

**ЗА ОБРАЗОВАНИЕТО И РЕАЛИЗАЦИЯТА НА  
ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ НАПРАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИКА  
И ИНФОРМАТИКА И КОМПЮТЪРНИ НАУКИ\***

**Пламен Матеев**

Как изглеждат математическите професии за нематематиците? Възможен отговор на въпроса се крие в класификаторите за областите на образование и на професиите. Целта на работата е обзор на основни класификатори и анализ на достъпни статистически данни за образование и професионална реализация, както и дискусия и изводи за перспективите пред математическите професии.

**1. Увод.** Как се определя една област от науката, образованието и съответната професия? В Древна Елада, учениците на Питагор се делели на две школи – математици (*μαθηματικοί* – учещи) и акусматичи (*ακουσματικοί* – слушащи). Първите продължават да изучават света, вторите догматично се придържат към ритуалите на Питагоризма [6].

Няколко века по-късно в градината на Платон, наричана „Академия“, науката и по-точно това, което е научено, придобитите знания чрез наблюдения, разсъждения и предавани от учител на ученик, се е наричала *матема* (*μαθημα*). Тя се разделяла на четирите области – *аритметика*, *астрономия*, *геометрия* и *хармония*, или така наречения „квадриум“. Доста по-късно, вече във Византия, са добавени нови три предмета или „трилиума“ – *риторика*, *диалектика* и *граматика*.

Думата *математика* е възприета през Средните векове като чуждица в почти всички европейски езици със значението „знание, наука“. Все още е в употреба производната дума *полимат* със значение „учен човек, който е учил и знае много, енциклопедист“, антоним на „неук човек“. Едва в края на XIX век *математика* придобива сегашния смисъл на „чиста математика“ изучаваща идеални абстрактни обекти, сега бихме ги нарекли и виртуални, която се състои от *аритметика*, *геометрия* и *алгебра* [5]. Пак там се определя „сложната математика или физико-математиката“, която е свързана с опита и наблюденията.

През XX век, особено след средата му, се наблюдава бурно разклоняване и размножаване на учебните предмети или области на знанието. Възможна причина за това е индустриализирането на науката или превръщането на „малката наука“ в „голяма наука“ (понятия, въведени в [2]). Втората половина на XX век започва с първия комерсиален компютър Univac. Развива се „машинната математика“, предшественик на информатиката, компютърните науки и комуникационните технологии.

---

\*Работата е частично финансирана от средствата, отпуснати целево от държавния бюджет на СУ „Св. Климент Охридски“ за научни изследвания през 2012 г. (договор № 111/2013).

В момента е почти невъзможно да се проследи разслояването на областите на знанието и науката поради непрестанното възникване и именуване на нови области. Съществуват множество „универсални“ класификатори, които са създадени за нуждите на библиотечните каталози<sup>1</sup>

В областта на математиката е популярна класификацията *Mathematics Subject Classification* (MSC) на Американското математическо дружество (AMS – *American Mathematical Society*), създадена за подреждане на рефератите на научните статии в областта на математиката в реферативните справочници *Mathematical Reviews* и *Zentralblatt MATH*. Класификаторът MSC се актуализира и допълва периодично, като последната версия е от 2010 година.

Аналогично в областта на компютърните науки и информатиката е приет класификаторът *Computing Classification System* (CCS) на Асоциацията за компютърна техника (*Association for Computing Machinery* – ACM) с последни промени през 2012 година. Подобни специализирани класификатори притежават научните колегии във физиката, химията, и пр.

Естествено избраните класификатори са твърде подробни и са предназначени за ориентиране в научната литература. За наблюдение и управление на професионалната подготовка, а също и за реализацията на така подготвените специалисти, са създадени други специализирани класификатори.

В следващите параграфи се разглеждат последователно два типа класификатори. Първо са предназначени за наблюдения и сравнения на развитието и функционирането на образователните системи. Следват класификаторите на длъжностите и професиите за наблюдение на заетостта на наемния труд. Акцентът е върху мястото в тях на математиката и информатиката. Също така се анализират достъпни данни за образованието и за заетостта на математици и информатици. Данните са от Европейската статистическа служба „Евростат“ (*Eurostat*) и от Бюрото за статистика на заетостта (*Bureau of Labor Statistics*) към Федералното правителство на САЩ. Изводите са насочени към разкриване на тенденциите в развитието и разпределението на заетостта в областите *математика* и *информатика*, очертаващи възможностите пред ученици и студенти и подпомагащи избора им на специалност в Университета. Накрая се предлага малко по-обща дискусия за перспективите пред математическите професии. В секция „Бележки“ са изброени съкращения на организации и нормативни документи с указатели към тях.

**2. Класификатори и данни за образователните области.** В момента областите на висше образование и професионалните направления се определят в Постановление на Министерския съвет (ПМС) № 125 от 2002 година. То заменя „Държавния регистър“ на ПМС № 86 от 1997 година, и е променяно няколко пъти, като последните изменения и допълнения са от 2005 година. В отменения регистър се определят три „образователно-квалификационни степени“ – *бакалавър*, *магистър* и *специалист*. Свързаните с математика и информатика „професионални квалификации“ са

1.2.5. Математика и информатика (ОКС учител, бакалавър);

---

<sup>1</sup>Най-широко е разпространен UDC – универсален десетичен класификатор (на Отле и Лафонтен), негов предшественик е десетичния класификатор на Дюи DDC (*Dewey Decimal Classification*). Библиотеката на Конгреса на САЩ използва собствен класификатор LCC (*Library of Congress Classification*).

- 1.2.6. Физика и математика (ОКС учител, бакалавър);  
 6.1.1. Математика (ОКС математик, бакалавър и магистър по математика);  
 6.1.2. Информатика (ОКС информатик, бакалавър и магистър по информатика);  
 6.1.3. Приложна математика (ОКС математик, бакалавър и магистър по математика).

Така определените квалификации съвпадат със специалностите, по които тогава се обучават студентите във Факултета по математика и информатика на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (с едно изключение – „учител по Физика и математика“ се обучава във Физическия факултет).

Промените от 2002 година (ПМС 125) са повлияни от класификатора ISCED (International Standard Classification of Education) на ЮНЕСКО (UNESCO). Те включват смяна в кодовете и отпадане на професионалната квалификация *Приложна математика* като самостоятелна. Целта на ISCED е синхронизиране на данните и възможност за сравнения на статистика за образованието в обединените в ООН държави. Естествено стандартът е норма в Евростат и е хармонизиран в България като „Класификатор на областите на образование и обучение (КОО 2008)“. Въпреки че имат общи черти, двата класификатора КОО – 2008 и ПМС 125 се различават в детайли: КОО – 2008 има три нива – широки, тесни и детайлни области, а ПМС 125 е на две нива – „области на висше образование“ и „професионални направления“, съответни на широките и тесните области.

Целите, които си поставят двата класификатора, са различни. ПМС 125 поставя рамката за управление на висшето образование в България, докато КОО – 2008 е нормативен документ на Националния статистически институт (НСИ) и „Националната статистическа система“ (обхващаща статистическите отдели в държавните институции и администрация) при събиране и предоставяне на сравними данни за Европейската статистическа служба.

За прегледност и сравнение, свързаните с математиката и информатиката направления и области в ПМС 125 и КОО- 2008 са представени в Таблица 1.

Таблица 1. Областите математика и информатика в ПМС 125 и КОО – 2008

ПМС № 125 „професионални направления“	КОО – 2008 „тесни и детайлни области“
1.3. Педагогика на обучението по ...	145 Подготовка на учители по общообразователни предмети
4.5. Математика	46 Математика и статистика 461 Математика 462 Статистика
4.6. Информатика и компютърни науки	48 Информатика 481 Компютърни науки 482 Приложна информатика

Статистика за броя на студентите във висшите училища в България се събира от НСИ в съответствие с КОО – 2008. Данните са достъпни както на страницата на НСИ, така и в базата с данни на Евростат.

В Таблица 2 са представени данни от Евростат по години за броя на обучаваните студенти от специалностите от двете „тесни области“ 46 *Математика и статис-*  
 294

Таблица 2. Студенти, ISCED 5-6, в областите *Математика и статистика* EF46 и *Информатика и компютърни науки* EF48 (по данни от Евростат)

година	Европейски съюз – 27			България		
	EF 46	EF 48	EF 46 [%]	EF 46	EF 48	EF 46 [%]
2000	190179	497103	27,7%	1668	4196	28,4%
2001	190882	600345	24,1%	1478	4343	25,4%
2002	193219	668270	22,4%	1244	4651	21,1%
2003	195463	684491	22,2%	1101	4693	19,0%
2004	206286	729379	22,0%	1201	4903	19,7%
2005	202357	735913	21,6%	1205	5310	18,5%
2006	225468	750307	23,1%	1157	5342	17,8%
2007	248370	761150	24,6%	1064	6697	13,7%
2008	219761	642507	25,5%	962	6993	12,1%
2009	207795	705477	22,8%	914	7263	11,2%
2010	243709	739181	24,8%	838	8084	9,4%
2011	251164	721191	25,8%	754	8568	8,1%

тика и 48 Информатика. За сравнение към данните за България са добавени и съответните за Европейския съюз (EU-27).

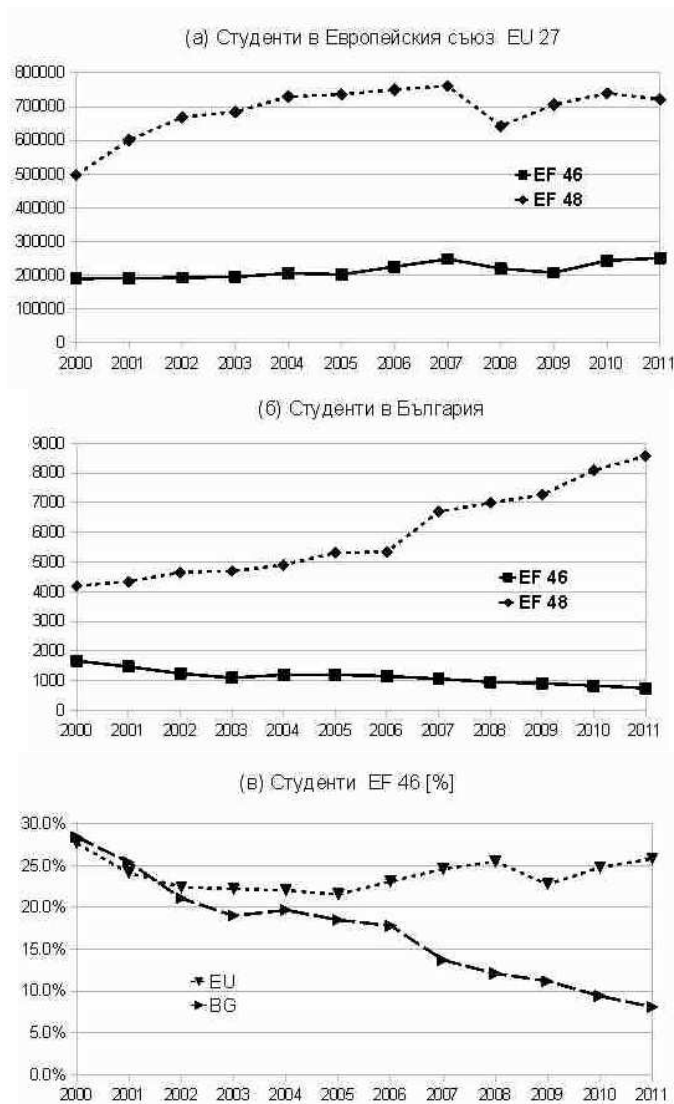
Същите данни са представени в графика (Фигура 1) и показват още по-ясно тенденцията за значително по-голям брой на студентите по информатика и компютърни науки (EF48) спрямо тези по математика (EF46).

В началото на XXI век, в 27-те страни на ЕС, студентите-информатици са около три пъти повече от математиците. Това отношение се запазва при почти равномерно едновременно увеличаване до прираст с около 40% през 2008 година, когато следва известен спад, който е компенсирал в следващите две-три години.

В България нещата се развиват различно. При същото съотношение 1:3 на студентите в двете специалности в 2000 година, общият брой студенти в двете специалности нараства през 2011 година с 60%. Увеличението е за сметка на специалностите по информатика, които се увеличават над два пъти, със 104%, докато математиците намаляват повече от двойно, с 55%. Отношението математици към информатици е вече 1:11 през 2011 или едва 8.1% математици (EF46) срещу 91.9% студенти по информатика и компютърни науки.

Трябва да отбележим, че в тези данни не са включени студентите, които се подготвят за учителска професия. За съжаление и в Евростат, и в НСИ има публикувани данни общо за студентите, които се подготвят за учители в средното училище и не е ясно, колко от тях се готвят за учители по математика и информатика. Но и така тревожната тенденция за специалностите в образователната област *4.6 Математика и статистика* е очевидна.

**3. Класификатори и данни за професиите.** Доколко реализацията на трудовия пазар съответства на полученото образование може да се съди отчасти по статистиката за заетостта по професии. Публикуваните от НСИ данни са в съответствие с приетата Национална класификация на длъжностите и професиите (НКПД), актуализирана през 2011, превод на Международната стандартна класификация на професиите (*International Standard Classification of Occupations – ISCO*



Фигура 1. Брой на студентите (по данни от Евростат) в областите *Математика и статистика* EF46 и *Информатика и компютърни науки* EF48 по години в Европейския съюз (а), България (б) и дяла на EF46 спрямо сумата на EF46 и EF48 в проценти (в)

В подклас *Преподаватели* има пет групи. Първата е *231 Преподаватели във висши училища*, следват групи с код 232, 233, и 234, които са *Учители по ...*, като „по“ се отнася за типа на училището – професионално, средно общообразователно, начално. И четирите групи са с по една едноименна „единична група“. Последна-

-08), която от своя страна е създадена в Международната организация на труда (МОТ) (*International Labour Organization* – ILO), която също като ЮНЕСКО е агенция към ООН. Класификацията осигурява сравнимост на статистическите данни за заетостта в 185-те държави членки на МОТ.

Класификацията в НКПД (и в ISCO) е на четири нива, като четирицифреният код определя клас, подклас, група, единична група. Клас „Специалисти“ (Professionals) е втори поред и е между „Ръководители“ (Managers) и „Техници и приложни специалисти“ (Technicians and associate professionals). Колегията от математици и информатици могат да намерят мястото си в подкласовете

- 21 *Специалисти по природни и технически науки;*
- 23 *Преподаватели;*
- 25 *Специалисти по информационни и комуникационни технологии.*

В първия подклас е групата 212 *Математици, актьори и статистици* с една едноименна „единична група“ 2120.

та 235 *Други преподаватели*, обратно, има цели седем единични групи, четири от тях са за извънкласни и извънучилищни дейности, последната от които е 2356 *Други преподаватели по информационни технологии в извънкласни и извънучилищни дейности*.

Третият подклас, *Специалисти по информационни и комуникационни технологии*, е с две групи: 251 *Разработчици на софтуер и софтуерни приложения и анализатори*, с пет единични групи, и 252 *Специалисти по бази данни и мрежи*, с четири единични групи. Те покриват множеството от професии, появили се с развитието на новите информационни и комуникационни технологии.

Тенденцията за нарастване популярността на компютърни науки според броя на студентите и обратната тенденция за математиката тук се изразява със сливане на единичните групи в математиката и увеличаването им в информатиката спрямо предишната версия на класификацията НКПД-2005, която следваше ISCO-88 и също като нея бе по-близка до ISCED. В предишния клас

2 – *Аналитични специалисти*

групата

212 – *Математици, статистици и сродни на тях специалисти*

съдържаше две единични групи

2121 – *Математици и сродни на тях и*

2122 – *Статистици*.

Веднага след нея бе групата

213 *Специалисти по компютърни системи и технологии*

с три единични групи

2131 *Проектанти и анализатори на компютърни системи,*

2132 *Програмисти и*

2139 *Компютърни специалисти, неклассифицирани другаде*.

В резюме, двете единични групи на математиците се обединяват в една, а групата на информатиците е вече подклас с две подгрупи и общо девет единични групи.

За съжаление в публичните бази на НСИ и Евростат са публикувани само статистически данни за броя на наетите в големия клас *Специалисти*, но не и по подкласове, групи и единични групи.

По-подробни данни, но с друга, собствена класификация, намираме в сайта на Бюрото за статистика на труда в Департамент по труда на Съединените щати. Там откриваме *Професионални профили* на двадесет и две „Главни групи“ (Major groups), третата от които с код 15 е *Компютърни и математически професии (15 Computer and Mathematical Occupation)*. Пред нея са *Управители (11 Management Occupations)* и *Предприемачи и финансисти (13 Business and Financial Operations Occupations)*. На осмо място е групата *Заети в образование, обучение и библиотеки (25 Education, Training, and Library Occupations)*, където намираме данни за преподавателите по направления във висши училища и в частност по математика и по информатика.

Данните за групите професии съдържат кратко описание на типичните за професиите работи, характерни стойности за възнагражденията, годишно и почасово, разпределение на търсенето на специалистите от групата по типове индустрии и по географски области. Същото се отнася и за групите професии, на които е разделена главната група. Данните са събирани с помощта на анкетни проучвания.

Таблица 3. Компютърните и математически професии според Бюрото за статистика на труда към Департамента на САЩ, (<http://www.bls.gov>). За всяка група е показан дял в проценти от общия брой, медиана и 90-ти перцентил на разпределението на годишните заплати (в хиляди USD) в групата

код	професия	дял	Med	q(0.9)
15-1111	Изследователи по компютърни науки	0.68%	102.2	151.9
15-1121	Анализатори на компютърни системи	13.15%	79.7	122.1
15-1122	Анализатори на информационна сигурност	1.98%	86.2	135.6
15-1131	Компютърни програмисти	8.64%	74.3	117.9
15-1132	Разработчици на приложен софтуер	15.99%	90.1	138.9
15-1133	Разработчици на системен софтуер	10.68%	99.0	148.9
15-1134	Разработчици на интернет приложения	2.81%	62.5	105.2
15-1141	Администратори на бази данни	3.04%	77.1	118.7
15-1142	Администратори на компютърни системи и мрежи	9.56%	72.6	115.2
15-1143	Проектанти на компютърни мрежи	3.76%	91.0	141.6
15-1151	Специалисти, подпомагащи ползването на компютъра	14.34%	46.4	77.4
15-1152	Специалисти по мрежова поддръжка	4.58%	59.1	96.9
15-1199	Други компютърни професии	5.07%	81.1	119.4
15-2011	Актюери	0.58%	93.7	175.3
15-2021	Математици	0.09%	101.4	153.0
15-2031	Специалисти по изследване на операциите	1.89%	72.1	129.5
15-2041	Статистици	0.70%	75.6	121.9
15-2091	Математици-техници	0.03%	56.8	113.5
15-2099	Други математически професии	0.03%	56.1	105.8
25-1021	Университетски преподаватели по компютърни науки	0.94%	72.2	137.1
25-1022	Университетски преподаватели по математика	1.46%	65.0	124.9

Причислените към главната група *Компютърни и математически професии* са 3 578 220 души със средна годишна заплата малко над 80 000 долара годишно. Те са разделени на 19 групи – 13 компютърни и 6 математически, съответно от 3456.5 и 121.7 хиляди души. Ако прибавим групите на университетските преподаватели по математика (53.5 хиляди) и компютърни науки (34.3 хиляди) се получават общо 3 666 100 души. Таблица 3 съдържа разпределението им в проценти по групи специалисти. Последните два стълба съдържат медианата и 90% квантил на разпределението на годишните заплати (в хиляди долари) в групата.

Професионалистите в областта на компютърните науки са 94.3% срещу 3.3% за математиците и 2.4% за университетските преподаватели. Най-голям дял имат четирите програмистки професии – 38.1%. Математическите професии са доминирани от специалистите по Изследване на операциите – повече от всички останали математици. Преобладаването на математици при университетските преподаватели е оправдано от факта, че математика се изучава от повече специалности, включително информатичните.

Заплащането, както се очаква, зависи от квалификацията, от творческите усилия и от отговорността на експертите. Четирите професии с най-високи заплати са *Изследователи по компютърни науки*, *Разработчици на системен софтуер*, *Математици* и *Актюери*. Класирането е както според средата на разпределението (медианата) на заплатата, така и според долната граница за 10-те процента от най-

добре платените (90% квантил  $q(0.9)$ ). Най-висока е заплатата на топ-специалистите от *Актоерите*.

**4. Дискусия.** Да започнем с едно конструктивно определение за *образователна или научна област* [4] – това е множество от задачи, съответни методи за решаването им, както и характерна терминология и специфични понятия.

За математиката това са задачи, свързани с количествени отношения и пространствени форми. Всяка задача най-общо се състои от два елемента – условие и въпрос или двойката (*дадено, търси се*). Целта на всяка задача в крайна сметка е прогнозиране. Същото се отнася в голяма степен и до задачите от другите дисциплини.

Откриването на неизвестни методи за решаване на задачи е целта на научни изследвания. Задачи, за които решението е известно, или може да се сведе до известна форма, се включват в образователни програми. Целта на образованието е придобиването на знание или умение за решаване на задачи от различни области.

Евклид озаглавява своята шеста книга с единствена дума *Dedomena* ( $\Delta\epsilon\delta\omicron\mu\epsilon\nu\alpha$ ), чийто смисъл е *Дадено*. Латинският превод на думата е *Data* (*данни*), и наред с думите *Information* (*информация*) и *Knowledge* (*знание*) са едни от най-употребяваните в информатиката. Те понякога се ползват като взаимозаменяеми, въпреки че се определят като различни и в линейна йерархия, често с добавката *Wisdom* (*мъдрост*). Нарездат се едно над друго (DIKW – pyramid) или свързани линейно като конвейер – всяко следващо се получава от предишното след добавки и обработки:

$$Data \rightarrow Information \rightarrow Knowledge \rightarrow Wisdom.$$

Алтернативна конструкция може да да изградим от модули от вида:

$$Дадено \rightarrow Решение \rightarrow Резултат,$$

които са форма на вече решени задачи от тип *Дадено ... . Търси се ... .*

Тъй като *резултат* от една задача може да се ползва като *данни* за друга и също *резултати* да се обединяват като нови *данни*, то такива модули могат да се навързват последователно, паралелно, в цикъл. Получената картина съвпада с познатите от информатиката блок-схеми.

Елементът *решение* може да е има различна форма – математически модел от готова формула или сложен алгоритъм, комбинация от свързани подзадачи. Важното е данните да са достатъчно, да съдържат информация и да запълнят формата на модела (ин - формация), за да се получи търсения резултат.

Данните в задачи от *статистиката* играят особена роля. Обикновено са много и са получени от реални наблюдения или измервания.

От друга страна, резултатът или „търсеното“ не е еднозначно определен и подлежи на избор – например и *медиана*, и *средна аритметична* определят параметър за местоположение на данните. При по-сложни ситуации като задача за прогнозиране с линеен модел, възможностите за избор на варианти са неизчерпаеми. В сила е максимата „Всички модели са грешни, някои са полезни“ [7].

Статистиката претърпя значително развитие от времето, когато „*политическата аритметика*“ бе прекръстена от Гьотингенския професор Ахенвал в далечната 1749 година. Днес тя се определя от икономическия директор на компанията Google Хол Варян [3] като „привлекателната професия на десетилетието“ (the sexy job in the next



ten years). Основания за това са количествата данни (*big data*), които се записват на терабайтови дискове витаещи в облаците на мрежата и съответните им технологии (*cloud technology*).

За работа с такива данни са необходими съответно нови алгоритми и изчислителен ресурс. Оформя се нова област и нова професия, която наследява класическата статистика, и за която все повече се налага името *Data Science* за областта и *Data Scientist* за професията. Преводът може би трябва да звучи съответно като *Анализ на данни* и *Анализатор на данни*.

Практикуването на ниво на новата професия изисква сплав от математически, а и други знания и умения [1]:

- добиване и организиране на данни (дата-инженеринг),
- прилагане на принципите на научния метод,
- математическа култура,
- статистически анализ и изводи,
- програмистки умения,
- комбинативност и сръчност,
- експертиза в предметната област на първичната задача.

**5. Заключение.** *Математика* съществува като отделна специалност в Софийския университет от 1926 година, когато *Математика* и *физика* се разделят на две отделни специалности. Основните работодатели на абсолвентите-математици са от една страна училището, и от друга – финансови и други учреждения и институции, в които се решават задачи с повече или по-малко трудоемки пресмятания. Училищните задачи по математика също са били насочени към придобиване на знания, необходими за решаване на житейски и професионални задачи с количествени резултати.

Годишите около 1960 са решаващи за развитието на математиката у нас с години напред. Тогава се предугажда значението на „машинната математика“ и последователно се създават двете специализации – по *изчислителна математика* и *математическа статистика* за специалността *математика – производствен профил*.

След половин век развитие на „машинната математика“ и съвременните информационни и комуникационни технологии математиката се дели не само на класическа и машинна (компютърна), на приложна и чиста (до стерилност); а и на дискретна и непрекъсната, на детерминистична и стохастична.

Известен оптимизъм вдъхва тенденцията за обединение, за утвърждаване на нова математическа област, която да възвърне интереса към математиката като цяло.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] С. ANDRUS, J. СОК. *Data Science: An Introduction*, [http://en.wikibooks.org/wiki/Data\\_Science:\\_An\\_Introduction](http://en.wikibooks.org/wiki/Data_Science:_An_Introduction) (05.12.2013)
- [2] D. J. D. PRICE. *Little Science, Big Science*. N.Y.: Columbia Univ. Press, 1963, 118.
- [3] H. VARIAN. Hal Varian on how the Web challenges managers. *McKinsey Quarterly*, January 2009, <https://www.mckinseyquarterly.com> (11.11.2012).
- [4] П. МАТЕЕВ, Е. СТОИМЕНОВА. Надеждност и точност на оценките от изпити и тестове. *Математика и математическо образование*, **30** (2001), 95–100.

- [5] Ж. Ф. Оливие. Геометрия, праволинейна тригонометрия и статика. Н. Петров, Русе, 1871.
- [6] Wikipedia, *Pythagoreanism* <https://http://en.wikipedia.org/wiki/Pythagoreanism> (11.01.2014).
- [7] Г. Е. Р. Вох. Science and statistics, *JASA*, **71** (1976), No 356, 791–799.

#### **Бележки**

- ПМС 86** Постановление на МС № 86 от 12 март 1997 г. за утвърждаване на Държавен регистър на специалностите по образователно-квалификационни степени във висшите училища на Република България <http://www.law.dir.bg/reference.php?f=pms86-97> (12.11.2013)
- ПМС 125** Постановление № 125 на МС от 24.06.2002 г. за утвърждаване класификатор на областите на висше образование и професионалните направления, <http://www.minedu.government.bg/> (12.11.2013)
- КОО – 2008** Класификация на областите на образование и обучение (КОО – 2008), НСИ, София, 2007 <http://www.nsi.bg/>
- НКПД** Национална класификация на професиите и длъжностите, вариант 2011, НСИ, <http://www.nsi.bg/>, вариант 2005 <http://www.mlsp.government.bg/>
- BLS** Bureau of Labor Statistics, Occupation Profiles May 2012 [http://www.bls.gov/oes/current/oes\\_stru.htm#15-0000](http://www.bls.gov/oes/current/oes_stru.htm#15-0000)
- Eurostat** The Statistical Office of the European Union, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
- ILO** International Labour Organization (Международна организация за труда – МОТ).
- ISCED** R.Andersson, A.-K. Olsson, Fields of Education and Training, Manual, Eurostat, 1999 [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/fields\\_of\\_education\\_and\\_training\\_manual\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/fields_of_education_and_training_manual_en.pdf) (12.11.2013)
- ISCO** International Standard Classification of Occupations. Вариант ISCO-88 от 1988 година и ISCO-08 от 2008 година, <http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/> (15.01.2014).
- UNESCO** Организация за образование, наука и култура към Обединените нации, <http://en.unesco.org/> (15.01.2014).

Пламен Матеев

ФМИ – СУ „Св. Кл. Охридски“, бул. Дж. Баучер № 5, 1164 София

ИМИ – БАН, ул. акад. Г. Бончев, бл. 8, 1113 София

e-mail: p.mateev@gmail.com

## **ON THE EDUCATION AND REALIZATION OF PROFESSIONALS IN MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES**

**Plamen S. Mateev**

How others see mathematical occupations? Possible answer lies in the classifiers for the areas of education and occupation. The aim of the work is to make an overview of the basic classifiers and to analyse the available statistical data on education and professional development, as well as to provoke discussion and to draw conclusions about the prospects of the mathematical occupations.