

## НЕОБХОДИМОСТ ОТ НЕЗАБАВНИ ДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАНИЕТО ПО СТАТИСТИКА/СТОХАСТИКА\*

Пламен Матеев

Целта ни е да насочим вниманието към една страна на обучението по математика, пренебрегвана в системата ни на образование. Става дума за математиката на един феномен с много имена: доверие, сигурност, очакване, предвидимост, достоверност, случайност, късмет, риск, т.е. за *теорията на вероятностите и математическата статистика* или, с една дума, за *стохастиката*.

Обикновено вероятностите се свързват със задачи за игри на късмета. Такава е била и темата на писмата между Ферма и Паскал в средата на XVII в. и малко по-късно на книгите на Хюйгенс и на Кардано. Признат кръстник на теорията е Якоб Бернули. Преди около 300 години, в своя трактат “Ars coniectandi”, (“Изкуството да правим предположения”, а в превод на гръцки “стохастика”) той определя вероятността като степен на достоверност: казваме “знаем” за нещо сигурно и несъмнено, за всичко останало можем да строим предположения, а да предполагаме нещо означава да оценим неговата вероятност.

Статистиката получава името си в средата на XVIII век от доклад за състоянието на държавата, подготвен въз основа на числови данни за стопанството и населението. Подобни доклади са изготвяли още във Вавилон и Египет. Сега по света “Статистика” е част от приложната математика, науката за получаване на знания от данни: събиране, представяне, анализ и изводи. Международните стандарти за класификация в образованието (ЮНЕСКО и Евростат) определят една от 25-те “тесни” области като “46 Математика и статистика”, с подобласти “461 Математика” и “462 Статистика”. За приложенията на статистиката в други области от знанието се произвеждат неологизми от типа на иконометрия, биометрия, технометрия, наукометрия, психометрия, клиометрия.

Трагични събития в Москва през август ’48, насочени срещу молекулярната биология и генетиката, с лозунга “Наука – враг случайностей!” поразяват статистиката като методология за експериментални изследвания. Резултатът е, че съответните теми се изваждат от учебните програми, а от библиотеките се изземват книги и се унищожават. Отрязани са не един клон от науката. У нас “ампутацията” засяга и програмата по математика в средното училище, където от 1910 година в часовете по Алгебра за 7-ми клас (сега 11-ти) в реалните гимназии се изучава “Вероятност. Математическа надежда. Осигуровка на капитал за в случай на преживяване и рента.”

---

\*Работата е частично спонсорирана по договор № ВУ-МИ-105/2005 с МОН, ФНИ.

Обучението по стохастика в университета практически не прекъсва, но е ограничено и дори за някои випуски отсъства от програмата.

В съвременната програма на нашето средно училище от няколко години, след дълго отсъствие, са предвидени фрагменти от теория на вероятностите и статистика. Според учебната програма, в ядрото “Вероятности и статистика” са предвидени една тема “Комбинаторика” в X клас и “Статистика” в XI клас. Следвайки тези изисквания, повечето учебници свеждат уроците по вероятности до една дефиниция, без понятията за независимост и условна вероятност, без математическо очакване, без връзка с реални практически задачи, без понятие за случайност. Статистиката също не се свързва с вероятностите. Статистиката не се свързва и с информатиката и информационните технологии, където повечето примери са от анализ на данни (т.е. графично представяне и оценки).

Намаляването на броя часове по математика води до недостатъчно време и пропускане на някои уроци и това са най-често темите по вероятности и статистика. Учителите са позабравили това, което дълго не е присъствало в програмата, ако не са имали “късмета” да го пропуснат в университетското си образование. Резултатът е, че настоящи и бивши ученици нямат представа за тази област от знанието. Прокламира се дори тезата, че от чисто прагматична гледна точка, цялата математика, която е нужна на човек в ежедневиия живот, се изучава в България до края на VI клас. Информацията от международни сравнителни изследвания на образованието е показателна. Нашите ученици демонстрират контрастна липса на знания в областта на анализ на данни и статистически изводи.

Светът е пълен с неочаквани събития. Еволюцията сочи, че оцеляват онези, чиито действия се основават на опита и са така насочени, че успяват да предвидят и избегнат опасностите. Пазарът също се ръководи от рационалните очаквания на играчите в него. Дали икономическият възход на България през 30-те години и мощта на икономиката на САЩ сега (където статистиката е издигната в култ) не се дължат на разширяване на образованието в областта на вероятностите, в областта на оценяването на шансовете и риска?

Несъмнено, статистиката е неотменима част на математиката. Обогаляване на съвременната програма по математика на средното училище с повече теми от вероятности и анализ на данни е прекрасна възможност за възпитаване на критическо мислене и изграждане на “междупредметните връзки”. Те ще свържат задачите по математика с експерименти от предметите на естествените науки и наблюдения от живота, ще дадат множество смислени задачи за информатиката и за информационните технологии.

Нека всички, които могат да повлияят на политиката в образованието и науката не осъждат поколения на двойно невежество, които “не знаят, че не знаят”. Ситуацията напомня “Притчата за пещерата” на Платон – прикованите в нея хора възприемат света по сенките върху стените и не подозират за богатството на светлината и багрите навън. За да се разкъса порочния кръг, са необходими усилия в различни направления:

- Преди всичко, да се подобри образованието по вероятности и анализ на данни на бъдещите учители, като се предложи двустепенно представяне на областта – “Уводен курс” (не по-късно от трети семестър) и “Анализ на данни, статистика” със задължителна компютърна практика (четвърти или пети семестър).

- Да се предложи и настоява за разширение на мястото на вероятностите и анализа на данни в училищната програма по математика, информатика и информационни технологии, с търсене на връзките с останалите предмети – физика, химия, биология, география.
- Да се намерят ефективни форми за извънкласна работа по теми от вероятности и анализ на данни и приложението им в останалите учебни предмети, като се ползват възможностите на ИКТ.
- Финансиране на специализирани програми за продължаващо обучение на възможно най-широка аудитория – учители, преподаватели, администрация, управление на производството.

Пламен Матеев  
СУ “Св. Климент Охридски”  
Факултет по Математика и Информатика  
бул. Дж. Баучер № 5  
1164 София  
e-mail: pmat@fmi.uni-sofia.bg