



УДК 378.091.33:004.41

АНАЛІЗ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ІГОР МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

Ракович В.А., аспірант

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького*

У статті порушено проблему ефективного навчання програмуванню ігор майбутніх інженерів-програмістів. Проаналізовано методики викладання дисциплін «Теорія ігор», «Технології розробки комп'ютерних ігор», «Теорія ігор та прийняття рішень», «Основи розробки комп'ютерних ігор» та «Розробка комп'ютерних ігор», на основі чого зроблено висновок про позитивні їх риси, що можуть бути застосовані у процесі розроблення власної методики навчання програмування ігор.

Ключові слова: професійна підготовка, програмування ігор, інженер-програміст.

В статті поднята проблема ефективного навчання програмуванню ігор майбутніх інженерів-програмістів. Проаналізовані методики викладання дисциплін «Теорія ігор», «Технології розробки комп'ютерних ігор», «Теорія ігор та прийняття рішень», «Основи розробки комп'ютерних ігор» та «Розробка комп'ютерних ігор», на основі чого зроблено висновок про позитивні їх риси, що можуть бути застосовані у процесі розроблення власної методики навчання програмування ігор.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, программирование игр, инженер-программист.

Rakovych V.A. ANALYSIS OF TEACHING METHODS FOR PROGRAMMING GAMES FOR FUTURE SOFTWARE ENGINEERS

This article was written about the problem of effective training of programming games for future software engineer. The methods of teaching the disciplines "Theory of games", "Technologies of computer games development", "Theory of games and decision making", "Fundamentals of computer games development" and "Development of computer games" are analysed. There is on the basis of which the conclusion is drawn about their positive features, which can be applied in the process of developing their own methodology for teaching programming games.

Key words: professional training, game programming, software engineer.

Постановка проблеми. Удосконалення та підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є нагальною вимогою, що пов'язана з рівнем розвитку ІТ-індустрії. Одне з основних завдань викладачів у сфері навчання програмуванню полягає у тому, щоб студенти отримали ті компетентності, які будуть затребувані роботодавцями. Однією зі сфер ІТ-індустрії, що розвивається швидкими темпами, є індустрія ігор. Обсяги світового ринку ігор зростають щороку. За оцінками J'son & Partners Consulting, у 2013 р. на ігри довелось 71% усього цифрового контенту в світі та \$75,5 млрд. До 2016 р. прибуток зріс до \$95,2 млрд [1]. Ринок ігор стає більш масовим. З'являється нова аудиторія, для якої ігри на комп'ютері або приставці стають не альтернативними, а рівнозначними розвагами, як, наприклад, похід у кіно або на концерт [2]. Тому ІТ-професії у галузі розробки ігор (ігровий програміст, ігровий дизайнер, дизайнер рівнів, ігровий продюсер, ігровий художник, тестувальник ігор) стають більш затребуваними.

Для того, щоб у своїй професійній діяльності майбутні інженери-програмісти мали

змогу показати свої найкращі здібності та застосувати отримані під час навчання у ВНЗ компетентності, доцільно включати у програму їх підготовки навчання програмуванню ігор. Для цього доцільно здійснити аналіз наявних методик навчання програмуванню ігор із метою пошуку найбільш доцільних і ефективних із них для досягнення ефективності професійної підготовки у галузі розробки ігор. Тому нами було поставлено за мету проаналізувати чинні методики навчання програмуванню ігор.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі аспекти навчання програмування ігор майбутніх інженерів-програмістів подано у наукових роботах П.Н. Воробкалова, В.В. Касихіна, А.В. Катаєва, О.А. Шабаліної тощо. Теоретико-методичні та практичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів висвітлюються у працях В.С. Круглика, М.І. Лазарева, О.В. Наумука, В.В. Осадчого, З.С. Сейдаметової тощо. Питанням навчання програмування студентів ІТ-спеціальностей присвячені роботи зарубіжних (R. Agrawal, T. Vaibak, R. Ibrahim, H.M. Omar, M. Overmars, R.C.M. Yusoff та ін.) та укра-



їнських (Л.В. Гришко, С.Л. Конюхова, С.О. Семерікова та ін.) учених. В.В. Осадчий, К.П. Осадча та І.М. Сердюк наголошують на тому, що професійне програмування вимагає високої теоретичної підготовленості не тільки в галузі знання мов програмування та принципів створення програм, але і в області математики, системного аналізу, дослідження операцій, системотехніки тощо [4]. Р. Агравал та Т. Байбак зазначають, що під час оволодіння базовими навичками програмування студенти, які вивчають програмування відеоігор, навчаються здатності розробляти алгоритми для вирішення конкретних проблем і будуть робити це не тільки з цікавості до створення цих ігор, але й через бажання вирішити проблеми і створити таке, чим вони можуть пишатись і показати своїм друзям та родичам [3]. Проте методичні підходи навчання програмуванню ігор докладно не були висвітлені.

Постановка завдання. Метою статті є здійснення аналізу наявних вітчизняних та зарубіжних методик навчання програмуванню ігор у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для аналізу методик навчання програмуванню ігор об'єктами виступають мета, завдання, зміст, методи, засоби, форми, очікувані результати навчання, оскільки вони є обов'язковими складовими елементами будь-якої методики навчання. Найповніше вони представлені в описах відповідних дисциплін. Тому нами було проаналізовано робочі програми та програми дисциплін, до змісту яких входить розроблення ігрових програм.

Найпоширенішою дисципліною, яка стосується розробки ігор, є «Теорія ігор». Нами були проаналізовані робочі програми для спеціальностей галузі 12 «Інформаційні технології», зокрема Київського Національного університету імені Тараса Шевченка, Одеського національного політехнічного університету, Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут», Харківського національного університету радіоелектроніки та ін. Основною метою викладання цієї дисципліни є опанування моделей та методів розв'язання задач прийняття рішень в умовах конфлікту, повної непоінформованості, несиметричної, мінімальної та повної інформованості гравців у разі їх некооперативної та кооперативної поведінки, а також прийняття рішень та проблем, пов'язаних із практичним використанням цих методів [7; 8]. Ці методи дають змогу розробляти комп'ютерні ігри, вирішувати завдання планування (комплектації, розкрою, складання

розкладу і управління часом), колективного та індивідуального прийняття управлінських, технічних, а також особистісних рішень. Таким чином, дисципліна має теоретичне значення, вивчення програмних засобів розробки ігор не передбачено її змістом, тому докладно методика її викладання ми розглядати не будемо.

Натомість варто зазначити, що навчання програмуванню ігор досить поширене в українських ВНЗ як гуманітарних, так і технічних. Зокрема викладача Харківського національного університету радіоелектроніки В.С. Єсілевський [9] пропонує методику, що має на меті отримання студентами теоретичних знань та практичних навичок із розробки відомих комп'ютерних ігор та створення нових. Її завдання такі: вивчення та застосування математичних і програмних методів для побудови комп'ютерних ігор (КІ); ознайомлення з базовими математичними структурами та алгоритми для створення дво- та тривимірних КІ, з життєвим циклом програмного забезпечення та методами організації командної розробки. Зміст методики окреслений такими темами: сучасні пакети для автоматизації розробки КІ на базі гральних движків (Unreal Engine, Unity, XNA Framework); методи креативного підходу до розробки сценарію гри; технології розробки КІ для різних платформ; автоматизовані технології тестування КІ. Незважаючи на те, що у змісті методики наявно замало відомостей для майбутніх інженерів-програмістів у сфері програмування ігор, аналіз змісту цієї методики дав нам змогу виявити недостатній практичний компонент та відсутність частково-пошукового та дослідницького методів навчання, що ускладнює формування вищого рівня засвоєння навчального матеріалу. У цій методиці перевага віддається використанню пояснювально-ілюстративних та репродуктивних методів навчання, а як форма контролю застосовується лише іспит, який здійснюється у комп'ютерній формі.

Автор методики спрямовує її на оволодіння студентами такими компетентностями: соціально-особистісні (креативність, здатність до системного мислення); загально-професійні (знання математичних методів побудови та аналізу моделей природничих, технічних, економічних та соціальних об'єктів і процесів, розробки математично обґрунтованих алгоритмів функціонування складних систем; здатність під час проведення досліджень формулювати задачу дослідження, розбивати процес виконання завдання на етапи, формулювати технічні вимоги, вимоги до вхідних і вихідних даних, виявляти та оцінювати фактори, що



спрощують або ускладнюють розв'язання, оцінювати складність окремих етапів чи видів робіт тощо); спеціалізовано-професійні (здатність вибирати адекватний математичний апарат для побудови математичної моделі конкретного процесу або об'єкта, використовувати теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних задач; знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів).

У процесі викладання дисципліни «Основи розробки комп'ютерних ігор» її розробник А.І. Семенов [6] пропонує методику навчання програмування ігор, яка має на меті ознайомлення студентів з основами технології розробки комп'ютерних ігор, включаючи постановку таких завдань: 1) ознайомлення з процесом розробки комп'ютерних ігор; 2) вивчення основних технологій розробки комп'ютерних ігор; 3) оволодіння навичками самостійного опрацювання комп'ютерної гри.

Короткий зміст методики включає вивчення таких тем: основні концепції; вивчення можливостей фотореалістичного тривимірного моделювання, скелетна анімація, низькополігональне моделювання, накладення текстур, мережеві технології в іграх, тестування ігор, локалізація ігор, основи штучного інтелекту в комп'ютерних іграх, ігрові платформи, розробка ігор для мобільних пристроїв, озвучування ігор, проектування ігор, ескізне проектування комп'ютерних ігор, технічне проектування комп'ютерних ігор (розробка архітектури, написання технічних завдань і формальне планування виробничого циклу), управління робочою групою проекту, розробка архітектури ігор, архітектурний проект, план-графік реалізації проекту, формування проектної документації, розробка типових проектних рішень, що дають змогу створювати стійкі до збоїв гри. Методика включає ознайомлення з достатнім об'ємом теоретичного матеріалу з метою якісного навчання програмування ігор. Проте у цій методиці перевага віддається використанню пояснювально-ілюстративних та репродуктивних методів навчання, не передбачені лабораторні роботи, лише практичні та семінарські заняття. На нашу думку, для ґрунтовного засвоєння такого обсягу матеріалу доцільно було включити лабораторні заняття чи проектну діяльність. Як інноваційні освітні технології, що використовуються в навчальному процесі, автори пропонують застосовувати метод роботи в малих групах, а власні інноваційні способи і методи, використовувані в освіт-

ньому процесі, не передбачені. У процесі навчання передбачено написання тематичних доповідей, рефератів і есе на проблемні питання. Серед форм контролю перевага віддається іспиту, який проводиться з використанням електронного тестування в системі «Електронний ЮУрГУ» за 90 хвилин. Таким чином, ця методика орієнтована на освоєння більшою теоретичних понять розробки комп'ютерних ігор.

Очікуваними результатами навчання за цією методикою є формування таких компетентностей: здатність розуміти, удосконалювати і застосовувати сучасний математичний апарат, фундаментальні концепції і системні методології, міжнародні та професійні стандарти в області інформаційних технологій; здатність використовувати сучасні інструментальні та обчислювальні засоби; здатність вирішувати завдання професійної діяльності в складі науково-дослідного і виробничого колективу; здатність реалізовувати процеси управління якістю виробничої діяльності, пов'язаної зі створенням і використанням інформаційних технологій, здійснювати моніторинг і оцінку якості процесів виробничої діяльності. У результаті студенти мають знати основні концепції розробки комп'ютерних ігор, вміти застосовувати знання на практиці, необхідні для розробки і реалізації проекту комп'ютерної гри, та володіти навичками розробки та створення ігрових додатків.

Методика навчання програмуванню ігор, запропонована М.Р. Хафізовим та І.І. Івановим [5], має на меті ведення в проектування, розробку і тестування додатків розважального та інформаційного характеру, ознайомлення з принципами розробки ігор орієнтованих для різних кіл споживачів, розкриття специфіки розробки для різних апаратних платформ. Її завдання – дати систематизоване уявлення про сучасний комплекс завдань, методів і стандарти розробки комп'ютерних ігор для різних платформ (настільні, мобільні, планшетні пристрої, ігрові консолі), а також про супутні технології, ознайомити з використанням можливостей ігрового движка Unity заради вирішення завдань розробки ігрових додатків, сформуванню вміння здійснення розробки кількох ігрових додатків у групах з 3-4 чоловік. У результаті аналізу змісту методики зроблено висновок про його неповноту, адже як засіб розробки вивчається лише Unity. Також у цій методиці перевага віддається використанню пояснювально-ілюстративних та репродуктивних методів навчання. Разом із тим автори пропонують і метод командної розробки ігор,



використання якого наближає навчання до реальних умов професійної діяльності й індустрії розробки ігор, підвищуючи практикоорієнтованість навчання програмуванню ігор майбутніх інженерів-програмістів. Як форми контролю автори використовують розробку проектів програм (двовірна і тривимірна гра), підсумковий контроль (курсова робота), контрольні роботи з пройденого матеріалу та підсумкову роботу, максимально наближену до сертифікаційного іспиту (емулятор іспиту).

У результаті проходження навчального курсу студенти мають: отримати знання про технології розробки комп'ютерних ігор, уявлення про способи поширення та монетизації ігор, призначених для роздрібною реалізації; освоїти різні підходи до проектування і безпосередньої розробки ігор; вивчити специфіку розробки додатків орієнтованих для запуску на різних платформах; отримати досвід практичної розробки ігрових додатків; вивчити специфіку розробки з використанням високорівневих движків, зокрема ігрового движка Unity; отримати досвід колективної розробки продукту відповідно до загальноприйнятих в індустрії стандартів.

Висновки з проведеного дослідження. Проаналізовані методики українських та російських науковців дали змогу виділити риси, що можуть бути застосовані у процесі розробки власної методики навчання ігрового програмування, а саме: застосування командного методу у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів; у змісті методики варто дотримуватися тем, запропонованих А.І. Семеновим; мають бути використані різні форми контролю (поточний

і підсумковий контроль, контрольні роботи, проекти, написання наукових робіт). У перспективі подальших досліджень планується проведення аналізу європейських методів навчання програмуванню ігор.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ульянова Н. РосИгроЭкспорт. Бизнес-журнал. 2015. № 2. С. 28–31.
2. Калимулина О.В. Особенности рынка компьютерных игр. Российский внешнеэкономический вестник. 2010. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rynka-kompyuternyh-igr> (дата обращения: 29.03.2018).
3. Agrawal R. Programming Games to Learn Algorithms / R. Agrawal, T. Baibak. American Society for Engineering Education. 2007. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.119.6743>.
4. Осадчий В.В., Осадча К.П., Сердюк І.М. Вступ до спеціальності програміста. Навчальний посібник. Мелітополь: РВЦ МДПУ, 2011. 291 с.
5. Хафизов М.Р. Программа дисциплины «Разработка компьютерных игр» для направления 230700.62 «Прикладная информатика» / М.Р. Хафизов, И.И. Иванов. Казань, Казанский федеральный университет Высшая школа информационных технологий и информационных систем, 2014. 5 с.
6. Семенов А.И. Рабочая программа дисциплины ДВ.1.10.01 Основы разработки компьютерных игр. Челябинск: Южно-уральский государственный университет, 2017. 7 с.
7. Робоча навчальна програма з дисципліни «Теорія ігор» / Укладач: Машенко С.О. Київ, 2017. 13 с.
8. Теорія ігор та прийняття рішень. URL: <http://opu.ua/upload/files/kdTIgorPR126B1.pdf>.
9. Анотація дисципліни «Технології розробки комп'ютерних ігор». URL: http://nure.ua/wp-content/uploads/magPM_3_Технології-розробки-комп'ютерних-ігор.pdf.