

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 3, Number 307 (2016), 72 – 76

## PROBLEMS OF TEACHING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING AND CHOICE OF THE PROGRAMMING LANGUAGE IN HIGHER EDUCATION

A.Kulgarasheva<sup>1</sup>, N.I. Tukenova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>2<sup>th</sup> course master specialty of informatics, [ainura-kuanish@mail.ru](mailto:ainura-kuanish@mail.ru). Scientific supervisor;  
<sup>2</sup>c.p.s, Associate professor of the chair of Information Technologies, ZHGU named after I.Zhansugurov,  
[t.natalia\\_66@mail.ru](mailto:t.natalia_66@mail.ru)

**Keywords:** object-oriented programming, object-oriented languages, algorithmic thinking, object-oriented technology

**Abstract.** This article discusses issues such as teaching object-oriented programming, the choice of an object-oriented language and programming approach, as well as discussed the possibilities and advantages of object-oriented programming. It is presents an overview of the most common difficulties of students in the study of object-oriented programming.

ӘОЖ 519.682.4, 371.32

## ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ОБЪЕКТИЛІ-БАҒЫТТАЛҒАН ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУ ЖӘНЕ ОБЪЕКТИЛІ-БАҒЫТТАЛҒАН ПРОГРАММАЛАУ ТІЛІН ТАҢДАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кульгарашева<sup>1</sup> А.Б., Туkenова<sup>2</sup> Н.И.

<sup>1</sup> I.Жансүгіров атындағы ЖМУ 6M01110 – Информатика мамандығының 2 курс магистранты,  
[ainura-kuanish@mail.ru](mailto:ainura-kuanish@mail.ru);

<sup>2</sup>Ғылыми жетекші: п.ғ.к., I.Жансүгіров атындағы ЖМУ ақпараттық технологиялар кафедрасының доценті,  
[t.natalia\\_66@mail.ru](mailto:t.natalia_66@mail.ru)

**Түйін сөздер:** объектілі-бағытталған программалау, объектілі-бағытталған тілдер, алгоритмдік ойлау, объектілі-бағытталған технология.

**Аннотация.** Мақалада жоғары оқу орындарында объектілі-бағытталған программалауды оқыту, объектілі-бағытталған программалау тілі және программалау тәсілін таңдау мәселелері, сонымен қатар, объектілі-бағытталған программалаудың мүмкіндіктері мен артықшылықтары қарастырылған. Объектілі-бағытталған программалауды зерттеу барысында студенттер алдында жиі кездесетін қиыншылықтарға жалпы шолу жасалды.

Қазіргі таңда программалауда объектілі-бағытталған тәсіл қарқынды дамып келе жатқан бағыттардың бірі және программалық қамтаманы өңдеуге арналған кең таралған құрал болып табылады. Объектілі-бағытталған программалау тілдері соңғы кездері бағдарламаушылар арасында үлкен танымалдылыққа ие. Себебі, объектілі-бағытталған тәсілдің артықшылықтарын тек ақпараттық жүйелерді жобалау және құрастыру кезеңдерінде ғана емес, сонымен бірге жүзеге асыру және тестілеу кезеңдерінде де қолдануға болады. Объектілі-бағытталған программалау тәсілі программаларды өңдеудің тиімділігін арттыруға және үлкен жүйелерді құруға бағытталған [1].

Сондықтан объектілі-бағытталған программалау және объектілі-бағытталған программалау технологиясы көптеген жоғары оқу орындарындағы оқу программаларының ажырамас бөлігі болып табылады.

Объектілі-бағытталған программалау және объектілі-бағытталған программалау технологиясын оқыту формалары мен тәсілдері көбінесе оқыту мақсаттарымен, курс мазмұнымен және оқыту жағдайларымен анықталады. Объектілі-бағытталған технология мен объектілі-бағытталған тілдерді үйренуде берілген әдістеменің кілттік ұғымдары мен ережелерін меңгеруде көптеген қиындықтар кездеседі. Бұл технологияны жоғары оқу орындарының оқу үрдісінде оқытуда қандай мәселелер туындайды? Негізгі мәселелердің бірі – педагогикалық құрам.

Программалауды бастапқы оқытуда бірінші үйренген программалау тілі үлкен рөл атқарады, себебі ол көбінесе кейінгі программалау стилін анықтайды.

Оқытудың бастапқы кезеңдегі міндеттері, ең алдымен, алгоритмдік ойлауды қалыптастырумен байланысты. Бұл міндеттер алуан түрлі және әжептәуір күрделі болып келеді. Айнымалылар және мәліметтер типтері секілді жаңа ұғымдарды түсіну талап етіледі. Таңдау, никл, рекурсия секілді басқарушы құрылымдардың шектелген жиынымен есептеу үрдісін сипаттай алу қажеттілігі туындайды. Мәліметтерді бейнелеу негіздері және классикалық алгоритм туралы білім талап етіледі. Программалаудың алғашқы қадамдарынан бастап өңделетін программаның тиімділігі мен түзетілімі туралы ұмытпаған жөн [2].

Жоғары оқу орындарында студенттерді объектілі технологияларға оқыту үрдісі әр түрлі факторлар қатарымен күрделендірілген.

Объектілі-бағытталған программалау, бірінші кезекте, күрделі программаларды құруға бағытталған, ал студент тәжірибелік жұмыстарды орындау барысында күрделі емес есептерді шешеді. Курстық жұмыстарда көбінесе жоба жауапкершілігі оқытушыға жүктеледі, сәйкесінше студенттер өңделетін бағдарламалық өнімнің жетекшісі бола алмайды. Нәтижесінде, студенттердің басым бөлігі күрделі программаларды құру және оны өңдеу үрдісін басқару бойынша тәжірибе жинақтай алмайды.

Объектілі-бағытталған программалау программаларды түрлендірудің жақсы мүмкіндіктерін ұсынатынын атап өткен жөн, алайда бұл мүмкіндіктер программаны жобалау кезеңінде қалыптасады. Студенттерде программаның түрлендірілуін қамтамасыз етуге деген ынтасы жоқ, себебі, ол пән бойынша баға алуға ғана тырысады, сондықтан көбі оқытылып жатқан дүниенің қалай және қай кезде «өмірде қажет» болып қалатынын ойланбайды.

Объектілі-бағытталған технология өзінің жоғары өнімділігімен танымалдығына байланысты көптеген бағдарламалаушылар арасында кеңінен таралған. Жоғары өнімділікке қолжетімділік объектілі-бағытталған жүйелердің негізгі қасиеттері мен олардың артықшылықтарынан туындайды:

–Объектілерді негізгі модель ретінде қолдану нақты әлемнің күрделі жүйелерін модельдеуге мүмкіндік береді.

–Стандартты компоненттерді қайтара қолдану жаңа қолданбалы есептерді құру уақытын, сонымен қатар генерацияланған кодтың көлемін де азайтады.

–Бағдарламалық қамтаманың қарапайымдылығы оның қолданысқа енгізілуі кезіндегі шығынды азайтады.

Программалау ғылымының жылдам дамуы соншалық, тіпті оқуды аяқтау сәтіне келгенде әдетте бастапқы курстарда алған программалау тәсілдері туралы білім едәуір ескіре түседі [7]. Себебі, жаңа идеялар, жаңа әдістер мен мүмкіндіктердің пайда болуына байланысты объектілі-бағытталған программалауды оқыту әдістемесі де ескіреді. Сондықтан оқыту үрдісінде студенттерге жаңа идеялар мен программалау технологияларына жылдам бейімделу қасиеттерін қалыптастыру қажет.

Жас маман программалық жүйелер күрделілігінің бір деңгейі туралы түсінік алып, күрделіліктің келесі деңгейінің талаптарына келеді. Мұнда жаңа талаптарға бейімделу кезеңі туындайды, яғни, бітіруші түлектен жылдам өзгертілетін жұмыс талаптарына тез бейімделу қасиетін қалыптастыру қажеттілігі туындайды.

Тәжірибеде өңделген программаны жетілдіру және басқару мақсатында өзге бағдарламалаушыға берілетіні жпн кездеседі, ал бұл бағдарламалаушының жұмысы программаны зерттеуден басталады. Сондықтан сапалы программаның өзіндік белгіленген міндеттерінен басқа жеңіл оқылатын және түсінікті болу керектігін ұмытпаған жөн. Идентификаторларды атаудың дұрыс ережелерін және ұқсас әдістемелік тәсілдерді қолдану сабақтастықты елеулі түрде арттырады [5]. Сондықтан, программаның түсінуге қол жетімділігі, ең алдымен, тәжірибелік ұстаным болып табылады. Бағдарламаны жөндеу барысында ағымдағы мәтінді оқуға уақыттың көп бөлігі кетеді. Программаны жазатын бағдарламалаушыда программаның айқындылығы туралы түсінік қалыптасады [7]. Уақытты үнемдеу мақсатында студенттер программалау жүйесінде қалыптасқан идентификаторларды атау ережелерін қолданады және белгілі бір уақыт өткеннен кейін бастапқы кезеңде жазылғандарды еске түсіру қажет болады. Программаны оқуда идентификаторларды атау ережелерін қолдану көп көмегін тигізеді, алайда студенттер бұл ережелерді жпн елемейді.

Жоғары оқу орындарында оқу үрдісінің ұйымдастырылуының ерекшелігі студенттің көптеген жалпы білім беретін, жалпы техникалық және арнайы пәндерді оқу қажеттігінде. Негізінен, пәндерді меңгеру әр түрлі оқытушылардың басшылығымен жүзеге асырылады, нәтижесінде студенттерде әр түрлі пәндер бойынша оқу материалын түсіну қиыншылығы туындайды [4].

Объектілі-бағытталған программалау күрделі программаларды құруды білдіреді, сол себепті бақылау құралдарын таңдауда оқытушыға елеулі қиындықтарды жеңуге тура келеді. Программалау тілінің құрылымының синтаксисі деңгейінде білімді бақылау объектілі-бағытталған программалау үшін қанағаттанарлық деп айту қиын [6].

Бағдарламалық өнімді құрушылар, негізінен, программаның жүзеге асырылуын коммерциялық құпия деп санайды, программаның сыртқы логикасы ғана толық ашылады. Сондықтан түсініктемелерімен бірге келетін объектілі-бағытталған программалардың жүзеге асырылуының жақсы мысалдары жоқтың қасы. Сол себепті, студенттерге программалар мысалдарын ұсына отырып оқытушылар субъективті әрекет етеді, ал студенттер оқытушының кәсіби құштарлығына тәуелді болады.

Осылайша, оқу үрдісінің жағдайында студент объектілі-бағытталған программалау нұсқауларын қолдану қажеттілігін толығымен сезіну мүмкіндіктеріне ие бола алмайды және де олардың құндылығын толық бағалай алмайды. Информатика және есептеуіш техника саласында жоғары оқу орнын аяқтаған түлек білім алу барысында және бастапқы кәсіби кезеңінде «құрылымдық бағытталған» оқытушылардың басшылығында қарапайым программалардың мысалдарын және сәтті «құрылымдық бағытталған» программалардың мысалдарын объектілі-бағытталған технология идеяларымен үйлесімсіз программаларды құрылымдық жобалау идеяларын өздігінен бөліп алуға мәжбүр болады. Құрылымдық бағытталған программалау идеяларын нашар деп айтуға болмайды, алайда олардың өз рөлін атқарып болғанын және олардың орнына жаңалары келгенін ұмытпаған жөн. Сонымен қатар программалаудың заманауи жүйелері программаларды құрылымдық жобалауды қолдау құрылғыларын қамтымайды [3].

Барлық білім беру мекемелері бүгінгі таңда, негізінен алгоритмдерді жүзеге асыру тәсілдерінің біреуіне ғана үйретеді, ал оқытушылар бір немесе екі программалау тілін жетік меңгереді. Бұл нақты тәжірибелік есептерде әдістерді талдау және шешу технологияларының шешілетін есептің типіне тәуелді болмауына әкеліп соқтырады. Ал оқытушы өзі жетік меңгерген программалау тәсілін қолданады.

Ең негізгі мәселелердің бірі программалау тілін және программалау тәсілін таңдау мәселесі болып табылады. Бұл мәселе бірнеше тілді үйрету мәселесінен әлдеқайда кеңірек. Негізінен, бір немесе екі программалау тілін білетін оқытушы сол парадигмаға жататын үшінші тілді тез үйрене алады, әйтпесе, басқа программалау тілін үйрену белгілі бір қиындықтар қатарын тудырады. Себебі, басқа тілде программалауға көшкен кезде оқытушы тек қойылған есепті шешу тәсілін ғана емес, сонымен қатар жаңа ұғымдар мен жұмыс жасау қағидаларына сәйкес ойлау өрісін қайта қалыптастыру қажет.

Қазіргі таңда жоғары деңгейлі программалау тілдерінің екі мыңнан астам түрі белгілі. Бұл тілдердің көбі кейбір пәндік саланың нақты талаптарының негізінде пайда болды. Әрбір жаңа программалау тілі одан да күрделі есептерді шешуге мүмкіндік береді [7].

Объектілі-бағытталған тілдер қазіргі таңда жетілдірілген болып табылады. Бұл тілдердің басым бөлігі құрылымдық тілдің нұсқалары болып келеді.

Объектілі-бағытталған тілді таңдау кезінде көбінесе төмендегі программалау тілдерін қарастырады:

1. Visual Basic (~ Basic);
2. Delphi (~ Pascal);
3. C++ (~ C).

Негізінен, бұл тілдердің барлығының оң және теріс жақтары бар. Егер Visual Basic-ті қарастыратын болсақ, онда оның басты құндылығы тіл қарапайымдылығы болып табылады. Студенттер бұл тілді әжептәуір жеңіл қабылдайды және оны шын мәнінде бірнеше ай ішінде үйренуге болады. Сонымен қатар бұл орта күрделі терезелік қосымшаларды тез, әрі жеңіл құруға мүмкіндік береді. Visual Basic-тің тағы бір артықшылығы оның Microsoft Office (Word, Excel) үшін іштестірілген тіл және Microsoft Explorer браузері үшін скрипттік тіл болып табылатындығында. Алайда Visual Basic-тің басты кемшілігі – объектілі-бағытталған парадигманы толыққанды қолдаудың болмауы.

Егер үйренушілердің көбі мектепте Pascal программалау тілін оқыған болса, онда объектілі-бағытталған программалауды үйренуді Delphi-ден бастаған жөн, бұл бірінші кезекте Windows-қосымшалар құруды меңгеруге көмегін тигізеді. Содан соң C++ тіліне көшуге болады, ол алдымен Windows-тың «ішкі» мүмкіндіктерін меңгеруге көмектеседі. Оқытудың мұндай кезегі жайдан жай емес, себебі C++ өте күрделі болып келеді. Ол үйрену және қолдану үшін күрделі болып келеді.

Delphi – бұл қуатты және ыңғайлы біріктірілген орта (IDE), C++ тілінің бір де бір компиляторы Delphi секілді соншалықты түсінікті, қолдануда қарапайым, сонымен қатар көпфункционалдылықты ұсына алмайды. C++ тілінде есеп орындауға бірнеше сағат жұмсайтын болсақ, Delphi-де аз уақыт ішінде орындап шығуға болады. Сонымен бірге Delphi компиляторымен генерацияланған код тиімділігі оның C++ бәсекелесінен көп жағдайда кем түспейді. Осы пікірлерге орай, көптеген жоғары оқу орындары Delphi-ді оқытуға мән береді.

Соңғы кездері объектілі-бағытталған программалауды оқыту үшін C# (си-шарп) тілін таңдайтынын атап өту керек. Бұл тіл Си секілді синтаксиске ие, үлкен құрылымдар жинағын және қуатты стандартты кітапхананы қамтиды. Visual Studio.NET ортасы бір программада Visual Basic және C# модульдерін біріктіруге мүмкіндік береді.

C# тілі қойылған тапсырмаларды орындау үшін объектілі-бағытталған программалаудың барлық құралдарын ұсынады: құрылымдылық, модульділік және абстрактілік. C# - .NET Framework ортасында орындалатын сенімді, әрі қуатты әртүрлі қосымшалар құруға арналған объектілі-бағытталған программалау тілі. C# тілінің көмегімен қарапайым Windows-қосымшаларын, XML-веб-қызметтерді, үлестірілген компоненттерді, «клиент-серверлік» қосымшаларды, мәліметтер қорының қосымшаларын құруға болады.

Арнайы NET платформасы үшін Microsoft компаниясымен құрастырылған C# толық функционалды объектілі-бағытталған программалау тілі болып есептеледі. Қуатты функционалдығына қарамастан, C# тілі қарапайым, сенімді және қауіпсіз тіл болып табылады.

Осылайша, программалау бір мезгілде әрі қарапайым (салыстырмалы түрде), әрі күрделі бола бастады, ал объектілі-бағытталған программалауды оқыту үрдісі объектілі және субъектілі сипаттағы қарама-қайшылықтар қатарын жинақтайды.

Қазіргі кезде жоғары оқу орындарында объектілі-бағытталған технологияны оқыту жеткілікті кең түрде жүргізілмейді. Бағдарламалауды оқытуда жоғары нәтижелерге қол жеткізу үшін оқытудың жаңа әдістерін жасау немесе алдыңғы әдістерді жетілдіру қажет. Бұл қазіргі кезде бағдарламалау тілдерінің өте жылдам қарқынмен дамуымен байланысты. Жаңа бағдарламалау тілдерінің пайда болуы, сәйкесінше, объектілі-бағытталған бағдарламалау принциптерін және жеке бағдарламалау тілдерінің ерекшеліктерін тиімді оқытуда білім берудің жаңа әдістемелерін құру мен жетілдіруді талап етеді.

## ӘДЕБИЕТ

- [1] Гради Буч, «Объектно-ориентированное проектирование» // Киев: "Диалектика" и М.: "И.В.К.", 1992.  
[2] Биллиг В. А. «Основы программирования на С#» // Изд. Интернет - Университет ИТ, БИНОМ, Москва 2006 г.  
[3] Добрынин В. Ю. «Технологии компонентного программирования» // Санкт-Петербург, Изд. Санкт-Петербургского университета, 2004 г. 216 с.  
[4] Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н., Пугачев Е.К., «Объектно-ориентированное программирование: Учеб. для вузов», / Под. Ред. Г.С. Ивановой. // М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. 320 с.  
[5] Дал У., Дейкстра Э., Хоор К «Структурное программирование» // М. Мир, 1975. 247с.  
[6] Кормен Т., Лайзерсон Ч., Ривест Р. «Алгоритмы: построение и анализ» // Москва; МЦМНО, 2001. 960с.  
[7] Буч Г. «Объектно – ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++» // изд.: Бином, 1998 г. 560 с.

## REFERENCES

- [1] Gradi Buch, «Ob#ektno-orientirovannoe proektirovani» // Kiev: "Dialektika" I M.: "I.V.K.", 1992.  
[2] Billig V. A. «Osnovy programmirovaniya na C#» // Izd. Internet - Universitet IT, BINOM, Moskva 2006 g.  
[3] Ju V. Dobrynin, «Tehnologii komponentnogo programmirovaniya» // Sankt-Peterburg, Izd. Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2004 g. 216 s.  
[4] Ivanova G.S., Nichushkina T.N., Pugachev E.K., «Ob#ektno-orientirovannoe programmirovanie: Ucheb. dlja vuzov», / Pod. Red. G.S. Ivanovoj. // M.: Izd. MGTU im. N.Je.Baumana, 2001. 320 s.  
[5] Dal U., Dejkstra Je., Hoor K. «Strukturnoe programmirovanie» // M. Mir, 1975. 247s.  
[6] Kormen T., Lajzerson Ch., Rivest R. . «Algoritmy: postroenie i analiz» // Moskva; MCMNO, 2001. 960s.  
[7] Buch G. «Ob#ektno – orientirovannyj analiz i proektirovanie s primerami prilozhenij na S++» // izd.: Binom, 1998 g. 560 s.

## ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ВЫБОРА ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

А.Б. Кульгарашева<sup>1</sup>, Н.И. Туkenова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>магистрантка 2 курса по специальности 6М01110 Информатика, ЖГУ им. И.Жансугурова, [ainura-kuanish@mail.ru](mailto:ainura-kuanish@mail.ru);

<sup>2</sup>Научный руководитель:– к.п.н, доцент кафедры информационных технологий ЖГУ им. И.Жансугурова, [t.natalia\\_66@mail.ru](mailto:t.natalia_66@mail.ru)

В данной статье рассмотрены такие проблемы, как обучение объектно-ориентированному программированию, выбор объектно-ориентированного языка и подхода программирования, а также рассмотрены возможности и преимущества объектно-ориентированного программирования. Представлен общий обзор наиболее часто встречающихся трудностей перед студентами при изучении объектно-ориентированного программирования.

**Ключевые слова:** объектно-ориентированное программирование, объектно-ориентированные языки, алгоритмическое мышление, объектно-ориентированная технология.

Поступила 04.04.2016 г.