

## Обучението във ВУЗ – разходи и ползи

[Анита Байкушева](#), [Драгомира Белчева](#)

В България, както и в много други страни, моделът на финансиране на висшето образование е ресурсно-ориентиран и централизиран и не е обвързан с качеството и крайния резултат. В условията на икономическа криза обаче ефективното разходване на публични средства е от изключителна важност. Нарастват изискванията на заинтересованите страни за по-високо качество и ефективност на висшето образование – по-голяма адекватност на програмите към потребностите на икономиката, по-строги критерии и по-модерни методи на преподаване.

Настоящата статия разглежда пилотното изпробване на анализ на разходите и ползите за определяне на ефективността на държавната субсидия за висшето образование в България, използвайки инструментариума на DEA (Data Envelopment Analysis). Този анализ представлява непараметричен метод, който прилага линейното оптимизиране, за да измери ефективността на множество единици (DMU)<sup>1</sup>. Методът се използва за определяне на продуктивността на процеси с няколко показатели на входа и изхода си. На базата на DEA анализа са правени няколко проучвания на ефективността на образованието и здравеопазването в страните от ОИСР, включително и на публичните разходи във висшето образование <sup>2</sup>.

В тестовото изследване са включени 33 държавно финансирани висши училища от всичките 53 акредитирани български университета. Те представляват т. нар. единици за вземане на решение. От анализа са изключени военните университети и Академията на МВР, тъй като поради тяхната специфика част от данните, необходими за изследването, представляват секретна информация и не могат да бъдат набрани.

Като първа стъпка са идентифицирани индикаторите на входа и изхода на системата на висшето образование, за които има налични данни и които се отнасят до продуктивността и качеството на обучение на висшите училища. Като *входящ индикатор* е използван бюджетът, отпускан от държавата за отделните висши училища. *Изходящите индикатори* са формирани от показателите за броя на студентите, тяхната реализация, научната дейност на съответното висше училище и субективната оценка на студентите от него – оценка за изхода на системата на висше образование.

[Таблица 1](#)

[Таблица 2](#)

На базата на входящите и изходящите индикатори DEA анализът изчислява ефективността за всяка единица - т.е. съотношението на получената продукция и ресурсите, изразходвани за нея. Приложен към 33-те български висши училища, резултатът от DEA анализа е класация на университетите според нивото им на ефективност на използване на вложените средства за висше образование в тях. При този подход е възможно няколко единици да оперират на границата на ефективността – те получават стойност 1 или 100%. Важно е да се отбележи, че при използвания модел максималната ефективност се определя в контекста на всички разглеждани единици без те да се сравняват с някакъв хипотетичен еталон. Ефективността се изчислява на база на съвкупността, която се анализира и следователно класацията може да се промени, ако в анализа се добавят нови единици, например - още университети. Основно предимство на модела е, че за разлика от обичайния анализ на разходи и ползи, той не предполага превръщането на всички индикатори в една и съща мерна единица (например пари), което в общия случай създава доста затруднения при използването на разнородни индикатори. Единственото изискване е всички използвани данни (входящи и изходящи) да растат/намаляват в една и съща посока. Това е причината при тестване на модела индикаторът за безработица да бъде взет с реципрочната си стойност. За разлика от всички останали, при него големите стойности означават всъщност намалена ефективност. За да изчисли ефективността, моделът пресмята частното от претеглените суми на изходящи и входящи индикатори като дава на всяка единица най-добрите за нея тегла на всички индикатори.

Има няколко основни подхода при изчисляване и анализиране на ефективността. В настоящата статия са разгледани два базови такива. Първият е ориентиран към входящите ресурси (Input Oriented Model), а вторият към изходящите (Output Oriented Model). При ориентирания към входа (input-oriented) анализ, за всяка разглеждана единица продуктите на изхода се запазват непроменени. Оценката на ефективността приема стойности от 0 до 1. и показва с какъв процент от използваните ресурси (в случая бюджета) трябва да оперира разглежданата единица, за да произведе продукцията, така че да действа на границата на производствените си възможности. Това означава, че едно висше училище (ВУ) с коефициент на ефективност 0,6, трябва да постигне същите резултати само с 60% от първоначално изразходваните ресурси, за да работи с оптимална ефективност. Останалите 40% от бюджета следва да се разглеждат като неефективно изхарчени, като се има предвид количеството и качеството на изходящите индикатори.

Обратното, при ориентиран към изхода (output-oriented) модел, стойността на входящите индикатори остава непроменена. Оценката на ефективността приема стойности по-големи или равни на 1 и показва колко пъти съответното ВУ трябва да увеличи всеки елемент от продукцията си (изходящите индикатори), за да бъде ефективно при условие, че е ресурсите му

са фиксирани. Тогава ефективност 2 при модел, ориентиран към изхода означава, че висшето училище трябва увеличи 2 пъти стойностите на всеки от изходящите индикатори, за да може, работейки при настоящите си входящи ресурси, да произвежда ефективно.

### Таблица 3

На практика ефективните висши училища са едни и същи и при двата модела. Това са 15 от общо 33-те разгледани единици. Прави впечатление, че групата на ефективните ВУ е много разнообразна. Същото важи и за ниско ефективните университети. Сред тях присъстват както големи, така и малки висши училища, широкопрофилни и високоспециализирани. Ако разгледаме ВУ 27, например, то е получило и при двата подхода оценки на ефективността, различни от единица, което означава, че работи неефективно. Оценката при модела, ориентиран към входа е 0,99 - т.е. за да стане ефективно, висшето училище трябва да намали бюджета си само с 1% и да реализира същите данни на изхода. От друга страна, ако ВУ 27 разполага с фиксирани входящи ресурси, то трябва да увеличи всеки от изходящите си само с 0,4%, за да работи на границата на ефективността. Разгледаното ВУ е пример за такова, което не работи ефективно, но се нуждае от съвсем малка промяна, за да оползотворява ресурсите си ефикасно.

Има разбира се и драстични примери на висши училища, които могат да реализират това, което произвеждат в момента само с 25% от бюджета си, което дава индикации за огромна неефективност в работата (например ВУ 17). В разгледания дотук пример е използван един входящ и всичките седем изходящи индикатори, идентифицирани в началото на изследването. Теорията на DEA анализа обаче препоръчва използването на възможно най-малко входящи и изходящи индикатори за постигане на по-добри резултати. Така например може да се направи анализ на ефективността на висшите училища само при развитието на науката или да се наблегне на обучението. В следващия пример бюджетът е запазен като входящ индикатор, а като изходящи индикатори са използвани броят действащи студенти, реализацията, безработицата и средната заплата.

### Таблица 4

При анализа с по-малко изходящи индикатори се забелязва, че някои от висшите училища отпадат от групата на ефективните. В групата на отпадналите има разнообразни университети – един медицински, няколко технически, един широкопрофилен. Прави впечатление, че 5-те висши училища, които отпадат от групата на ефективните при анализа с 4 изходящи индикатора, получават доста ниски оценки. Това може да означава, че те дължат голяма част от ефективността си на развитието на изключително добра научна дейност, производство на голям

брой и много цитирuеми статии и на добра оценка на студентите си, но пък не могат да се похвалят с достатъчно успешната им реализация.

При всеки опит за класация или оценка на ефективност трябва да се има предвид спецификата на единиците, които биват изследвани. Напълно е възможно някоя единица (висше училище, болница, фирма и т.н.) да получи ниска оценка поради външни, независещи от нея фактори или поради специфични особености на произвеждания от нея продукт в контекста на останалите разглеждани единици. Първият проблем отчасти се решава като към оценките, получени чрез DEA анализа се приложи особен вид регресия, използваща като обясняващи променливи външни за системата фактори. За да се получат смислени резултати обаче е изключително важно да се определят достатъчно добри и „адекватни“ външни индикатори, които едновременно влияят на разглежданите явления и в същото време не могат да се използват като преки входящи или изходящи индикатори. Този анализ е интересен, но набавянето на информация е доста трудоемко и не е предмет на разглеждане в настоящата статия.

В опит за проучване на втория проблем, свързан със спецификите на продукта на дадена единица в контекста на останалите, висшите училища са разделени на 4 категории – изкуства, широкопрофилни, технически и медицински. Извън тази категоризация остава единствено Националната спортна академия, която не попада в нито една от изброените категории, както и икономическите ВУЗ. DEA анализът е приложен за всяка от четирите групи поотделно. Получените резултати са представени в следващите таблици

**Таблицата 4. Класация на ефективността на висшите училища по изкуствата**

| <b>№</b> | <b>DMU</b> | <b>Ориентиран към входа VRS<br/>Коефициент на ефективност</b> | <b>Ориентиран към входа CRS<br/>Коефициент на ефективност</b> |
|----------|------------|---|---|
| 1        | ВУ 1       | 1,00000   | 1,00000   |
| 2        | ВУ 2       | 1,00000   | 1,00000   |
| 3        | ВУ 3       | 1,00000   | 1,00000   |
| 4        | ВУ 4       | 0,65359   | 0,64967   |

**Таблицата 5. Класация на ефективността на висшите училища по медицина**

| <b>№</b> | <b>DMU</b> | <b>Ориентиран към входа VRS<br/>Коефициент на ефективност</b> | <b>Ориентиран към входа CRS<br/>Коефициент на ефективност</b> |
|----------|------------|---|---|
| 1        | ВУ 1       | 1,00000   | 1,00000   |
| 2        | ВУ 2       | 1,00000   | 0,98175   |
| 3        | ВУ 3       | 1,00000   | 1,00000   |
| 4        | ВУ 4       | 1,00000   | 0,90480   |

Таблицата 6. Класация на ефективността на шипокопрофилните висши училища

| № | DMU  | Ориентиран към входа      | Ориентиран към входа      |
|---|------|---------------------------|---------------------------|
|   |      | VRS                       | CRS                       |
|   |      | Коефициент на ефективност | Коефициент на ефективност |
| 1 | ВУ 1 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 2 | ВУ 2 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 3 | ВУ 3 | 1,00000                   | 0,63910                   |
| 4 | ВУ 4 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 5 | ВУ 5 | 1,00000                   | 0,55665                   |
| 6 | ВУ 6 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 7 | ВУ 7 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 8 | ВУ 8 | 1,00000                   | 0,98751                   |

Таблицата 7. Класация на ефективността на технически ориентираните висши училища

| №  | DMU   | Ориентиран към входа      | Ориентиран към входа      |
|----|-------|---------------------------|---------------------------|
|    |       | VRS                       | CRS                       |
|    |       | Коефициент на ефективност | Коефициент на ефективност |
| 1  | ВУ 1  | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 2  | ВУ 2  | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 3  | ВУ 3  | 1,00000                   | 0,71180                   |
| 4  | ВУ 4  | 1,00000                   | 0,98497                   |
| 5  | ВУ 5  | 1,00000                   | 0,70992                   |
| 6  | ВУ 6  | 1,00000                   | 0,84505                   |
| 7  | ВУ 7  | 1,00000                   | 0,79608                   |
| 8  | ВУ 8  | 1,00000                   | 0,63177                   |
| 9  | ВУ 9  | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 10 | ВУ 10 | 1,00000                   | 1,00000                   |
| 11 | ВУ 11 | 0,78746                   | 0,75670                   |

Представените данни са резултат от анализ, ориентиран към входа. В първия вариант – VRS (Variable Return to Scale) – се отчитат спецификите на мащаба на производството на всяка единица. Това означава, че се позволява на единици, опериращи в различни мащаби да бъдат обявени за ефективни и съответно да им бъде дадена оценка 1. Казано с други думи, ако един университет оперира с 10 пъти по-голям бюджет от друг това не означава, че трябва да произведе 10 пъти по-голям обем от изходящи индикатори, за да бъде ефективен. В този случай повечето от висшите училища във всяка група са напълно ефективни. Разлики се забелязват само в групата на училищата по изкуства и на технически ориентираните университети. Това не дава добра диференциация и не може да служи за класация, но пък говори за това, че представянето на университетите в общата класация е тясно свързано с вида ми. При това положение висшите училища, които не са ефективни, имат значително по-лоши показатели от останалите.

Във втория вариант на представения анализ – CRS (Constant Return to Scale) – се получава по-голяма диференциация на ефективността на висшите училища. Това се дължи на факта, че само единици, опериращи с максималната възможна възвръщаемост от мащаба, се обявяват за ефективни и получават оценка 1, а на всички останали се приписват по-ниски оценки. При този подход широкопрофилните и технически ориентирани висши училища получават по-разнообразни оценки на ефективността си. Това до голяма степен се дължи на факта, че в действителност те са принудени да оперират в различни мащаби, бидейки твърде различни в големината и броя на студентите си, което пък от своя страна води до големи различия в обема на бюджетите им.

Настоящото изследване представлява тестване на методологията на DEA анализа на разходите и ползите в образованието. Анализът на ефективността на българските висши училища предстои да се развива и усъвършенства. За успешното му прилагане от голямо значение е подборът и коректното използване на входящи и изходящи индикатори. Това е въпрос на експертна оценка и изпробване на различни варианти, като тяхната валидност следва непрекъснато да се подлага на проверка. Изборът на индикатори за целите на статията е направен на базата на анализа на екипа, работещ по проекта. Следвана е и установената практика в този тип изследвания и типовете индикатори, утвърдени за използване в тях. Трябва да се има пред вид, че подборът на показателите е ограничен в рамките на наличните в официалните регистри данните.

Изследването няма за цел да препоръчва промени в модела на финансиране на системата на висшето образование в България. То е кратка илюстрация на широкото поле на използване на метода. DEA анализът би бил полезен както за правене на политики в областта на висшето образование и други сфери на обществения живот, така и за мениджърски решения за оптимизиране на управлението на ресурсите в рамките на отделните висши училища. Той предоставя конкретни препоръки за коригиране на всеки един от използваните в него индикатори с цел да се постигне максимална ефективност на използване на ресурсите. Все пак не бива да се забравя, че освен числа и измерими данни, анализът засяга единици и системи, които оперират на базата и на социалния фактор. Така че всякакви резултати от него трябва да се подложат на проверка с действителността.

---

1 Decision Making Units (DMUs)

2 Study on the Efficiency and Effectiveness of public spending on tertiary education, [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/publication16267\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication16267_en.pdf)

3 Данните от АдминУни и РеСВУ са от изданието на рейтинговата система за 2010 – 2011 г.

4 Рейтингова система за висшите училища в България, <http://rsvu.mon.bg/>

5 „Data Envelopment Analysis – Modeling operational processes and measuring productivity“, WadeD. Cook, JoeZhu,2008