



Р.В. Сорокати  
О.А. Пасічник

# **ОСНОВИ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ**

# **C#**

Навчальний посібник

СОРОКАТИЙ Р.В.  
ПАСІЧНИК О.А.

---

---

**Основи  
об'єктно-орієнтованого  
програмування мовою С#**

**Хмельницький 2013**

УДК 004.42  
ББК 32.973.26-018.1  
**С 65**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для студентів ВНЗ  
(лист № 1/11-9593 від 6.06.2013)*

*Рецензенти:*

**Провотар О.І.** – д.ф.-м.н, професор Київського національного  
університету ім. Тараса Шевченка

**Жежнич П.І.** – д.т.н, професор Національного університету  
"Львівська політехніка"

**Мясіщев О.А.** – д.т.н., професор Хмельницького національного  
університету

**Сорокати́й Р. В., Пасі́чник О.А.**

**С 65** Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.– Хмельницький: ХНУ, 2013. – 193 с.  
ISBN 978-966-330-180-8

Викладено концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Пояснення матеріалу та його аналіз супроводжується великою кількістю прикладів програм, які реалізовані мовою C#. Посібник містить практикум з прикладами та індивідуальними завданнями, що формують практичні навички об'єктно-орієнтованого програмування.

Навчальний посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів, які вивчають сучасні інформаційні технології в рамках дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування".

**УДК 004.42**  
**ББК 32.973.26-018.1**

ISBN 978-966-330-180-8      © Сорокати́й Р.В., Пасі́чник О.А., 2013  
© ХНУ, оригінал-макет, 2013

---

**ЗМІСТ**

<b>Вступ</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГРАМУВАННЯ</b>	7
Контрольні запитання	11
<b>РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ООП: ОБ'ЄКТИ, КЛАСИ, МЕТОДИ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ В C#</b>	
2.1. Основні поняття та визначення	13
2.2. Поняття конструктора і деструктора	17
2.3. Часткові класи	20
2.4. Методи. Основні поняття	22
2.5. Часткові методи	23
2.6. Інформація про клас	26
Контрольні запитання	27
<b>РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПЦІЯ УСПАДКУВАННЯ</b>	
3.1. Відносини між класами	28
3.2. Успадкування	29
3.3. Реалізація успадкування в C#	32
3.3.1. Додавання полів спадкоємцем	36
3.3.2. Додавання і зміна методів батьківського класу	37
3.3.3. Класи без нащадків	42
3.3.4. Статичний контроль типів і динамічне зв'язування	41
Контрольні запитання	43
<b>РОЗДІЛ 4. АБСТРАКТНІ КЛАСИ. ІНТЕРФЕЙСИ</b>	
4.1. Абстрактні класи	44
4.2. Інтерфейси	48
4.2.1. Способи реалізації інтерфейсу	47
4.2.2. Перетворення до класу інтерфейсу	50
Контрольні запитання	53
<b>РОЗДІЛ 5. МНОЖИННЕ УСПАДКУВАННЯ</b>	
5.1. Колізія імен	54
5.2. Спадкування від спільного предка	58
5.3. Клонування й інтерфейс ICloneable	61
Контрольні запитання	64

**РОЗДІЛ 6. ДЕЛЕГАТИ**

6.1. Основні поняття	66
6.2. Функції вищих порядків	70
6.3. Операції над делегатами. Клас Delegate	74
Контрольні запитання	83

**РОЗДІЛ 7. ПОДІЇ**

7.1. Основні поняття	84
7.2. Події для багатоадресної передачі	87
7.3. Порівняння екземплярів класу з статичними методами, які використовуються як обробники повідомлень	89
7.4. Використання засобів доступу до подій	92
7.5. Рекомендації для опрацювання подій у середовищі .NET Framework	98
7.6. Використання вбудованого делегата EventHandler	101
7.7. Використання подій	102
Контрольні запитання	105

**РОЗДІЛ 8. УНІВЕРСАЛЬНІ ШАБЛони**

8.1. Основні поняття	107
8.2. Універсальні класи	113
8.3. Універсальні методи	115
8.4. Універсальні делегати	117
8.5. Універсальні інтерфейси	118
Контрольні запитання	126

**РОЗДІЛ 9. ПРАКТИКУМ**

9.1. Одиночне успадкування. Перевизначення, перевантаження, приховування методів	127
9.2. Успадкування інтерфейсів	151
9.3. Делегати	162
9.4. Події	173
9.5. Універсальні шаблони	182

Література	189
------------	-----

Алфавітний покажчик	190
---------------------	-----

Одним з найважливіших кроків на шляху вдосконалення мов програмування була поява об'єктно-орієнтованого підходу до програмування. Основна мета об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), як і більшості інших підходів до програмування – підвищення ефективності розробки програм. Ідеї ООП виявилися плідними і знайшли застосування не тільки в мовах програмування, але і на етапах проектування програмних систем, реалізації, тестування та їх супроводу.

Об'єктно-орієнтоване програмування – одна з парадигм програмування, яка розглядає програму як множину "об'єктів", що взаємодіють між собою за допомогою передачі повідомлень.

Об'єктно-орієнтований підхід – основна методологія сучасного програмування. Вона є основою побудови програмних систем будь-якого рівня складності для будь-якої предметної області. Оволодіння основами об'єктно-орієнтованої методології не тільки збільшує об'єм знань та вмінь з програмування, але також формує принципово новий спосіб мислення, необхідний на етапах аналізу, проектування і програмування сучасних програмних систем.

Мови, що підтримують ООП, можна умовно розділити на дві основні групи – "повністю об'єктні" та "гібридні". Перша група мов програмування цілком побудована на основі об'єктних засобів – в них

будь-які дані є об'єктами, будь-який код – методом деякого класу і неможливо написати програму, в якій би не використовувались об'єкти. Прикладом таких мов є – C#, Smalltalk, Java, Ruby. В другій групі мов програмування засоби ООП вмонтовано в процедурну мову, що дає можливість програмувати не звертаючись до об'єктних засобів. Класичним прикладом таких мов є C++ та Delphi.

Для вивчення основ об'єктно-орієнтованого програмування, ідей і принципів ООП доцільно використовувати мови програмування, які повністю ґрунтуються на об'єктно-орієнтованій ідеології. Об'єктно-орієнтованою мовою програмування, яка зараз найбільш інтенсивно розвивається і використовується розробниками програмного забезпечення, є мова C#. Мову C# розроблено в 1998-2001 роках групою інженерів під керівництвом Андерса Хейлсберга в компанії Microsoft як основну мову розробки програмних додатків для платформи Microsoft .NET. На сьогоднішній день мова має чотири версії та стандартизована як ECMA-334 і ISO/IEC 23270. Тому, для вивчення основних концепцій і методології об'єктно-орієнтованого програмування надано перевагу мові C#.

Згідно з освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з комп'ютерних наук та рекомендаціями міжнародних комісій ACM і IEEE Computer Curricula 2001-2005, вивчення об'єктно-орієнтованого програмування є необхідною складовою підготовки фахівців напрямів підготовки „Комп'ютерні науки ” та "Програмна інженерія".

Метою представленого навчального посібника є навчити студентів методології ООП та розробки програмного коду на основі технології об'єктно-орієнтованого програмування.

Навчальний посібник складається з 9-ти розділів, де викладено основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Пояснення матеріалу та його аналіз супроводжується великою кількістю прикладів програм, написаних мовою C#. Частина розділів посібника складає практикум, де детально розглядаються приклади, які підсумовують викладений матеріал. Приклади розв'язку та індивідуальні завдання мають на меті закріпити вивчений матеріал і сформувані у студентів практичні навички об'єктно-орієнтованого програмування.

Використання представленого посібника дасть змогу підготувати фахівців у галузі комп'ютерних наук, які володіють принципами раціонального використання методів об'єктно-орієнтованого програмування для практичної реалізації програмних продуктів засобами мови C#.

Навчальний посібник призначений для студентів, які вивчають сучасні інформаційні технології в рамках дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування".