

УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Международна юбилейна научно-приложна конференция УАСГ2012

15-17 НОЕМВРИ 2012
15-17 NOVEMBER 2012

International Jubilee Conference UACEG2012: Science & Practice
UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY

КОМПЮТЪРНОТО ОБУЧЕНИЕ И НЕГОВОТО ПРАКТИЧЕСКО ПРИЛОЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Данаил Господинов Недялков¹

Ключови думи: архитектурно образование, информатика, компютърно обучение

РЕЗЮМЕ

В статията се проследяват резултатите от компютърното обучение на студентите по архитектура в УАСГ. Анализира се действащата практика и се очертават слабите места в образователната дейност. Систематизират се насоки за оптимизиране на учебния процес, за усъвършенстване и задълбочаване на познанията в специфичните области на приложение на компютърните технологии. Аргументирана е необходимостта от ефективно прилагане на придобитите компютърни знания и умения от студентите, в обучението по архитектурно проектиране на проектантските дисциплини.

1. Въведение

Компютърното обучение е въведено във ВИАС през 1983 година, когато дисциплината “Автоматизирани способности в архитектурното проектиране” е включена в учебната програма на катедра „Промислени и аграрни сгради” и се полагат основите на компютърната лаборатория към факултета [1]. Оттогава до днес непрекъснато се разширява наборът от дисциплини, базирани на приложението на най-използваните в съвременната архитектурна практика софтуерни продукти.

Обучението претърпява във времето няколко етапа на развитие и усъвършенстване, които дават основание към днешна дата да се направи равностметка на въвежданите в годините курсове и тяхната ефективност при обучението на студентите. В настоящият етап образователния процес протича на два етапа – първият включва задължителен курс, с два модула (Информатика в архитектурата I част и Информатика в архитектурата II част) и вторият - избираеми дисциплини в няколко разновидности (3D StudioMAX, ArchiCAD, Allplan, Revit). Задължителният курс към

¹ Данаил Недялков, гл. ас. арх., катедра «Промислени и аграрни сгради», Архитектурен факултет, УАСГ, гр. София 1046, бул. Христо Смирненски 1, dned_far@uacg.bg

настоящия момент се провежда в трети и четвърти семестър на студентите от втори курс. Избираемите дисциплини се предлагат за четвърти и пети курс на специалност архитектура, съгласно действащия учебен план [2].

2. Сравнителен анализ на действащите курсове и тяхното интегриране в обучението по проектиране на сгради.

В първия модул от задължителния курс (Информатика в архитектурата I част) се използват двумерните възможности на CAD програма. В Архитектурния факултет това е AutoCAD, но е напълно възможно да се ползва и друг софтуерен продукт например, Adobe Illustrator, CorelDRAW, FreeCAD, Google SketchUp и др. В края на модула студентите трябва да са овладели следните двумерни възможности на програмния продукт AutoCAD - настройване на работната среда, изчертаване, редактиране, оформяне и публикуване на двумерни чертежи. Предпоставки за постигане на отлични резултати са придобитите знания и умения от изучаваните задължителни дисциплини в първи курс, а именно - висша математика, изобразителни средства и основи на архитектурното проектиране. Трябва да обърнем внимание, че дисциплината „Информатика в архитектурата I част“ е претърпяла съществени промени при интегрирането ѝ в цялостния образователен процес. Първоначално дисциплината се е водела в седми семестър на четвърти курс и е имала три раздела - запознаване с операционната система на персоналния компютър, запознаване с текстови редактор (MSOffice - Word, Excel, PowerPoint) и запознаване с възможностите за двумерно чертане. Впоследствие е придобила сегашния си вид, а именно - директно обучение на двумерни чертожни техники. Това е породено от бързоразвиващите се темпове на компютърната техника и масовото ѝ навлизане в битата на хората.

В настоящата практика често студентите погрешно смятат, че овладявайки тези първи знания по компютърно изчертаване, те са средство, с което трябва да започват своята курсова задача за проектиране на сгради в упражненията по проектантските дисциплини. Това е първата, често наслагвана грешка във времето, което отнема понякога доста усилия, за да се убеди студентът, че не трябва да започва работата си върху „белия лист“ с компютър. Необходимо е изрично да се подчертават в процеса на обучение, както предимствата, така и на минусите при работа с CAD продуктите. Акцентът трябва да се поставя на факта, че те са помощници за по-бързо генериране на чертежи на даден „измислен“ проект, а не среда за проектиране. Това включва подробно разясняване на цялата технология на различните програмни продукти. Работи се с основните графични примитиви – линия, дъга и текст. Тези примитиви се генерират посредством векторна графика, дефинирана на математически формули за построение и точността им не зависи от мащаба на изчертаване на изготвения чертеж. Това е и първият от големите плюсове - изчертаване в различен мащаб, без загуба на информация. Друго предимство е възможността да се редактират вече изчертаните проекти. Може да се генерират няколко варианта на даден проект и по преценка да се разпечата най-подходящият. Разпределението на елементите (графичните примитиви) по слоеве, дава възможност на определен етап от работата по проекта да се визуализира точно определена информация върху екрана на монитора. С комбинации от слоеве се работи по-бързо, по-качествено и при обмен на чертежи със специалностите се предоставя само необходимата им информация. Слоевете трябва да имат разпознаваеми имена. Например, слоеве за: оси, конструкция (колони, греди, плочи), стени (външни, вътрешни), отвори в стените (врати, прозорци), обзавеждане (външно, вътрешно,

подвижно, фиксирано, за конкретни помещения), котиране, надписване и др. Котирането в новите версии на AutoCAD може да е и асоциативно (свързано с мащаба) и също е голям плюс при използването на CAD приложенията и на последно място, но не и по важност е възможността да се използват стари чертежи при допълването на нови проекти. Това включва - база данни от чертежи за обзавеждане, система за надписване, котиране и др. Също така трябва да се очертават ясно и другите предимства - възможността да се дефинират в средата на AutoCAD параметрични блокове (които могат да се изобразяват по различен начин в зависимост от проекцията на сградата която се изчертава – план , фасади, разрези).

За съжаление не винаги се ползват само добрите страни на CAD програмите. Най-често срещаната грешка при използването на чертожен софтуер е неточното/небрежно изчертаване - не се прихващат характерни точки от елементите, не се работи с точни координати. Друга масова грешка е несъобразяване на дебелините на изчертаване на съответните елементи, което води до лошо графично представяне на чертежите. Същевременно това е грешка, която много лесно може да се избегне, чрез разпечатване на характерна част от чертежа в даден мащаб и отчитане на дебелините на примитивите, използвани в проекта. Става въпрос за разграничаване на примитивите, които изобразяват елементите в разрез или в изглед в проекта. Добре е да се работи с определен брой слоеве (цветове) наложени от практиката, независимо дали ще се изчертава градоустройствен проект, сграда или интериор на помещение. Надписването на чертежите също е голям проблем при първоначалното ползване на програмите за чертане. Тук трябва да се обърне внимание на избора на подходящ шрифт за надписване и големината на шрифта, съобразена с мащаба и респективно дебелината на изчертаване на текста.

Във втория модул (Информатика в архитектурата II част) се продължава със същия програмен продукт - AutoCAD, като се използват неговите тримерни възможности. В края на модула студентите трябва да са овладели следните тримерни възможности на програмния продукт AutoCAD: настройване на работната среда, моделиране, редактиране на тримерни обекти (плътностенни обемни, повърнинни или мрежови елементи), генериране и публикуване на двумерни чертежи от тримерния модел. Предпоставките за постигане на отлични резултати отново са свързани с прилагане на наученото от предишните дисциплини, а именно – дескриптивна геометрия, информатика в архитектурата I част. Този модул развива пространственото виждане на студента и замества в известна степен направата на макети, с които да се визуализира идеята на автора на архитектурния проект. В този модул се използват обеми, от които могат да се генерират двумерни чертежи, а също така е и преход към онагледяване на проекта, с последващо импортване на модела в 3D Studio MAX.

Свободно избираемите дисциплини дават по-голям избор на програми, с които да се завърши компютърното обучение в архитектурния факултет, каквато е известната практика от последните години. Програмите които се ползват в обучението по архитектура са ArchiCAD, Allplan и Revit [2]. В тези програмни продукти се прилага така наречената BIM (Building Information Modeling) технология. В превод означава Строително Информационен Модел, който се използва за да се създаде и управлява документацията за проекта на една сграда, през целия ѝ живот. Тези технологии, са разработени изцяло в контекста на новите подходи на устойчивата (отговорна) архитектура и с успех намират приложение в популярния проектантски метод LCB (Life Cycle Building) - "жизнен цикъл на сградата". Разликите между споменатите по-горе програмни продукти са минимални, но все пак е добре да се очертаят. Така например, от самото име ArchiCAD се разбира, че това е програма за архитекти, но и в нея като

допълнителни подпрограми могат да се вградят модули за различните специалности. Например - MEP за специалностите по отопление, вентилация и климатизация. Има възможност и за екологична оценка на проекта с модула EcoDesign. За разлика от ArchiCAD програмният продукт Revit е от фамилията продукти на софтуерният гигант AutoDesk и е съвместим с всички продукти на фирмата, в това число софтуер за изчисляване на конструкцията, системите за отопление и вентилация и др. В програмата Allplan са налице всички тези възможности в един продукт. Тази програма е ориентирана за работа на екип от специалисти-проектанти в инвестиционното проектиране в един програмен продукт. Всички от споменатите по-горе програми работят на принципа - един информационен модел на проекта и извличане на необходимата информация от него. Така например, в изброените програми е много лесно да се генерират множество разрези, фасади за да може да се изясни формата, обема и изпълнението на проекта. С малко по-задълбочено усвояване на програмите е възможно да се направят спецификации и количествени сметки. Тук е мястото да се очертаят възможностите и на компютърната програма 3D Studio MAX, която се изучава в Архитектурния факултет. С нея могат да се визуализират с фотореалистични изображения или анимации проектираните архитектурни обекти. В програмата се работи с двумерни или тримерни примитиви, които могат да бъдат и добавени от външни програми. Всички по-горе изброени програми имат възможност за комуникация с програмата 3D Studio MAX. Впоследствие със специфичните инструменти на програмата, да се дефинират характерни погледи към модела, да се освети по подходящ начин сцената, да се приложат реалистични материали към обектите от сцената и като краен продукт да се създадат фотореалистични изображения или филм на проектирания модел.

3. Направления за усъвършенстване на работата по компютърното обучение.

За подобряване на работата по компютърното обучение е необходимо да се обърне внимание както на самия процес на обучение - при запознаване с програмата, така и в по-нататъшното ѝ прилагане, при разработване и представяне на курсовите проекти по сградните дисциплини от по-горните курсове. Идеята е да се получава постепенно надграждане и взаимно интегриране на дисциплините, което е от базово значение за качествено овладяване на уменията по архитектурно проектиране.

При усвояването на програмния продукт, трябва да се акцентира на ключовите предимства, защото както вече бе описано, той е само средство за по-бързо и по-точно изчертаване на вече създадения продукт - „измислен“ проект. В самата методология на обучението е полезно да се правят непосредствени демонстрации на различните плюсове от използването на програмните продукти, като същевременно постепенно се разкриват всички техни възможности за приложение. Необходимо е в края на модула да се проведат няколко консултации с преподаватели от катедра „История и теория на архитектурата“, които водят базовата дисциплина „Изобразителни средства“, за да се установи дали се прилагат научените знания от студентите и ако не, то да се предприемат действия за тяхното прилагане. С други думи - това което са правили на „ръка“, да може да се замести и изпълни с помощта на CAD програмите. Овладяването на това умение би станало по-успешно, ако се работи дори по един и същи проект. По този начин студентът ще може сам за себе си да оцени как сътвореното собственооръчно

на белия лист, по бърз и ефективен начин може да се изчертае чрез компютърната програма, за да може впоследствие да се моделира и усъвършенства качествено.

Прилагането на наученото по дисциплината „Информатика в архитектурата I част“ е необходимо да се интегрира по оптимален начин в горните курсове на обучение по архитектурно проектиране. За тази цел преди разработването на проектите по проектантските дисциплини трябва да се дефинират ясно изискванията за представяне на проектите, например:

- Брой на листата с чертежите;
- Мащаб на чертежите;
- Размер/формат на листата с чертежите (A3, A2);
- Изисквания към графичното оформление на самите листа:
 - дебелини на изчертаване,
 - рамка,
 - номерация,
 - надписване – заглавие, етикет.

По преценка, в зависимост от вида и характера на курсовата задача, при оценяване на проектите може да се дава по-голяма тежест на графичното представяне, особено когато двумерното изображение не дава ясна и добра информация за пространственото решение на обекта. В това отношение представянето на допълнителна информация от фотореалистични изображения, перспективни разрези и др. ще допринесе за изясняване идеята на студента и ще илюстрира овладяните от него компютърни умения.

4. Заключение.

С оглед оптимизиране на овладяните умения по архитектурно проектиране, с прилагане на компютърни програми е необходимо поетапно да се усложняват и увеличават изискванията към студентите, така както това се прави с малките и по-големи проекти от III и IV курс при проектантските дисциплини. Целта е студентите да са убедени в полезността от компютърното обучение, без да гледат на него като на някаква панацея, каквато е често допусканата грешка в момента.

Архитектурната практика доказва нарастващата необходимост от специалисти с високи компютърни умения. Нещо повече, те се очертават като важни фигури в методите на интегрираното проектиране на сгради. Сградният анализ и подходите за симулиране на различни въздействия и фактори върху сградната структура, ще заемат все по-голямо място в цялостния проектантски процес. Затова за всеки проектант е важно да е запознат с основните програмни продукти и техните възможности.

Не е задължително ползването на компютри при изчертаването на курсовите проекти при обучението по архитектурно проектиране, но е важно когато се прилага, да е компетентно и качествено, да се ползват умело, за да има видно добър краен резултат. Чертежите трябва да са „четими“, а също така да дават необходимата информация за проекта. На „лъскави“ представяния сме се нагледали при дипломирането на студентите, но за съжаление под лустрото често не е ясно какво е искал да представи самият дипломант. Затова е от голямо значение да се осъществява своевременно добра взаимна интеграция между изучаваните дисциплини, за да се превърне компютърното обучение в очаквания необходим помощник на всеки бъдещ проектант.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Писарски А., Е. Сентова.* Традиции и новаторство в научно-изследователската и преподавателска дейност на катедра “Промислени и аграрни сгради, Сборник доклади, Юбилейна научна конференция на Университета по архитектура, строителство и геодезия, ноември, София, том 1, стр. 67-74, 2002 г.
2. <http://uacg.bg/?p=210&l=1&m=1>,

THE COMPUTER TRAINING AND ITS PRACTICAL APPLICATION IN THE ARCHITECTURAL EDUCATION

D. Nedyalkov²

Keywords: *architectural education, informatics, computer training*

ABSTRACT

This article presents the results from the computer training of the architectural students in UACEG. The current practice in education is analysed and the weak points are outlined. Guidelines for optimizing the educational process, for improving and deepening the knowledge and on the application of the computer technology in specific areas are systematized. Arguments, regarding the necessity of applying the acquired knowledge and computer skills in the architectural building design education, are presented.

² Danail Nedyalkov, Chief Assist. Prof. Arch., Department Industrial and Agricultural Buildings, Faculty of Architecture, UACEG, Sofia 1046, 1 Hristo Smirnenski Blvd., dned_far@uacg.bg