

**Програмно-технологічні умови використання мови С# для навчання програмування в загальноосвітніх навчальних закладах**

Значний прогрес у сфері інформаційних технологій вимагає оновлення програмного забезпечення, що предметно вивчається і використовується в навчальному процесі. Інновації можуть принести позитивний ефект лише за умови їх належного психолого-педагогічного обґрунтування та науково-методичного супроводу процесу навчання. Упровадження новітніх апаратно-програмних засобів навчання спирається на відповідні матеріальні умови та фахову підготовку педагогів, педагогічних працівників, лаборантів [1.1]. Важливим для психолого-педагогічної науки є вирішення завдання аналізу та теоретичного обґрунтування програмно-технологічних умов використання сучасних мов програмування, що впроваджуються в навчальний процес. Постає проблема добору та актуалізації апаратного, програмного, інформаційно-дидактичного та іншого забезпечення навчального процесу середньої школи для ефективного використання сучасних мов у навчанні учнів програмування. Дослідження спрямоване на вирішення часткової проблеми – визначення необхідних вимог щодо складу і основних характеристик апаратно-програмного забезпечення для навчання програмування учнів загальноосвітніх навчальних закладів з використанням мови С# (читається «сі шарп»).

Програмно-технологічні можливості використання мов для навчання програмування в середніх загальноосвітніх навчальних закладах досліджуються в роботах М.І. Жалдака, Н.В. Морзе, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, С.О. Семерікова, О.М. Спіріна. Поряд із цим науковцями недостатньо висвітлено проблему програмно-технологічного забезпечення використання в школах новітніх мов програмування, зокрема мови С#.

У зв'язку з активним розвитком інформаційно-комунікативних технологій постійно розширюється перелік мов та середовищ програмування, що використовуються для навчання учнів загальноосвітніх шкіл. Зокрема в 11 класах планувалося, як обов'язкове, вивчення візуального програмування. Однією з мов програмування, що може претендувати на масове впровадження до вивчення в школах, є C#. Заснована на новітній програмній платформі Microsoft .Net Framework мова C# здобула потужну підтримку не лише фірми Microsoft, а й багатьох професійних колективів розробників. Її використання дозволяє знайомити дітей з об'єктно-орієнтованим програмуванням, писати програми як для консольного, так і для віконного виконання. Існує багато середовищ, в яких підтримується візуальне програмування мовою C# для різних операційних систем, зокрема Linux [1.2]. Вже накопичена, хоча і не значна, але позитивна практика впровадження мови C# до навчання в країнах Європейського союзу, в Китаї та Російській Федерації. І все ж для навчання програмування в загальноосвітніх закладах на основі цієї мови потрібно, насамперед, визначити необхідні для цього передумови.

Щоб забезпечити належне використання мови C# для навчання програмування в загальноосвітніх навчальних закладах, необхідно врахувати наступне:

- наявність та доступність середовищ програмування, доцільних до використання при навчанні програмування мовою C#;
- наявність операційних системи та додаткового програмного забезпечення, яке необхідне для повноцінного функціонування середовищ програмування, орієнтованих на вивчення мови C#;
- наявність та технічну готовність обчислювальної техніки, апаратні характеристики якої повинні відповідати вимогам, достатнім для повноцінної підтримки операційних систем, середовищ

програмування, іншого програмного забезпечення, що може використовуватись для вивчення мови С#;

- рівень компетентності вчителів інформатики, необхідний для навчання програмування мовою С#.

Ці передумови сильно взаємопов'язані та взаємообумовлені. Середовища для програмування мовою С# функціонують під управлінням тих чи інших операційних систем. Використання операційних систем, як і середовища програмування потребує від комп'ютерної техніки певних апаратних характеристик. І нарешті, для використання техніки в навчально-виховному процесі вчителі інформатики та лаборанти комп'ютерних класів повинні мати відповідний рівень компетентностей, що стосуються використання комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення.

Компанія Microsoft розробила мову С# в кінці 1990-х років. Автором мови є Андерс Хейльсберг. Мова С# є складовою програмної платформи Microsoft .NET. В середині 2000 року була випущена альфа-версія мови. Хейльсберг, так само як автори мов С++ і Java, не створював нових наборів команд та правил побудови синтаксису, а використавши в якості фундаменту існуючі мови, зосередився на покращеннях та інноваціях. С# має багато спільного з широко вживаними та популярними мовами програмування С, С++, Java та PHP [1.3]. Сьогодні практично всі професійні програмісти знають ці мови, тому перехід до С# відбувається без особливих труднощів. Поряд із цим, знання, набуті при оволодінні мовою С#, безперечно знадобляться під час опанування іншими мовами програмування.

В останні роки мова С# стала активно використовуватись для навчання програмування. Існує надзвичайно багато one-line сервісів, що використовуються для надання допомоги всім бажаючим в оволодінні цією мовою програмування.

Розглянемо найбільш поширені нині середовища програмування мовою С#.

Microsoft Visual Studio Professional – найбільш повний та надзвичайно багатофункціональний пакет середовищ програмування для професійного використання. Можливість безкоштовного 90-денного використання цього середовища в якості пробної версії можна успішно застосовувати з навчально-ознайомчою метою.

Microsoft Visual C# Express Edition безкоштовна, практично повнофункціональна версія, що відрізняється від професійної лише незначними обмеженнями функцій та неповними бібліотеками класів.

Sharp Develop – середовище розробки з відкритим кодом мовою C#. Інтерфейс Sharp Develop багато в чому подібний до інтерфейсу Microsoft Visual Studio, що практично прирівнює можливості використання цих середовищ для навчання програмування.

Mono Develop – кросплатформне, вільно розповсюджене середовище програмування для програмної платформи “Mono”. Mono – аналог платформи .Net Framework для операційних систем, відмінних від Windows, зокрема Linux. Відносно недавно платформа Mono та середовище Mono Develop отримали власні реалізації і для операційної системи Mac OS. Остання версія програми Mono Develop 2.4 може функціонувати під управлінням операційних систем: Windows XP, різних версій Linux, Mac OSX та інших. Завдяки сучасному інтерфейсу середовище Mono Develop також досить зручне для навчання програмування. Ще однією цікавою особливістю останніх версій платформи Mono та середовища Mono Develop є можливість використання проектів, підготовлених для платформи .Net, зокрема засобами Microsoft Visual Studio, для подальшої їх інтеграції в операційні системи типу Linux та Unix [1.4].

Дуже багато фірм, що спеціалізуються на розробці програмного забезпечення, пропонують власні середовища програмування мовою C#. Наприклад «Borland C# Editor» – середовище розробки від фірми Borland.

В навчальному плані цікавим є середовище Antechinus C# Editor. При роботі з цією програмою використовується встановлений в системі компілятор платформи .NET. Antechinus C# Editor підтримує усі версії .Net Framework і з нею можна працювати навіть під управлінням дещо застарілих, але дуже невибагливих до ресурсів операційних систем типу Windows 9x.

Більшість середовищ програмування мовою C# можна успішно використовувати для навчання програмування цією мовою, адже практично всі вони мають типовий віконний інтерфейс, загально прийняту систему редагування та запуску на виконання програм, в системах трансляції коду цих середовищ підтримуються основні стандарти мови.

Для всіх операційних систем сімейства Windows, починаючи від Windows 98, за умови, що в системі підтримується хоча б одна з перших версій Microsoft .Net Framework, існує можливість взагалі розробляти програми з використанням будь-якого, навіть найпростішого, текстового редактора. Код програми, написаний, наприклад, за допомогою редактора «Блокнот», можна компілювати безпосередньо засобами .Net. Компілятор мови програмування C# автоматично встановлюється в робочу папку платформи .NET Microsoft Framework і завжди може бути викликаний з командного рядка.

Варто зазначити, що існує значна кількість текстових редакторів, пристосованих для написання комп'ютерних програм. Для цього в них вбудовано так звану «підсвітку синтаксису», автоматичне завершення написання зарезервованих (службових) слів та інші спеціальні функції. Використання практично всіх з них дозволяє значно спростити написання програм мовою C#. Одним з досить популярних вільно поширюваних і безкоштовних редакторів такого типу є Notepad++. За допомогою іншого безкоштовного текстового редактора для програмістів PSPad editor взагалі можна підключати та використовувати компілятор мови C# безпосередньо засобами самого редактора [1.5].

Для використання всіх названих середовищ програмування та редакторів коду можна застосовувати операційні системи Windows XP, Windows Vista, Windows 7. Проте завдяки активному розвитку проекту «Mono» та підтримки в ньому середовища програмування мовою C# – Mono Develop, розробка програм цією мовою доступна нині з використанням практично всіх досить поширених сучасних операційних систем [1.4].

Окрім операційної системи, програмної платформи (.Net або Mono) та середовища програмування процес розробки і описування програм мовою C# практично не потребує додаткового програмного забезпечення. Проте під час навчання програмування можуть використовуватися деякі програмні засоби як загального призначення, так і спеціально розроблені для підтримки вивчення мови програмування C#. Прикладом програмного продукту, розробленого для допомоги у навчанні мови C#, може бути пропонуване фірмою Microsoft доповнення до пакету Visual Studio – Microsoft Visual Studio Learning Pack 2.0. Visual Studio Learning Pack (перші реалізації цієї програми носили назву Middle School Power Toy) – це програмний пакет, створений для школярів і студентів для допомоги у вивченні програмування [1.6].

Технічні можливості використання мови C# визначаються, здебільшого, саме вимогами до обчислювальної техніки. Як уже зазначалося, практично всі середовища програмування належно функціонують під управлінням операційної системи Windows XP, проте для кожного середовища розробники вказують особливі вимоги до комп'ютерного обладнання. Найвищими є системні вимоги при роботі з середовищем розробки Microsoft Visual Studio. Для однієї з найбільш поширених нині версій Visual Studio 2008 вони такі:

- операційна система: Windows Server 2003; Windows Vista; Windows XP;
- процесор з тактовою частотою 1,6 ГГц чи більше;

- оперативна пам'ять: не менше 384 Мб (для Windows Vista не менше 768 Мб);
- 2,2 Гб доступного місця на жорсткому диску;
- екран з роздільними характеристиками не нижче 1024 x 768 [1.7].

Для останньої версії Microsoft Visual Studio системні вимоги ще вищі.

Visual Studio 2010 можна встановити в наступних операційних системах:

- Windows XP (x86) з пакетом оновлень 3 (SP3)
- Windows Vista (x86 і x64) з пакетом оновлень 1 (SP1)
- Windows 7 (x86 і x64)
- Windows Server 2003 (x86 і x64) з пакетом оновлень 2 (SP2)
- Windows Server 2008 (x86 і x64) з пакетом оновлень 2 (SP2)

Вимоги до обладнання:

- Процесор з частотою 1,6 ГГц або вище;
- 1024 Мб оперативної пам'яті;
- 3 Гб вільного місця на диску;
- Відеоадаптер з підтримкою DirectX 9 і роздільними характеристиками 1280 x 1024 або вище [1.8].

Отже в більшості сучасних комп'ютерних класів, якими в останні роки забезпечуються вітчизняні школи, можна використовувати якщо не останню, то принаймні передостанню версію Microsoft Visual Studio. Проте для програмування мовою С# на комп'ютерах, що постачалися в школи до 2006 року, доречно використовувати середовище Sharp Develop. Воно менш вибагливе до ресурсів і остання його стабільна версія – Sharp Develop 3.2 може використовуватися на обладнанні, що відповідає мінімальним потребам операційної системи Windows XP:

- процесор з тактовою частотою 300 МГц чи більше;
- оперативна пам'ять: не менше 128 Мб;
- доступного місця на жорсткому диску 100 Мб [1.9].

В школах України незначна кількість комп'ютерних класів, комп'ютери яких все ще працюють під управлінням операційних систем Windows 98 чи Windows Me, і для яких вимоги щодо роботи в середовищі Sharp Develop 3.2 теж були б високими. Але і за таких умов є можливість знайомити учнів з мовою C#, використовуючи платформу Microsoft.NET версії 1.0.3705, та середовища, в яких підтримується Sharp Develop v1.1 або Antechinus C# Editor. Функцій найпростіших версій середовищ розробки і описування програми мовою C# достатньо навіть для поглибленого вивчення цієї мови на уроках інформатики в загальноосвітніх школах.

Як уже зазначалося, за умови використання операційних систем Linux чи Mac OS навчання програмування мовою C# можна здійснювати, використовуючи програмну платформу Mono та середовище програмування Mono Develop. Апаратні вимоги до такого використання у більшості випадків не перевищують ті, що необхідні для програмування з допомогою останніх версій Microsoft Visual Studio.

Хоча вимоги до рівнів компетентностей фахівців безпосередньо не відносяться до програмно-технологічних умов тих чи інших впроваджень – цей фактор, з огляду на визначену проблему, є дуже важливим. Для повноцінного використання наявних програмно-технологічних можливостей впровадження мови C# для навчання програмування в середніх загальноосвітніх навчальних закладах необхідні висококваліфіковані педагогічні кадри. Проблема полягає в тому, що більшість учителів інформатики не лише не знайомі з програмуванням з використанням мов з «C-подібним» синтаксисом, а й взагалі недостатньо обізнані з сучасними апаратно програмними платформами типу .Net та Java. Проблема підготовки вчителів стоїть особливо гостро ще й тому, що переважна їх більшість навчає інформатики за сумісництвом і не в змозі приділити достатньо часу для ознайомлення та оволодіння відповідними технологіями програмування.



Наявні нині у вітчизняних школах програмно-технологічні можливості забезпечують умови, достатні для використання мови С# для навчання програмування. Вимоги, які ставить таке впровадження, не значно відрізняються від тих, що необхідні для навчання інших мов програмування, а в деяких випадках і суттєво нижчі.

Подальший розвиток платформ Microsoft .NET Framework, Mono та інших, де підтримується мова С#, проходить в напрямку зростання програмно-технологічних вимог, що в свою чергу має постійно досліджуватись та враховуватись під час навчання програмування учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Потребує подальших досліджень обґрунтування, розробка та удосконалення методичних систем і технологій навчання майбутніх учителів інформатики, орієнтованих на використання мови програмування С# та інших сучасних мов для навчання програмування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доктрина розвитку освіти. Указ Президента України від 17 квітня 2002 року N 347/2002. // Урядовий кур'єр – 2002. – 22 квітня.
2. С Sharp. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. [Електронний ресурс] – 14.05.2010. – Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](http://uk.wikipedia.org/wiki/C_Sharp).
3. Ендрю Троелсен. Язык программирования С# 2005 (Си Шарп) и платформа .NET 2.0 = Pro C# 2005 and the .NET 2.0 Platform: Пер. с англ. – 3-е изд. / Эндрю Троелсен. – М.: «Вильямс», 2007. – 1168 с.
4. Mono. Mono is a cross platform, open source .NET development framework. [Електронний ресурс] – 14.10.2010. – Режим доступу: [http://www.mono-project.com/Main\\_Page](http://www.mono-project.com/Main_Page)
5. Пилипчук О.П., вчитель інформатики Гаврилівської ЗОШ І-ІІІ ступенів Теофіпольського району Хмельницької області. Програмування на С#... без середовища. Як підключити компілятор до текстового редактора.

- / О.П. Пилипчук // Творча лабораторія вчителя інформатики. [Електронний ресурс] – 24.10.2010. – Режим доступу: <http://teachlab.ucoz.ua/publ/6-1-0-35>
6. Microsoft. Центр загрузки. Microsoft Visual Studio Learning Pack 2.0 [Електронний ресурс] – 11.10.2010. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=ru&FamilyID=0ce3cbbd-7fc7-410b-8c2c-e18d1c60abcd>
7. MSSOFT.RU. Програмное обеспечение. Системные требования: Visual Studio 2008 Professional. [Електронний ресурс] – 11.10.2010. – Режим доступу: [http://www.mssoft.ru/Makers/Microsoft/Visual\\_Studio\\_2008\\_Profession al/SysReq/](http://www.mssoft.ru/Makers/Microsoft/Visual_Studio_2008_Profession al/SysReq/)
8. Microsoft Visual Studio. Visual Studio 2010 Professional. Требования к программному обеспечению. Требования к оборудованию. [Електронний ресурс] – 23.10.2010. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/visualstudio/ru-ru/products/2010-editions/professional/system-requirements>
9. Microsoft Windows XP Professional Edition. Системные требования. [Електронний ресурс] – 23.10.2010. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/rus/smb/products/os/winxp/requirements.mspх>