаги між націями і народами, світського характеру школи» [14, с. 4] У тому ж таки документі зазначається: «За останні роки значно зросло навчальне навантаження учнів, зумовлене невідповідністю змісту освіти, навчальних технологій їхнім віковим психофізіологічним особливостям» [14, с. 1] Отже, всяке наповнення навчального матеріалу новими відомостями повинно строго відповідати психофізичним особливостям дітей певного віку та слугувати не лише підвищенню його науковості, системності, а й враховувати соціальну та загальнокультурну його цінність.

У межах даного дослідження можна дати лише загальні рекомендації щодо вивчення в загальноосвітніх навчальних закладах відомостей про Microsoft .NET Framework:

- у першу чергу слід доповнити навчальний матеріал загальними відомостями про платформу .NET, історію її розроблення та розвитку, перевагами в плані розробки програмного забезпечення, та перспективами її подальшого розвитку;
- зазвичай про .NET слід розповідати і під час вивчення програмування. Особливо актуальною є інформація про цю програмну платформу, якщо програмуванню навчають з використанням мов: Visual Basic, C++, C# в середовищі Microsoft Visual Studio;
- знайомити учнів із перевагами Microsoft .NET можна під час вивчення та використання в навчальному процесі прикладного програмного забезпечення. Одним із прикладів такого програмного забезпечення є графічний редактор Paint.NET;
- за умови поглибленого вивчення інформатики в старших класах загальноосвітніх навчальних закладів доцільно включити до навчального матеріалу основні відомості про структуру віртуальної машини .NET Runtime.

Висновки. У цьому дослідженні розглянуто загальні особливості новітньої програмної платформи Microsoft .NET Framework. Здійснено короткий порівняльний аналіз програмних технологій Java та .NET Framework. Вказано на доцільність включення матеріалів про платформу Microsoft .NET до навчального матеріалу уроків інформатики в середніх загальноосвітніх закладах. Вдалося сформулювати загальні рекомендації щодо використання в навчальному матеріалі шкільної інформатики

відомостей про .NET Framework. Обґрунтовано необхідність подальшого дослідження питань щодо вивчення платформи Microsoft .NET Framework в школі.

Очевидною є необхідність додаткових досліджень з метою конкретизувати зміст та обсяг матеріалів про Microsoft .NET, які слід включати до різних шкільних програм з інформатики, враховуючи вікові особливості учнів, потреби різних освітніх профілів та поглибленого вивчення предмету. Слід чітко визначити, які знання, уміння, навички повинні здобувати учні, знайомлячись з .NET в межах тієї чи іншої навчальної програми.

Список використаних джерел

1. *Биков В. Ю.* Навчальна програма з інформатики для 8–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів універсального та фізико-математичного профілю./ В. Ю. Биков, В. Д. Руденко // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2005. — №1.

2. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Інформатика. Освітня галузь "Технології". — К.: Освіта України, 2003.

3. *Дорошенко Ю. О.* Програма курсу за вибором «Основи Інтернету» / Ю. О. Дорошенко, І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №4/5. — С. 41–48.

4. *Дорошенко Ю. О.* Програма курсу за вибором «Основи комп'ютерної графіки» / Ю. О. Дорошенко, І. О. Завадський // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №4/5. — С. 27–34.

5. *Дорошенко Ю. О.* Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти / Ю. О. Дорошенко, Н. С. Прокопенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №1. — С. 55–72.

6. *Завадський І. О.* Навчальна програма з інформатики для 9–12 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. / І. О. Завадський, Ж. В. Потапова, Ю. О. Дорошенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2008. — №2.

7. *Завадський І. О.* Програма курсу за вибором «Основи веб-дизайну» / І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко, Т. Г. Проценко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №4/5. — С. 48–55.

8. *Завадський І. О.* Програма курсу за вибором «Основи візуального програмування» / І. О. Завадський // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №4/5. — С. 60–68.

9. *Завадський І. О.* Програма курсу за вибором «Основи створення комп'ютерних презентацій» / І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко, Т. Г. Проценко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — №4/5. — С. 35–40.

10. *Завадський І. О.* Навчальна програма з інформатики для 9–12 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень / І. О. Завадський, Ж. В. Потапова, Ю. О. Дорошенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2008. — №2.

11. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» від 9 січня 2007 року № 537-V// Відомості Верховної Ради України (ВВР) — 2007. — №12. — С. 102. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.

12. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення Інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах у 2008/09 навчальному році // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2008. — №3.

13. *Караванова Т. П.* Навчальна програма поглибленого вивчення інформатики для учнів 8–12 класів ЗНЗ (напрям: технологічний, профіль: інформаційно-технологічний) / Т. П. Караванова, В. П. Костюков // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2008. — №2.

14. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Січень 2002. – № 2. – К.: Педагогічна преса, 2002. — 23 с.

15. *Пасько В. П.* Програма курсу за вибором «Основи інформаційної безпеки»/ В. П. Пасько, Н. С. Прокопенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006.— №4/5. — С. 56–60.

16. *Рамський Ю. С.* Вивчення Web-програмування в школі: Навчальний посібник. / Ю. С. Рамський, І. С. Іваськів, О. Ю. Ніколаєнко. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан , 2004. — 200 с.

17. *Свердлов С. З.* Язык программирования Си#: критическая оценка. / С. З. Свердлов // PC Week/RE. — 2001. — № 20, 22.

18. Словари и энциклопедии на «Академике». .NET Framework – толкования. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/56724 — Назва з екрана.

19. *Троелсен, Эндрю.* Язык программирования C# 2005 (Си Шарп) и платформа .NET 2.0 = Troelsen, Andrew. Pro C# 2005 and the .NET 2.0 Platform. / Andrew Troelsen = Эндрю Троелсен. — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — 1168 с. – ISBN 5-8459-1124-9, 978-5-8459-1124-7.

20. .NET Framework Developer Center. Главная страница. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/netframework/default.aspx — Назва з екрана.

21. .NET Framework. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/.NET — Назва з екрана.

22. Dotnetpowered Language List. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://dotnetpowered.com/languages.aspx — Назва з екрана.

23. Got DOt Net. Производительность .Net миф или фантастика? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.gotdotnet.ru/LearnDotNet/CSharp/513899.aspx — Назва з екрана.

24. Java. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Java — Назва з екрана.

25. Microsoft .NET. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_.NET — Назва з екрана.

26. Microsoft готовит новый язык программирования Axum. CyberSecurity RU. Новости высоких технологий. Воскресенье 31 мая, 2009. — Режим доступу: http://cybersecurity.ru/development/65348.html — Назва з екрана.

27. Microsoft объединит языки Visual Basic и C#. ITnews – Новости Информационных Технологий (2 марта 2009, 9:12). [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://itnews.com.ua/47090.html — Назва з екрана.

28. Mono. Mono is a cross platform, open source .NET development framework. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.mono-project.com/Main_Page — Назва з екрана.

29. Paint.NET – Home [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.getpaint.net/ — Назва з екрана.

30. Paint.NET. From Wikipedia, the free encyclopedia. [Електронний ресурс]. — режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Paint.NET — Назва з екрана.

31. Paint.NET. Український сайт підтримки Paint.NET [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://paintnet.org.ua/ — Назва з екрана.

32. Simple C# – Программирование с нуля. Введение в C Sharp и .Net. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://simple-cs.ru/store/csharp/1/ — Назва з екрана.

33. What is Microsoft .NET. Framework? Microsoft .NET. – Microsoft Home. Servers and Tools. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.microsoft.com/net/default.aspx — Назва з екрана.

ПЛАТФОРМА MICROSOFT .NET В СОДЕРЖАНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КУРСА ИНФОРМАТИКИ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Шевчук П. Г.

Аннотация

В статье рассмотрено назначение и особенности новой программной платформы Microsoft.NET Framework. Указано на необходимость использования материалов о .NET на уроках информатики в средних общеобразовательных учебных заведениях. Статья способствует своевременному и аргументированному обновлению и дополнению фактического материала курса школьной информатики новейшей информацией о платформе Microsoft .NET.

Ключевые слова: содержание образования, учебный материал, программная платформа, промежуточный машинный язык, байт-код, среда выполнения, кросплатформенность.

MICROSOFT.NET PLATFORM IN THE CONTENT OF THE COMPUTER CLASSES COURSE TEACHING MATERIALS AT THE SECONDARY SCHOOL

Shevchuk P.

Resume

In the article the purposes and features of the newest Microsoft. NET Framework software platform are discussed. It is pointed at the necessity to use the materials NET at the lessons of the computer classes in the secondary schools. The article promotes reasonable and timely updates and additions of the actual course of the school computer classes with the latest information about Microsoft. NET platform.

Keywords: education content, teaching material, software platform, intermediate machine language, byte-code, runtime, multiplatform.