

Изяде ли мишката молива? Анализ на графичните компетенции на студентите от дигиталната ера

Соня Върчинска

Did you eat the mouse pencil? or graphic competencies analysis of the students from the Digital Age: The paper present author's observation to first year students in work in "Technical documentation" classes. It is need new engineer draw by hand or it's enough to draw only by computer. Paper present SWOT analysis of the situation in class and research what think student about manual drawing.

Key words: Education, Engineering drawing, Student graphical competence.

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременния свят на компютърни компетенции и разнообразен софтуер все по-рядко се налага да се чертае или пише нещо на ръка. Всякакъв вид документи се изработват на компютър и се принтират, а чертежите се начертават със специализиран софтуер и се плотират. Всички инженерни проекти се предават на възложителя, освен на хартиен носител и в електронен вид. Личната и междуфирмена кореспонденция вече е дигитална и се осъществява чрез електронна поща. При ползване на традиционната поща все по-малко хора пишат писма на ръка. Цялата кореспонденция с държавната администрация (министерства, данъчни, полиция и т.н.) се осъществява чрез писма с принтиран текст. Същото се отнася и за получаваната по пощата информация от различни фирми, предлагащи услуги – телефон, интернет, вода, ток и т.н.

Още в началните класове (4-ти клас) децата започват да учат „Информационни технологии“ и до завършването им, се насърчават да работят с тях. Част от домашните работи на тийнейджърите (6-12 клас) по различни дисциплини, са под формата на проекти или реферати, които се изработват и представят с помощта на компютър. Почти не е останала сфера в живота, за която да няма разработени програмни продукти. Почти няма масово производство, за което да няма създадена машина, ползваща програмен продукт. Съвсем логично следва очакването във висшето образование младежите да работят основно с компютри, със специализиран софтуер според научното направление.

Ръчната изработка на масов продукт все повече остава в историята. Ръчно изработените неща се приемат за уникални и все повече са в сферата на изкуството. Автоматизацията на трудоемки процеси снижава себестойността на продукта, повишава бързината на изработката, подобрява прецизността и качеството на продукта и т.н. Днес масово фирмите търсят хора, които да могат да работят на компютър и да могат да ползват специализиран софтуер.

Всички изброени до тук проблеми пречупени през призмата на инженерното чертане и техническото документиране, водят до заключението, че ръчното изработване на чертежи вече е архаичен метод. За един семестър това е педагогически допустимо, но се явява сериозен проблем, когато в следващ семестър не се учи компютърно изработване на инженерно-техническа документация.

Целта на настоящата статия е да представи проучване за студентските очаквания свързани с изработка на инженерна документация (по дисциплината „Техническо документиране“), анализ на реалните графични компетенции на бъдещите инженери и SWOT анализ на ситуацията с оглед на белаяване на мерки за бъдещо развитие.

НАЧИНИ НА УЧЕНЕ

Различните хора учат по различен начин. Едни учат денем, други нощем. Някои учат самостоятелно (когато са сами), други държат да са в група с други хора.

Има хора, които сами търсят различни източници на информация (книги, интернет сайтове) и други хора, които предпочитат лектор (преподавател) да им даде събрана и систематизирана информация в избрано направление. За научаването на каквото и да било най-важно се явява желанието. Когато човек е мотивиран по различни причини – личен интерес, служебно изискване, финансова облага и др., той учи по-лесно и по-задълбочено. От гледна точка на възприятията съществуват три основни стила на учене – визуален, слухов и моторен [3].

➤ **Визуалният стил** е за хората, които имат склонността да “виждат” информацията в главите си. Те желаят да видят информацията на хартия или екран, за да могат да я възприемат и разберат. За тях е важно да прочетат написан текст, разяснения, схеми, картинки и други, за да научат дадена информация.

➤ **Слуховият стил** е за хората, които слушат обяснения или коментари по дадена тема, и така я разбират и научават. Те предпочитат да слушат лекции или да присъстват на демонстрации, в които се обяснява за „нещото“, отколкото да четат от книга за него.

➤ **Моторният стил** е за този тип хора, които предпочитат да научават нещата като ги свързват с извършване на действия. Учащите се от този тип пишат или правят нещо (сглобяват, свързват, изработват и т.н.), за да научат дадената информация. За тях, физическото движение на мускулите е неразривно свързано с учебния процес. Този стил учене се нарича още кинетичен.

Повечето хора имат склонност към един от трите стила на учене. Това не означава, че не могат да се съчетават стиловете един с друг. Добре е да се използват различни видове техники и да се подчертае, че няма верен или грешен подход. Всичко, което може да помогне на процеса на учене, е добре дошло [3].

При изучаване на материала по дисциплините, свързани с подготовка на инженерни документи (чертежи, схеми и др.), се ползват и трите стила. Първите два – визуалния и слуховия са основни в лекционния материал. Третият – моторният е характерен за лабораторните упражнения. В тях студента изработва инженерния документ пишейки и/или чертаейки. Така той превръща знанието от лекции в умение за изработване на специализиран документ – чертеж, схема, спецификация и др.

Все по-рядко днешните студентите пишат на лекции. Това е разбираемо от една страна, защото презентациите могат да бъдат изтеглени на електронен носител и от друга - много по-бързо е да се снима дъската или екрана вместо да се преписва информацията от там. Този подход е полезен с оглед по-голямото количество и качество на материала, но изисква време за подреждане на снимките и презентациите, както и електронно устройство (компютър, таблет, смартфон) за научаване на знанието записано в тях.

Най-важно нещо, което бъдещите инженери следва да усвоят в базова инженерна дисциплина като „Техническо документирание“ (ТД), са правилата за проектиране и основните графични компетенции за изработване на чертежи. Всички те са свързани със задължително спазването на множество правила, определени със стандарти. Голямото количество информация, предоставяна на студентите още в първия семестър и краткото време за осмислянето, научаването и прилагането ѝ, често водят до стрес у младите хора. Те отказват да полагат усилия, не завършват чертежите си и респективно не получават добра оценка по предмета. Случва се стреса от многото изисквания да доведе до прекъсване на обучението им още в първи курс.

С оглед подобряване процеса на учене и редуциране на стресовите фактори, бе проведена анкета с въпроси, касаещи обучението по ТД.

ДАНИИ ОТ ПРОУЧВАНЕТО

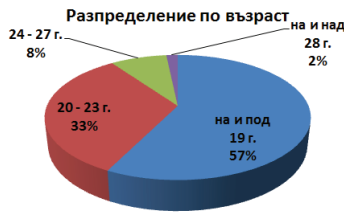
Прочувването се основава на наблюдение върху 101 студента от електротехнически специалности, първи курс за учебната 2014/2015 година. От тях 15 се отказват от обучение и прекъсват още преди да са влезли в сесия. Останалите 86 постигат среден успех по дисциплината „Техническо документирание“ (ТД) – Добър 4,10. (Отличен 6 получават девет студента (10% от всички), а слаб 2 само трима (3% от всички)). Оценката се формира на база получени точки от две контролни през семестъра и комплект (предимно) ръчно изработени чертежи по зададени варианти. Цялата информация студентите следва да научат от 15 часа лекции и 30 часа упражнения. Някои специалности имат още 15 часа курсова работа, в която се учат да изработват чертежи с компютър и изучават възможностите на специализиран софтуер. Много малко студенти избират да изработят всичките си чертежи на компютър. Обикновено това са хора, които са запознати с даден софтуер за чертане още от училище или такива, чийто родители са инженери и мотивират децата си да отделят допълнително време, за да се научат да чертаят на компютър.

Проведено бе проучване чрез доброволно попълване на анонимна анкетна карта с 23 затворени въпроса. В нея се включиха 61 студента, които са близо 71% от всички завършили дисциплината. Проучването се състоя в началото на втори семестър, когато студентите вече бяха завършили горе цитираната дисциплина. В настоящата статия са представени резултатите на част от въпросите.

Разпределението на анкетираните по пол е дадено на фиг. 1. За технически университет е нормално мъжете (84%) да са повече от жените – 16%. Малко повече от половината анкетирани (57%), са станали студенти веднага след завършване на училище, но има и хора, които са работили няколко години и тогава са решили да следват – фиг. 2. Тези студенти са по-мотивирани и постигат по-високи резултати.

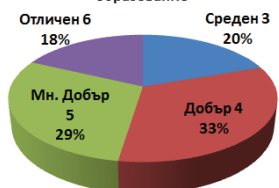


Фиг. 1 Разпределение по пол



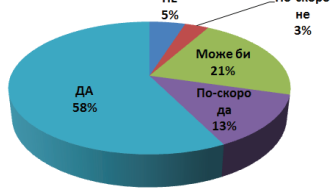
Фиг. 2 Разпределение по възраст

Оценка по математика от диплома за средно образование



Фиг. 3 Ниво на математическите познания

Всеки студент да има компютър



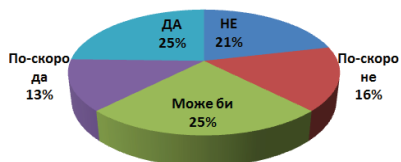
Фиг. 4 Наличие на личен компютър

За съжаление от фиг. 3 се вижда, че по-голяма част от студентите имат в дипломата си за средно образование оценка по математика добър (33%) и среден (20%). Това не е добре, защото за всички технически дисциплини математическото мислене, логика и правила са от съществено значение. Ниските оценки по математика от среден курс са предпоставка за трудности в инженерното обучение.

Голяма част (58%) от студентите, притежават и знаят, че ще работят на компютър още в първи курс (фиг. 4), но въпреки това не могат да решат какъв учебник - електронен или хартиен предпочитат (фиг. 5). До известна степен това се дължи на непознаване на електронните учебни помагала и по-голямата вяра в традиционните хартиени учебни пособия.

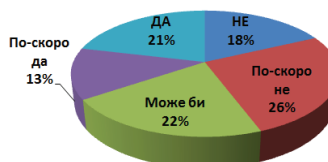
На въпроса „Нужни ли са Ви повече часове за лекции (фиг. 6), 18% са категорични в отговора - Не, а други 26% от анкетираните смятат, че по-скоро не са им нужни повече лекции, но голяма част (43%-да и 16% по-скоро да) желаят повече часове за упражненията по техническо документиране – фиг. 7. Когато се работи на ръка всичко става по-бавно и това е голям проблем за първокурсниците. Всички студенти, които са завършили професионални гимназии и са запознати със специализирани програми за чертане избират да работят на компютър. Предимствата за автоматизирана работа са големи, но само ако се познава предварително софтуера. За младежите, които имат само 15 часа за семестър, за да усвоят дадена програма и да работят с нея е непосилно да направят всичките си чертожни задачи автоматизирано.

Хартиен вместо електронен учебник



Фиг. 5 Нужен ли е хартиен учебник, ако имате електронен?

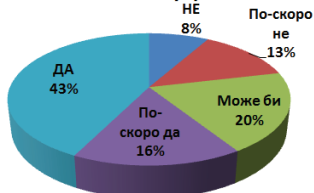
Повече часове за лекции



Фиг. 6 Нужни ли са Ви повече часове за лекции

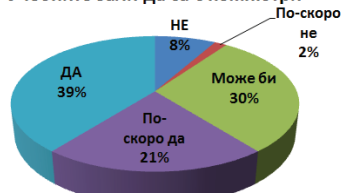
Въпреки, че основно чертаят на ръка, студентите - първокурсници са на мнение че всички учебни зали за технически дисциплини (39%-да, 21% по-скоро да), трябва да са оборудвани с компютри – фиг. 8. За всички е ясно, че съвременно проектиране се извършва с компютри. И тук се отчита разминаването между желанието за работа с компютър и времето отделено за научаване на специализираната програма. Часовете по учебната програма са малко [2], но и студенти, които полагат допълнителни усилия и не разчитат само на часовете в университета, също са малко.

Повече часове за упражнения



Фиг. 7 Нужни ли са Ви повече часове за упражнения?

Учебните зали да са с компютри



Фиг. 8 Трябва ли всички учебни зали да имат компютри?

АНАЛИЗ НА ГРАФИЧНИТЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Основните критерии при оценяване на графичните компетенции на студентите са: 1-вярност на изображенията, 2-качество на изработка и 3-завършеност на документацията. Тези критерии важат както за ръчно, така и за компютърно

изработени документи. Ако студента е научил как е правилно да се проектира и изобразява дадено тяло, няма значение дали чертежа е ръчно или компютърно изработен. Ако обаче не е запомнил видовете линии и символи, то софтуера не му подсказва. Едни от най-често срещаните проблеми в студентските работи е свързан с качеството на линиите и графичните символи. Например: неправилен вид линия за ос на симетрия, липса на дебела контурна линия, различна дебелина по продължение на един и същи вид линия и т.н. Друг голям проблем е незавършеността на чертежите, схемите, спецификациите. Повечето студенти се оправдават с това, че да проектират на ръка е много бавно и не им достига време. Значително по-малко студенти грешат при върното изобразяване на елементите. В по-голяма степен проблемите са свързани с не коректно прекръстосани или не допиращи се линии, с липса на перпендикулярност между линии, с неспазване правилата на между-проекционните връзки и др.

За анализиране на работата в часовете по ТД и развитието на графични компетенции у студентите е използван SWOT анализът, като изключително полезна техника. Той дава възможност да се акцентира върху потенциала и да се установят заплахите при обучение и създаване на умения за графична работа. Съкращението SWOT произлиза от английските думи Strengths, Weaknesses, Opportunities и Threats (силни страни, слаби страни, възможности и заплахи) [1, 3]. На фиг. 9 е представена матрицата на SWOT анализ. Очертани са слабостите и евентуалните заплахи и следва да се търсят начини за подобряване на ситуацията.



Фиг. 9 SWOT анализ на обучението по „Техническо документiranje“

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За подготовката на инженерно-техническа документация се изискват много познания, време за изработване, спокойствие и търпение, спазване на редица стандартни изисквания.

Несъмнено двигателната моторика на ръцете и пръстите, включваща умелото ползване на чертожни инструменти, за графично представяне (написване, начертаване и др.) на информация е умение, което човечеството ползва от преди хиляди години и е добре да не се отхвърля напълно. Не бива да се отрича напълно умението за ръчна работа, защото е ценно за всеки инженер. Технологичното развитие на света, обаче налага развитие и на други умения - умения за работа с

различен вид програмни продукти. Тяхното предимство се налага все повече с оглед качество, преносимост, бързина и др. Нежеланието за работа на ръка от страна на студентите е разбираемо и следва да се вземат адекватни мерки за автоматизиране на процеса. Няма проектантска фирма, която да не държи всички специалисти, които наема на работа да могат да работят със специализирани програми.

Колкото и да се променя живота на хората и колкото ѝ важно да е образователната система да се развива, консервативността по базови дисциплини като инженерната графика и техническото документиране следва да се запази в умерени граници. Добре е наличието на базови ръчни графични умения у студентите, но следва да се акцентира на съвременни начини за автоматизирано проектиране. Това е не само желание на студентите, но и на работодателите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Amaia San Cristobal. SWOT АНАЛИЗ. INVESLAN, Bilbao, Spain, 2011.

[2] Георгиева, К. Г., Н. А. Георгиева,. Сравнительный анализ обучения студентов технических специальностей базовым графическим и конструкторским компетенциям, www.dgng.pstu.ru/conf2015, посл. влизане 19.07.2015

[3] Проект "Стани предприемач - партньорства", Ръководство, www.eu-byob.eu/pdf/byob_manual_bg.pdf, посл. влизане 20.08.2015

За контакти:

Гл. ас. д-р Соня Вълчинска, Катедра "Индустриален дизайн", Технически университет - Варна, тел.: 052-383 531, e-mail: s_vachinska@abv.bg, s_vachinska@tu-varna.bg

Докладът е рецензиран.