

АНАЛИЗ НА НЕСЪВЪРШЕНСТВАТА В СТАТИСТИЧЕСКИЯ ПОДХОД НА ПЪРВИТЕ ИЗДАНИЯ НА РЕЙТИНГОВАТА СИСТЕМА НА ВИСШИТЕ УЧИЛИЩА В БЪЛГАРИЯ

Мирослав Карабалиев

*Катедра "Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология", Медицински факултет, Тракийски университет, Стара Загора 6000, България
miroslav.karabaliiev@trakia-uni.bg*

Резюме

Рейтинговата система на висшите училища в България (РСВУ) се публикува от Министерството на образованието и науката от 2010 година. След първото издание някои университети бяха доста неприятно изненадани, поради несъответствието на мястото, което тогава получиха в РСВУ, и общоприетото обществено мнение за тяхното ниво и нивото на преподаване в тях. Настоящата работа предлага анализ на първите две издания на РСВУ от 2010 и 2012 година, като изследва методиката, която авторите на РСВУ са приложили за оценяване на университетите по отделните показатели. Показано е как прилагането на статистически метод за определяне на резултатите, при които се присъжда минимална и максимална оценка по отделните индикатори, е довело до значително изкривяване при оценяването на реалните постижения на университетите.

Ключови думи: Класация на университети, статистически подход, нормално разпределение, кумулативен процент

1. Въведение

От 2010 г. Министерството на образованието и науката започна да оповестява ежегодно Рейтингова система на висшите училища в България (РСВУ) [1]. До момента са публикувани 7 издания на рейтинговата система - 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 г. За всички издания, МОН е поръчител на класацията, като възлага изпълнението с обществени поръчки. Информация за конкретните изпълнители на системата може да бъде намерена на web-сайта на Агенцията за обществени поръчки, както и на web-сайта на който се публикува Рейтинговата система.

Отделните специалности се оценяват по различни показатели (индикатори), които варират по брой през годините. През 2010 г. са 51, през 2012 са 54, а през последното засега издание от 2017 г. са 44. По всеки показател се поставя оценка, а допълнително всяка оценка се умножава с тегловен коефициент, според преценката на авторите за значимостта на индикатора. Съществена черта на РСВУ е, че класирането на университетите се прави по професионални направления. Поради това РСВУ представя на практика 52 класации, колкото са професионалните направления в България съгласно Класификатора на областите на висше образование и професионални направления [2], а всеки университет участва в толкова класации, в колкото направления преподава. Съответно, по дадено направление един университет може да бъде на първо място, а по друго направление на последно място.

Още след излизането на първото издание на РСВУ имаше много недоволни и несъгласни с получените резултати, както и много спорове доколко оценяването по отделните критерии е реално. Имаше и съмнения относно обективността, предимно поради факта, че оценяването на една голяма част от показателите се основаваше на анкетни проучвания сред студенти и преподаватели.

Целта на настоящата работа е единствено да анализира методиката, по която са поставени оценките по отделните показатели, т.е. каква е връзката между конкретното постижение на университета по даден показател, например „брой публикувани статии“, и приписаната в системата оценка. Необходимостта от подобен анализ възникна веднага след

първото издание [3], тъй като в тогавашното описание на методологията на оценяване, авторите бяха предоставили само няколко изречения, които описваха методиката като „стандартизиране на стойностите на индикаторите по статистическа процедура, наречена z-точки”, като „стандартизирането се извършва по класически метод, който използва средна претеглена стойност и стандартно отклонение”. По подробни обяснения бяха спестени, „тъй като z-точките са малко трудни за възприемане.”

2. Метод на изследването

Данните за резултатите на университетите по различните показатели, тежестта на показателите и приписаните оценки бяха взети от web-сайта на РСВУ [1].

За да се намери зависимостта между стойностите на показателите и приписаните оценки в дадено професионално направление данните бяха представяни графично като зависимост на оценката от резултата по показателя. Във всеки един случай тази зависимост се оказва линейна, поради което зависимостите бяха апроксимирани с линейна функция. От тази функция бяха намирани екстраполационно и стойностите на показателите за минимална и максимална оценка, т.е. беше определян интервалът между минималният теоретичен резултат, за който се присъждат нула точки и максималният резултат, необходим за присъждане на максималния брой точки.

За да се определи логиката на „избора“ на долната и горната граница на интервалът на резултатите, във всяка група от резултати, бяха определяни средната стойност и стандартното отклонение. Доколкото зависимостта резултат-оценка беше линейна, беше търсена зависимостта на между пълния интервал на резултатите (екстраполационния максимален минус екстраполационния минимален резултат) и стандартното отклонение.

3. Резултати и дискусия

3.1. Кратък преглед на методологиите на световните класации на университетите

Съществуват два различни подхода за оценяване по различните критерии. При единият оценката се дава съобразно количественото постижение на университета по дадения критерий, а при другия оценката е свързана с мястото (ранга) на университета в групата на другите университети [4].

Оценяване, базирано на постижението

При този вид методологии, оценката е пропорционална на постижението (количествения резултат) на университета по съответния показател. Университетът, който има максимален резултат получава 100 % от възможните точки, а всеки друг университет получава точки, колкото е процентът на техния резултат от този на най-добрия.

Пример за такъв вид класация е ARWU (Academic Ranking of World Universities) [5], известна още като Шанхайската класация на университетите.

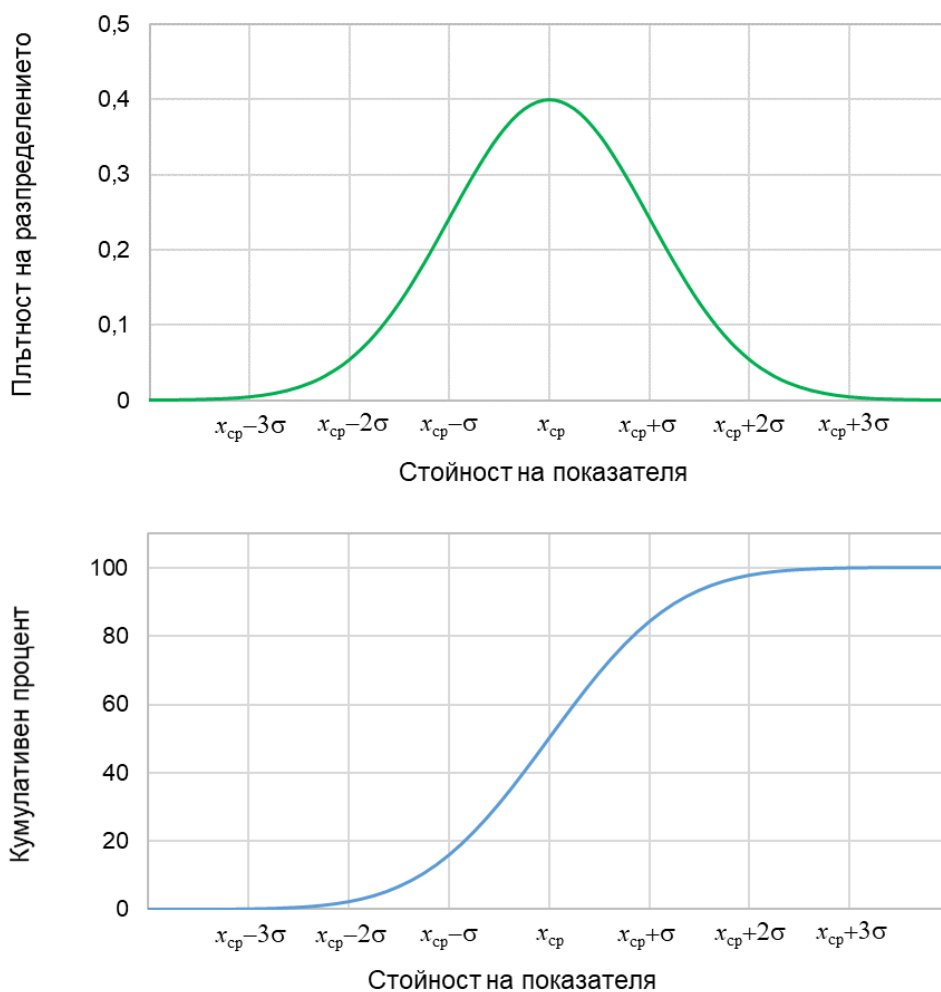
Оценяване, базирано на подредбата на университетите

Построяването на класации по този вид методологии има една единствена цел – да подреди университетите. Те не дават реална представа за качеството на дейностите в университетите, а само показват кой от кого е по-добър. Такава например е класацията на Thompson Reuters, известна като “Times” или “THE World University Ranking” (Times Higher Education World University Ranking) [6]. Крайната оценка по даден показател може да варира от 0 до 100, и се интерпретира като процентът на университетите, които са по-слаби от

оценяваният. Ако конкретен университет X има например оценка 95, това означава, че университетът X е по-добър от 95 % от останалите университети.

Подобен тип класиране се прави да базата на статистическа обработка на резултатите, подобна на споменатата от авторите на РСВУ. Резултатите на всички университети в групата обикновено са с нормално Гаусово разпределение, поради което могат да се определят средната стойност и стандартното отклонение на резултатите, а мястото на всеки университет да бъде изчислено въз основа на неговия z -резултат (z -score или z -точки) и кумулативния процент, съответстващ на този z -резултат [7, 8].

Крива на нормално Гаусово разпределение на съвкупност от стойности и кумулативната функция на същото разпределение са показани на Фиг. 1.



Фиг. 1. а) Нормално Гаусово разпределение на съвкупност от стойности, групирани около средна стойност x_{cp} . б) Кумулативна функция при нормалното разпределение. σ е стандартното отклонение от средната стойност.

На Фиг.1а е представена крива на разпределението на съвкупност от резултати, подчиняващи се на закона на Гаус за нормално разпределение. По оста x са стойностите на дадената величина, а по оста y плътността или относителния брой на участниците в съвкупността, които имат стойност x на съответната величина. Кривата има камбановиден вид с максимум в средната стойност на резултатите x_{cp} . В интервала $x_{cp} \pm \sigma$ лежат 68.3 % от всички резултати, в интервала $x_{cp} \pm 2\sigma$ са 95.4 %, в интервала $x_{cp} \pm 3\sigma$ са 99.7 % от всички резултати. На Фиг.2а е показана кумулативната функция на разпределението. Стойността на функцията за даден резултат x показва колко процента от резултатите от съвкупността имат по-ниска от x

стойност, и съответно се нарича кумулативен процент. Така например ако даден резултат x има стойност $x_{cp}-2\sigma$ кумулативния процент е 2.28 %, при стойност на $x = x_{cp} -\sigma$ кумулативния процент е 15.87 %, а при стойност на $x = x_{cp}$ кумулативния процент е 50 %. Тъй като тези проценти показват точно колко от резултатите имат по-ниска стойност от x , именно кумулативният процент са използва за присъждане на точките при класациите от вида „оценяване, базирано на подредбата на университетите“. Стойността x се преобразува и представя като z -score (z -резултат, z -точки), чиято мерна единица е стандартното отклонение σ , а за 0 на скалата е приета средната стойност x_{cp} . Величината z се нарича още „нормирано отклонение“ тъй като показва колко даден резултат се отклонява от средната стойност. И в двете представяния (фиг. 1a и 1b) величината на оста x може да се замени със z -резултата, като на всички стойности по оста x се приложи трансформацията [9]:

$$z = \frac{x - x_{cp}}{\sigma} \quad (1)$$

Очевидно е, че тази методология е приложима за достатъчно голяма съвкупност от резултати, какъвто е случаят при световните класации на университетите.

3.2. Анализ на методологията на РСВУ

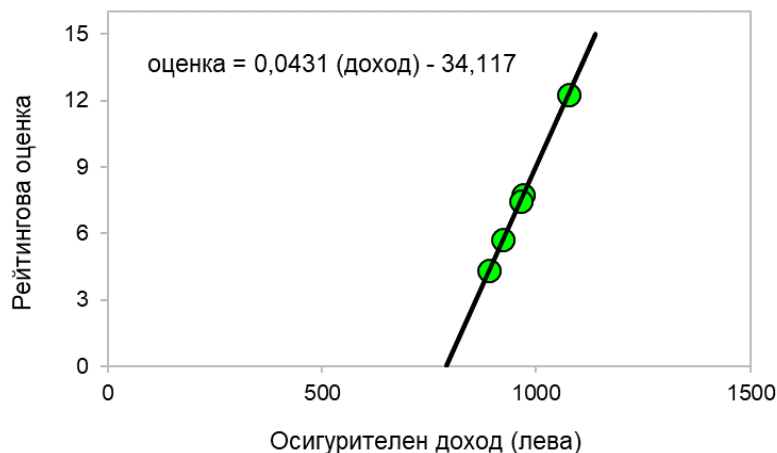
За да илюстрираме методиката, която РСВУ, използва при първите две издания, ще приведем резултатите по един от индикаторите „Осигурителен доход на завършилите“ – с тежест 15% в крайната оценка на университета. В таблица 1 са приведени стойностите по този индикатор и приписаните точки (оценки) от РСВУ на групата университети, които преподават в професионално направление „Медицина“.

Табл. 1. Резултати и присъдени точки (оценки) на университети в професионално направление „Медицина“ по показателя „Осигурителен доход на завършилите“

Университет, преподаващ медицина (по градове)	Осигурителен доход на завършилите в лв.	Получена РСВУ-оценка (точки)
София	1075.86	12.27
Варна	970.00	7.73
Плевен	963.33	7.44
Пловдив	923.46	5.73
Стара Загора	891.05	4.33
Екстраполация към минимална оценка – 0 т.	791.00	0
Екстраполация към максимална оценка – 15 т.	1138.21	15
Средна стойност	964.74	
Стандартно отклонение	69.84	

Резултатите са представени графично на Фиг. 2. Както вече споменахме по-горе, зависимостта между резултатите и присъдените от РСВУ точки е линейна, което позволява да се получат екстраполациите към минималната и максималните оценки.

Интервалът между резултатите (доходите), необходими за максималната и минималната оценка е 347.21 лв., а стандартното отклонение 69.84 лв. Съпоставяйки ги, става ясно, че стандартното отклонение се съдържа 5 пъти в интервала между екстраполираните минимална и максимална оценки. Това съотношение беше потвърдено за почти всички групи показатели, поради което методиката на анализиранияте издания на РСВУ може да се определи по следния начин



Фиг. 2. Зависимост на рейтинговите оценки от резултатите по показател „осигурителен доход на завършилите“ в професионално направление „Медицина“

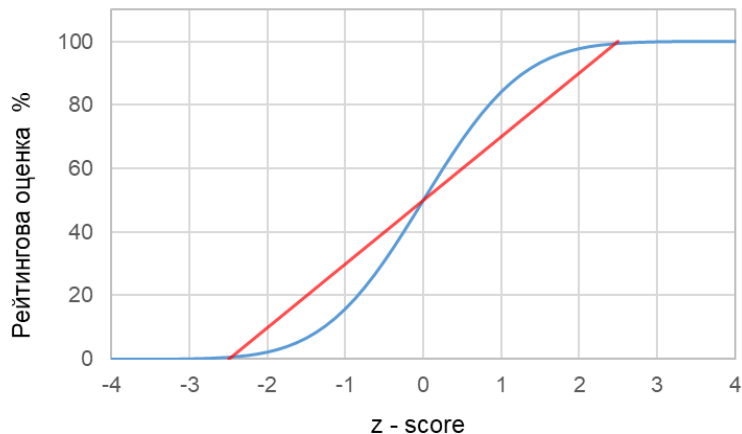
Събират се резултатите по определения показател на университетите, преподаващи в професионалното направление. На тази група резултати се изчисляват средната стойност и стандартното отклонение. С помощта на средната стойност и на стандартното отклонение се фиксира диапазона, в който са разпръснати резултатите, и в който да се разпределят оценките. За долна граница е приета величината, равна на средната стойност минус 2.5 пъти стандартното отклонение, а за горна граница - величината равна на средната стойност плюс 2.5 пъти стандартното отклонение. От резултата на всеки университет, с помощта на получените средна стойност и стандартно отклонение, с помощта на уравнение 1 се изчислява величината z (z -score). Тя показва колко е отдалечен конкретния резултат от средната стойност в мерни единици „стандартно отклонение“. Според авторите на класацията, ако университет има $z = -2.5$ получава 0% от точките, предвидени за показателя, а ако има $z = 2.5$, получава 100%. Останалите университети получават оценки, пропорционални на техните резултати, според това как са разположени в избрания диапазон долна-горна граница. Зависимостта между оценките и резултатите е линейна.

От сравнението на така описаната методика с гореописаните методики, става ясно, че РСВУ прилага при оценяването някакъв смесен подход - между този на Times-класацията и този на Шанхайската класация. По статистическия Times-метод са определени границите за резултатите. След това оценките са раздадени пропорционално на резултатите, подобно на Шанхайския метод, с тази доста съществена разлика, че границите за оценка 0 и оценка 100% са изцяло променени. Графично сравнение на чистата статистическа методика, използвана от Times-класацията и РСВУ-класацията е направено на Фиг.3.

От сравнението на двете криви показани на фиг. 3 се вижда, че има съществено разминаване между класическия статистически метод и метода, използван от РСВУ. При отрицателен z -резултат оценките на РСВУ са завишени, а при положителен z -резултат са занижени. Най-големи са разликите при $z=-1.25$ и $z=1.25$, при които стойности на z РСВУ присъжда съответно с 14.35 % по-висока оценка и с 14.35 % по-ниска оценка съответно. Така два хипотетични университета, които имат z -резултати -1.25 и 1.25, ще получат по двете системи оценки, които ще се различават общо с почти 30%. В посочения по-горе пример, при тежест на показателя 15% от крайната оценка, това прави разлика от 4.33 точки при скала от 100 точки, което никак не е малко.

Другото различие между Times-методиката и РСВУ-методиката е във фиксирането на горна и долна граница на възможните постижения на университетите, изразени като z -резултати. Разсъждавайки спекулативно, един хипотетичен университет с резултат по-нисък от средната стойност -2.5σ ще трябва да получи отрицателна оценка, а такъв който има

результат по-висок от средната стойност $+2.5\sigma$ ще трябва да получи оценка, по-голяма от максимално допустимата. При Times-методиката (синята крива) този проблем отсъства, доколкото сигмоидалната кумулативна крива продължава клони асимптотично към 0 при произволно малки стойности на x и към 100% при произволно големи стойности на x .



Фиг. 3. Сравнение на получаваните оценки при класическа методика, използваща средна стойност и z -точки (синя крива), и PCBY-методиката (червена крива)

Истинският проблем на дискутираната PCBY-методика, обаче, не е това трансформиране на сигмоидална крива в права, а в прилагането на класическа статистическа методика към прекалено малки групи от по-няколко университета. В повечето случаи за отделните специалности има по 4-5 университета. При толкова малък брой е невъзможно да се определи вида на разпределението, дали е нормално Гаусово или някакво друго. Добре известно е, че за да правите статистика и да изчислявате диапазони и приписвате проценти, е добре резултатите да са поне 20 на брой, а най-добре е да са повече от 30. Може би в този контекст, авторите са допуснали съзнателно другото несъответствие с метода, а именно, че са разпределили оценките пропорционално на резултатите и зависимостта между тях е линейна. В оригиналния метод тази зависимост оценка-резултат е сигмоидална и изобщо няма долна и горна граница на резултатите, защото кривата на зависимостта клони асимптотично към оценка 0% за малките резултати, и към оценка 100% за големите резултати. От което излиза, че авторите са приложили някакъв смесен подход между този на ТНЕ-класацията и този на Шанхайската класация. По статистическия метод Times-метод са определили границите за резултатите, а после са раздали оценките пропорционално на резултатите, подобно на Шанхайския метод. С тази доста съществена разлика, че границите за оценка 0 и оценка 100% са изцяло променени.

3.3. Следствия от прилаганата през 2010 и 2012 методология на PCBY

Следствие 1.

При малки разлики между резултатите на университетите по даден показател се получават прекалено големи разлики в оценките.

Това е особено характерно за показателите с много голяма „тежест“, защото разликите в оценките се усилват допълнително от „по-тежкия“ коефициент.

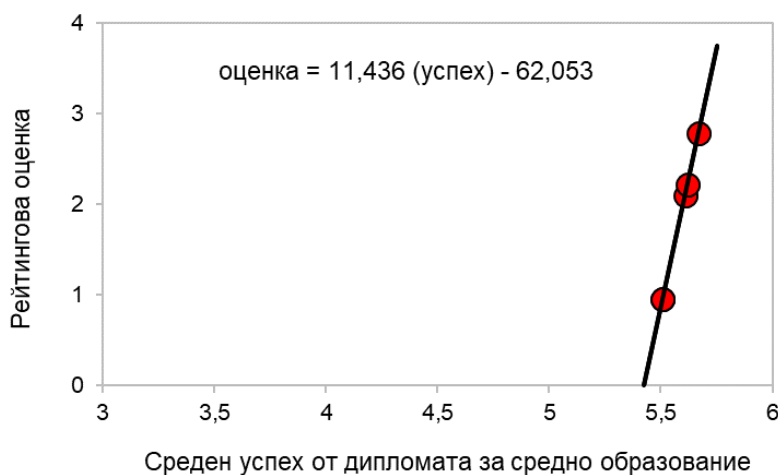
В посочения в таблица 1 и фигура 2 пример, при така определената скала за оценяване, реалните 20% разлики в показателя се превръщат в 280 % разлики в оценките, а както споменахме, този показател формира 15% от комплексната оценка.

Друг подобен пример на получаване на неестествено големи разлики в рейтинговите

оценки при малки разлики в постиженията се е получил при същите университети при индикатора „Среден успех от дипломата за завършено средно образование“, който е с тежест 3.75% в крайната оценка на университета. В таблица 1 са приведени стойностите по този индикатор и приписаните точки (оценки) от РСВУ на групата университети, които преподават в професионално направление „Медицина“.

Табл. 2. Резултати и присъдени точки (оценки) на университети в професионално направление „Медицина“ по индикатора „Среден успех от дипломата за завършено средно образование“

Университет, преподаващ медицина (по градове)	Среден успех от дипломата за средно образование	Получена РСВУ-оценка (точки)
София	5.67	2.79
Варна	5.61	2.10
Плевен	5.62	2.22
Пловдив	5.51	0.96
Стара Загора	5.51	0.96
Екстраполация към минималната оценка – 0 т.	5.42	0.00
Екстраполация към максималната оценка – 3.75 т.	5.75	3.75



Фиг. 4. Зависимост на рейтинговите оценки от резултатите по показателя „Среден успех от дипломата за завършено средно образование“ в професионално направление „Медицина“

При екстраполация на данните се вижда, че 0 точки се дават за успех 5.42, а максимумът от 3.75 точки - за успех 5.75. Т.е. целият интервал е заключен в 33 стотни на дипломата. При реално 10 пъти по-голям допустим интервал на дипломите, от 3.00 до 6.00, приетият от рейтинговата агенция 10 пъти по-тесен интервал на практика завишава допълнително 10 пъти разликите в отделните университети. Така първият университет има среден успех от дипломата само с 6% по-висок от последния, и то ако смятаме над „тройката“, но получава почти три пъти по-висока оценка от него.

Поставянето на долните и горни граници в такива тесни диапазони, е достигнало абсурдни измерения при показателя безработица. Тук специалностите по медицина нямат право на повече от един безработен на 125 завършили, защото скалата дава 0 точки от 7.5 възможни, ако безработицата надвиши 0.8%. Най-високо оценен университет получава 5.88 точки за 0 безработни, а четвъртият получава с цели 2.9 точки по-малко, защото има 1 безработен на 250 завършили. Най-ниско оценен университет пък получава с 3.6 точки по-малко, защото си е позволил цял един безработен на 210 завършили.

Ще дадем още едно пояснение на методиката на оценяването с един хипотетичен пример. Да си представим, че завършващите тези пет университета получават заплати с

разлики в рамките на един 0.1 %, да кажем 1000 лв., 1000.25 лв., 1000.50 лв., 1000.75 лв., и 1001 лв. Средната стойност тук е 1000.50 лв. а стандартното отклонение е 40 стотинки. Като приложат своята „класическа методика” авторите на РСВУ ще дадат 3.71 точки на този, който печели 1000 лева, а на този който печели с един лев повече, 1001 лева, ще дадат 11.3 точки. Т.е. за 1 лев разлика в заплатата ще се генерира 7.6 точки разлика в оценката.

Само на тези три показателя – успех от диплома от средното образование, осигурителен доход след започване на работа, и безработица след завършване – са дадени 26.25 % тежест в общата оценка. При така сложените граници на оценяване обаче, те генерират около 55% от разликите в оценките.... Не може да не вметнем, че нито един от тези показатели все пак не касае пряко качеството на преподаване и научната дейност в университета.

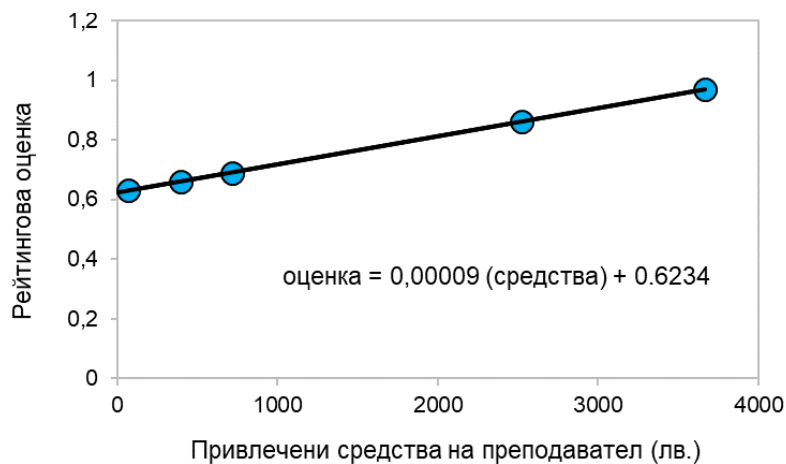
Следствие 2.

При големи разлики между резултатите на университетите по даден показател се получават прекалено малки разлики в оценките.

При големи разлики в постиженията стандартните отклонения са съизмерими по големината със средната стойност. Стриктното прилагане на „класическата методика” тук води до падане до отрицателни стойности на долната граница на допустимия резултат и до много големи стойности за горната граница, необходима за максимална оценка. Например за специалностите по биотехнология броят на публикуваните статии варира от 38 за най-добрите до 1 за най-слабите. Средната стойност е 13.83 а стандартното отклонение е 17. Резултатът за минимална оценка е -28.66 статии, а за максимална 56.33 статии.

Интересното тук е, че поради отрицателните стойности за нулевата оценка, не може да се получи оценка 0, дори и при 0 публикувани статии. При една голяма група от показатели може да се установи с изненада, че вместо 0 точки, минималната оценка е вдигната до 0.37, 0,62 или дори 1 точка. Например ако университет има 0 публикувани статии, може да получи 1 точка. Ако няма нито една акредитирана специалност за докторанти, ще получи 0.37 точки. Пак толкова ще получи и ако не е привлякъл нито един лев за научни изследвания.

При тези случаи на завишаване на долната граница на оценката, се омаловажават реално съществуващи разлики в показателите. На фиг. 5 са показани резултатите и РСВУ-оценките по индикатора „Привлечени средства за Научноизследователска дейност на преподавател“ отново в професионално направление „Медицина“.



Фиг. 5. Зависимост на рейтинговите оценки от резултатите по показателя „Привлечени средства за Научноизследователска дейност на преподавател“ в професионално направление „Медицина“

Вижда се че привлечените средства варират в много голям диапазон от 68 лева до 3667

лева, а в същото време оценките са в диапазона 0.63 до 0.97 точки. При над **50 пъти повече** привлечени допълнителни средства за наука, най-добрият университет е „възнаграден” само с **1.54 пъти** по-висока оценка. В специалността биотехнологии най-добрият по този показател университет е публикувал 38 статии и е получил 2.35 точки, а най-слабия университет срещу 1 статия е получил 1.05 точки.

Следващите две следствия са резултати в резултат на Следствие 2:

Следствие 3.

При големи разлики в постиженията, най-слабият университет получава оценка, по-голяма от 0.

Причината е, че долната граница на резултатите $x_{cp}-2.5\sigma$, при която теоретично може да се получи нулевата оценка, има отрицателна стойност. Така според методологията на класацията за 2010 г. излиза, че един хипотетичен университет, преподаващ в професионално направление „медицина“, ще има най-малко 13.53 точки, дори и ако: има слаба акредитационна оценка; няма библиотечен фонд; няма информационно обезпечаване; няма учебна площ, където да си учи студентите; преподавателите не публикуват статии; не издават книги; никой не ги цитира; никой не им дава пари за научни изследвания; нито пък те могат да привлекат сами такива средства; не обучават докторанти; университетът не предоставя общежитие на студентите; и не им дава стипендии; университетът няма никакъв престиж сред студентите; няма никакъв престиж сред завършилите; няма никакъв престиж сред преподавателите; няма никакъв престиж сред работодателите; няма никакъв престиж сред общественото мнение; и нито един работодател не иска да наеме завършилите в него.

От което следва, че скалата на рейтинга не е от 0 до 100, както твърдят създателите на РСВУ, а започва от 13.53 (за медицинските специалности). И според философията на този вид методологии на класирането, полученият резултат означава, че този хипотетичен университет е по-добър от 13.53 % от другите университети.

Следствие 4.

При големи разлики в постиженията, най-силният университет не може да получи максимална оценка

Причината е, че в такива случаи изчислената горна граница на резултатите $x_{cp}+2.5\sigma$, при която трябва да се получи максимална оценка, излиза над практически възможната горна граница. Например за да бъде оценен максимално по показателя „Актуалност на учебния материал”, един медицински университет трябва да получи оценка 6.40 по шестобалната система; 130 от 100 студенти трябва да отидат на стаж; а безработицата сред завършилите трябва да е отрицателна за максимума от 7.5 точки – може би някои трябва да работят на две места. Затова в един от горепосочените примери са присъдени 5.88 точки за 0% безработица, вместо максималните 7.5 точки.

Следствие 5.

Оценката на даден университет се влияе много от оценките на другите университети.

При определена конфигурация на резултатите, се оказва, че оценката на един университет зависи много от оценката на другите университети. Оценката може да падне драстично, ако последният в класирането изостава много. Ако пет университета имат сходни по брой публикации, намаляващи с по една – 40, 39, 38, 37 и 36 – при максимални 3 точки първият университет ще получи 2.26 точки, а последният 0.74. Разликата е 1.52 точки. Ако

обаче последният университет е много слаб и не е написал нито една статия, то оценката на първия ще падне до 1.82. Последният пък все пак ще получи 0.43 точки без да е публикувал нищо. По-абсурдното е, че разликата между първия и последния е по-малка в този случай - 1.39 точки. Излиза, че за последния е по-добре да не се напъва много, защото колкото и да се напъва да пише статии, не само че няма да скъси разликата до първия, но и ще я увеличи.

Табл. 3. Два хипотетични случая, илюстриращи зависимостта от оценката на университет от оценките на другите университети. В избрания пример първите четири университета са с едни и същи постижения и в двата случая, а последният е с постижение много близо до другите (случай 1), или много по-малко от другите (случай 2). При много слаб последен университет (случай 2) оценките на всички падат, но оценката на най-добрият университет пада повече отколкото тази на най-слабият и разликата в точките е по-малка, отколкото в първия случай.

Университет	Брой статии – случай 1	Изчислена РСВУ- оценка – случай 1	Брой статии – случай 2	Изчислена РСВУ- оценка – случай 2
A	40	2.26	40	1.82
B	39	1.88	39	1.79
C	38	1.50	38	1.75
D	37	1.12	37	1.71
E	36	0.74	0	0.43
Разлика между първия и последния	4 статии	1.52 точки	39 статии	1.39 точки

Следствие б.

а) Ако университети са повече, но резултатите им са групирани в две групи, разпределението на точките не зависи от конкретните постижения, а е винаги едно и също. Съотношението на точките е различно в зависимост от броя на университетите във всяка група.

б) Когато университетите са само два няма абсолютно никакво значение какви са конкретните им резултати. Точките се разпределят винаги в съотношение 0.64 към 0.36.

а) Ако в направлението участват няколко университета, но резултатите на всички са разпределени в две групи с еднакви стойности във всяка група, съотношението на оценките на двете групи не зависи от постиженията. Например, ако от пет университета четири имат еднакви показатели, а петият е изоставащ, няма никакво значение с колко изостава – оценката му изобщо няма да се променя. Ако четирите имат по 100 статии, а петия „само“ 99 статии, точките ще са по 1.77 за първите четири и само 0.43 за петия. Точките ще останат непроменени, и ако последният има не 99 статии, а 0 статии. Същото се получава и при обратната ситуация, ако четирите имат по 100 статии, а петият е с едни гърди пред тях. Тогава дали той ще има 101 статии, или 1000, или 10000 статии, е все едно – той ще получи 2.57 точки, а другите 1.23 точки. Подобна „независимост“ на оценките от постиженията се получава и когато във всяка от двете групи има повече от един университет (таблица 4).

Табл. 4. Два хипотетични случая, илюстриращи еднаквото разпределение на точките (оценките), когато постиженията на всички университети са групирани само в две стойности. Независимо от това какви са стойностите на постиженията в двете групи (броят статии) оценките остават едни и същи – 1.94 за университетите с повече статии и 0.84 за университетите с по-малко статии.

Университет	Брой статии – случай 1	Изчислена РСВУ- оценка – случай 1	Брой статии – случай 2	Изчислена РСВУ- оценка – случай 2
A	100	1.94	1000	1.94
B	100	1.94	1000	1.94
C	100	1.94	1000	1.94
D	99	0.84	0	0.84
E	99	0.84	0	0.84
Разлика между първия и последния	1 статия	1.1 точки	1000 статии	1.1 точки

б) При някои професионални направления в класацията участват само два университета. Един такъв пример е специалността „ветеринарна медицина”. В този случай за броя на точките няма абсолютно никакво значение какви са конкретните резултати, има единствено значение кой е първи и кой втори. Точките се разпределят в съотношение 0.64 към 0.36 без значение колко точно е резултатът на първия и колко на вторият. Ако завършилите единият университет печелят по 1000 лева, а завършилите другия получават 999.90 лева, то първият получава 9.62 точки за класацията, а вторият 5.38 точки. Пак по толкова точки ще получи всеки и ако от първият университет печелят по 2000 лева, а от вторият изобщо не работят и имат нулев осигурителен доход.

Следствие 7.

Когато по дадена специалност преподава само един университет, РСВУ не може да му постави оценка.

Случаите са няколко – например „горско стопанство”, „проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми” и др. Тъй като на един резултат не може да се направи статистика, тук „класическият метод” е раздал нули по почти всички показатели и рейтингът на тези университетски специалности се колебае около 10%. Не става ясно защо крайната оценка все пак е над нулата. В изданията на РСВУ след 2012 година това е поправено и университетите по-тези специалности имат значително повече точки.

4. Заключение

Основният недостатък на първите две издания на Рейтинговата система на висшите училища в България, е прилагането на статистически метод за оценка на постиженията в малки групи от университети, които преподават в едно и също направление. При малък брой участници в групата не може да се каже със сигурност дали разпределението на резултатите е нормално Гаусово разпределение, или някакво друго. Дори и да сигурно, че разпределението е нормално, коефициента, по който трябва да се умножи стандартното отклонение, за да се получи доверителния интервал в който лежат резултатите (т.е. долната и горната граница), се зависи много от броя на резултатите. Колкото е по-малък броят, толкова трябва да е по-голям коефициента. Защо авторите на РСВУ са избрали да сложат коефициент 2.5 на всички групи специалности, независимо дали са от по два или от по 20 университета, не е ясно.

В крайна сметка, може да се каже, че определените по тази методика долни и горни граници на скалите на оценките довеждат до изкривяване на реалните резултати, тъй като за едни показатели разликите в постиженията се омаловажават, а за други се раздуват до неимоверност.

За щастие този основен недостатък на РСВУ беше поне донякъде поправен след третото издание на РСВУ. От 2013 година авторите на системата прилагат статистическия метод, не само за групата университети в професионалното направление, а за всички университети във всички професионални направления. Така класиранията за университетите в дадено професионално направление обикновено се запазва, но точките, които се показват като окончателна оценка, показват относителното място сред всички останали направления и университети.

Литература

1. Рейтингова система на висшите училища в България. (2017). <http://rsvu.mon.bg/rsvu3/>
2. Класификатор на областите на висше образование и професионалните направления, утвърден с ПМС No 125 от 2002 г.; обн.,ДВ,бр.64 от 2 юли 2002 г.; Решение No 10827 на ВАС от 2003 г. - ДВ,бр.106 от 5 декември 2003 г.
3. Карабалиев, М. (2010). Колко абсурдна може да бъде една рейтингова класация? <http://www.rating-lab.com/analizi-i-stanovisa/analiz-na-metodikata-na-rsvu>
4. Docampo, D., & Cram, L. (2014). On the Internal Dynamics of the Shanghai ranking. *Scientometrics*, 98(2), 1347-1366.
5. Academic Ranking of World Universities. (2018). <http://www.arwu.org/index.jsp>
6. Times Higher Education World University Ranking (2018). <http://www.timeshighereducation.co.uk/>
7. Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. Harper&Row, New York, Evaneston & London
8. Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Hubele, N. F. (2009). *Engineering statistics*. John Wiley & Sons.
9. Weisstein, Eric W. "z-Score." From *MathWorld* - A Wolfram Web Resource. <http://mathworld.wolfram.com/z-Score.html>