Annuaire de l'Université de Sofia "St. Kliment Ohridski", Faculté de Physique, 97, 2004

ТРИДЕСЕТ ГОДИНИ СПЕЦИАЛНОСТ "ИНЖЕНЕРНА ФИЗИКА" ИЛИ ИНЖЕНЕРНО ОБУЧЕНИЕ В РАМКИТЕ НА ФИЗИЧЕСКАТА УНИВЕРСАЛНОСТ

С едногодишно закъснение, но ръководени от максимата "По добре късно..." ще перифразираме едно известно клише на модерната история, че един призрак вече 30 години броди из учебните аудитории и лаборатории на Физическия факултет при СУ "Св. Климент Охридски". Това е призракът на инженерното обучение, което по определен начин сполучливо допълва строгата дефиниция за университетска общност, каквато претендира да бъде родната Алма матер, като едновременно с това запълва със съдържание и автентичното завещание на братята дарители за развитието на положителните науки под нейния покрив.

Духът от бутилката беше изпуснат през далечната 1973 г. със създаването на специалността *Инженерна физика* към Физическия факултет. Ролята на "акушерки" и "орисници" при раждането на новата специалност успешно бе изпълнена от тогавашното ръководство на факултета, олицетворявано преди всичко от покойния вече професор Цветан Бончев и професор Иван Златев при активната съпричастност на професор Павел Каменов, професор Васил Христов от БАН и напусналия ни неотдавна доцент Константин Стаменов. Със сигурност има още много знайни и незнайни "заслужили деятели", които могат да предявяват "родителски права", но целта на настоящето изложение не е да прави исторически обзор, а да акцентира върху развитието и проблемите на излизащата вече от младежката си възраст специалност. Този скромен опит за анализ ще бъде направен от позицията ми на непосредствен свидетел и пряк участник в период, през който оформиха своята инженерно-физична квалификация и се дипломираха повече от 1000 абсолвенти. Трябва да се отбележи, че от 1992 г. инженерното направление във факултета беше подсилено с разкриването на новата специалност *Ядрена техника и енергетика*, отговаряща на нуждите на общественото развитие, като главна заслуга за това имат отново проф. Бончев и проф. П. Каменов.

Закономерен е въпросът – с какво тези инженерно-ориентирани специалности се различават от предхождащия ги производствен профил във Физическия факултет? Макар и схематичен, баналният отговор на този въпрос се дава от въведения модул на инженерното базисно обучение. Минимално по обем (никога не е надхвърляло 5% от общия хорариум), това обучение със своята специфика и съдържание изигра и продължава да играе мирогледна и дисциплинираща роля при изграждането на младите специалисти. Главен организатор и двигател на инженерните курсове от постъпването си във факултета до пенсионирането си през 1992 г. беше доц. д-р инж. Борис Спасов. Със своя богат педагогически и административно-управленчески опит той успя да приложи действена концепция за обучение по инженерните дисциплини, които по онова време обхващаха курсовете: *Техническо чертане, Машинознание и машинни елементи, Материалознание и технология, Икономика и организация, Техника на безопасността.* Освен концептуално през своята 20-годишна дейност във факултета доц. Спасов неуморно разработваше и актуализираше учебни пособия и помагала, създаде и оборудва специализиран учебен кабинет по комплекса от дисциплини, методически ръководеше производствено-експерименталните звена (работилници) към факултета, където бяха разработени стендове и устройства за дипломни работи и договорна научна тематика, успешно участваше в конструирането на нова апаратура по идеи на колегите физици.

Основните резултати от базисната инженерна подготовка на студентите се отразиха главно в начина им на мислене, в мотивацията за търсене на връзка между фундаменталното физично знание и приложните му аспекти, сведени до ниво на инженерна реализация. Това обучение значително разшири и обогати комуникативните възможности на бъдещите специалисти, отвори техния хоризонт към екипно взаимодействие с инженерните кадри при осъществяването на определени физико-технически проекти. По-просто казано, направи тези кадри по-желани на пазара на труда.

Естествено, макар и родено от физиката, инженерното познание е разработило собствен методологичен и понятиен апарат, който в определена степен влиза в противоречие и дразни последователите на теоретичното начало. Ето защо не беше изненада, че радетелите за "чиста наука" и "академизъм" периодично реагираха срещу тази различност в интердисциплинарната специалност, което налагаше и съответните редукции и модификации на учебните планове и програми. Разглеждани ретроспективно, тези програми преминаха през няколко етапа – от частичното копиране на базисната подготовка за техническите вузове до структурирането на необходимите знания в рамките на два синтезирани курса: *Основи на технологията и инженерното проектиране* и *Техническа механика.* Това до известна степен е заимствано от концепцията на един от моите уважавани учители, акад. Ярослав Немец, който свързва материалознанието, технологията на обработка и методиката на инженерни пресмятания в едно цяло при обучението на студентите във Факултета по ядрено и физично инженерство в Прага, а от друга страна, се наложи от осъзнатата реалност, че студентите-физици имат афинитет към универсалността в познавателния процес. Те значително по-лесно възприемат ключови обобщаващи формулировки, чрез които извеждат конкретни познания. Това е тяхно основно предимство, което все още трудно се разбира от потенциалните потребители на тези кадри.

Четени последователно, с проблемно логическа обусловеност помежду им, двете дисциплини дават възможност на инженер-физика технически грамотно да разчита техническа документация, да изготвя работни скици на прости и средно сложни детайли; запознават го с основните конструкционни материали, с факторите, влияещи върху структурата и свойствата им, като се акцентира върху методите за определяне на инженерните им механични характеристики.

В концентрирана форма се разглеждат основните технологични обработки за формообразуване и качеството на получаваните чрез тях повърхнини. На тази база студентите се запознават с инженерните критерии за работоспособност при различни типове механични натоварвания, като формират инженерен подход при решаването на физико-технически проблеми. В тази връзка се разглежда както пресмятането на съдове под налягане, така и проблемите, произтичащи от неутронното окрехкостяване на реакторните корпуси. Изучават се и основни сведения за механизмите, където чрез курсов проект се овладяват методи за изследването им. Запознават се с избрани предавателни механизми, с различни видове механични предавки, с елементите за въртеливо движение, видовете съединения и т.н.

Макар и пестелив по обем, богатият по съдържание материал позволява на бъдещите специалисти да бъдат определено по-конкурентноспособни при реализацията си не само у нас, но и в чужбина. Потвърждение са изпитните резултати по дисциплините, които през последните години с малки флуктуации осцилират около осреднената стойност мн. добър (4,50), като за проверка на знанията се прилагат специално разработени тестови форми, осигуряващи максимална обективност на оценката. Тази реалност добре се разбира и от кандидат-студентите, които чрез приемния си бал правят инженерно-ориентираните специалности във факултета предпочитан избор.

Предполагам, че някои от четящите тези редове ще ме обвинят в ретроградност, изостаналост, в желание за политехнизация на физическата наука или най-общо в “железарско мислене”, но в случая полезността на познанието за инженерна реализация и методическият подход в тази насока въобще не се конфронтират с високите технологии, чийто основен двигател винаги ще бъдат физичните идеи от различни клонове на физиката. В рамките на анализа, естествено, е необходимо да се споменат и проблемите в този специфичен профил на физическото образование. Няма да се спирам на т.нар. “световна криза на физиката” или пък на очевидния извод за намаляващото ниво на средното ни образование, нито на конюнктурното пазарно мислене при избора на бъдеще за младия човек, но всички тези факти обуславят общия знаменател на проблема – липса на МОТИВАЦИЯ както при кандидатстване, така и в процеса на обучение. Винаги ще има добри и любознателни студенти, които в много случаи са напълно “конвертируеми” на външния пазар на труда, но жалкото е, че значителен брой студенти са “отсети” в специалностите по силата на правилата за прием и при липсата на визия за реализация приемат престоя си във факултета само като отлагане на казармата или на безработицата.

За съжаление, няма особени причини за мотивация и развитие и сред преподавателския персонал. Това проличава както от застрашително нарастващата средна възраст във факултета, така и от липсата на интерес към свободните асистентски места, което не осигурява качествено попълнение. С още по-голяма сила това важи за разглеждания тук образователен сектор, където високата учебна натовареност, липсата на специализирано структурно звено и на творческа среда правят трудно развитието на приложната тематика и осъществяването на научни контакти. Това едва ли е най-добрият стимул за привличане и развитие на кадри.

Въпреки всичко направеното досега не е малко. Натрупан е полезен опит, изградена е база и е оформен обликът на инженерното обучение, което не е само “лустро” и придатък към физиката. Издадена е богата учебна литература (8 учебника и помагала), което дава основание за гордост. Естествено, най-голяма радост през тези тридесет години носи признанието на нашите абсолвенти, че полученото от нас знание е било полезно реализирано в тяхната дейност. Тези отзиви не са малко и компенсират както определеното ни периферно статукво, така и някои недостойни подмятания. Те само подчертават авторитета на дисциплините, които въпреки отредената им “подгряваща” роля в конкуренцията с другите се радват на постоянен интерес от страна на студентите със средно 70% лекционна посещаемост.

В заключение трябва да отбележим, че изминалите тридесет години не са отишли напразно. Самият факт – да си посял полезно знание в душите на повече от 1000 висококвалифицирани специалисти – говори сам по себе си, дава сили и увереност да се продължи напред. Вярваме, че бъдещето е в посока на интердисциплинарното образование, където запазено място ще има и специалността *Инженерна физика*. LET’S BE!

Константин Стаевски, доц. д-р инж.
Софийски университет “Св. Климент Охридски”
Физически факултет
Катедра “Ядрена техника и ядрена енергетика”
Бул. “Джеймс Баучър” 5
1164 София, България
E-mail: staev@phys.uni-sofia.bg