

ИЗМЕРВАНЕ И МОНИТОРИНГ НА ИНДИВИДУАЛНИЯ КВАЛИФИКАЦИОНЕН ПРОФИЛ НА СТУДЕНТА

Доц. д-р Тодор Кръстевич,
ст. ас. д-р Маруся Смокова, ас. Костадин Башев

Резюме

Получаването на висока професионална квалификацията и повишаването на шансовете за професионално реализация на студентите са сред приоритетните цели в управлението на всяко съвременното висше училище. Дискусиите за адекватността на подготовката, която получават випускниците на икономическите висши училища, са многопластови и с имплицитно присъщи противоречия на интереси. Един от основните причини за тези противоречия се корени в липсата на адекватни и навременни измерители за „успешен“ квалификационен профил на ниво обучаем, което от своя страна води до „размита“ перспектива за шансовете в професионалната реализация. Настоящата статия представя резултатите от мащабен изследователски проект, реализиран в областта на институционалните изследвания. Представя се цялостна методология за измерване и следене на индивидуалния квалификационен профил на студента чрез уеб-базирана система от многомерни променливи.

Ключови думи: висше образование, квалификационен профил, перцентилен ранг, еквивалент на нормалната крива

JEL класификация: I21, I28, C89

MEASUREMENT AND MONITORING OF STUDENT'S PERSONAL QUALIFICATION PROFILE

Assoc. Prof. Todor Krastevich, PhD,
Senior Assist. Prof. Marusya Smokova, PhD, Assist. Prof. Kostadin Bashev

Abstract

Among the priority management goals of any higher education institution are to obtain higher professional qualification and to enhance the possibilities for students' professional realization. The discussions about the adequacy of the training which the graduates of economic higher education institutions receive are multilayer and they are characterized by inherent contradictions in interests. One of the major reasons for these contradictions is founded on the lack of adequate and timely measures for "successful" student qualification profile. This causes a "fuzzy" perspective for a good professional realization.

The focus of this article is in the institutional research area. Its basic goal is to design a methodology and to develop and adopt a methodology for measurement and monitoring of student's personal qualification profile through a web-based system with multivariate variables.

Keywords: higher education, qualification profile, percentile rank, normal curve equivalent

JEL classification: I21, I28, C89

Увод

Получаването на висока професионална квалификацията и повишаването на шансовете за професионална реализация на студентите са сред приоритетните цели в управлението на всяко съвременното висше училище. Дискусиите за адекватността на подготовката, която получават випускниците на икономическите висши училища, са многопластови и с имплицитно присъщи противоречия на интереси. Един от основните причини за тези противоречия се корени в липсата на адекватни и навременни измерители за „успешен“ квалификационен профил на ниво обучаем, което от своя страна води до „размита“ перспектива за шансовете в професионалната реализация. Идеята за инициерирането на настоящото изследване възниква като резонанс на успешната инициатива на консултантската фирма McKinsey & Company и информационното издателство Der Spiegel в немското образователно пространство (т.нар. проект „студентско огледало“¹).

Обектът на настоящата статия е професионалният и квалификационният статус на студента, а неин предмет – неговото измерване и следене чрез подходящ статистически инструментариум.

Целта на настоящото изследване е проектиране, разработване и внедряване на система за набиране, систематизиране и предоставяне на важна информация за квалификационното равнище на студентите по специалности и курс на обучение, както и за техните шансове за професионална реализация.

Изложената в статията методическа рамка и инструментален модел за оценка на квалификационния статус на студента е резултат от колаборативната работа на доц. д-р Тодор Кръстевич, ст. ас. д-р Маруся Смокова и ас. Костадин Башев, реализирана в рамките на научноизследователски проект „Квалификационен барометър на студента (КВАБАР-С) – система за измерване и мониторинг на индивидуални квалификационен профил“, финансиран от Института за научни изследвания на Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов.

Участието на авторите е както следва: доц. д-р Тодор Кръстевич – идейна концепция, методологическа рамка, анкетен инструментариум, организация и управление на дейността, съставител и обща научна редакция, автор на увод, точка 1. и заключение; ст. ас. д-р Маруся Смокова – разработване, апробиране и калибриране на статистическата методология, съставяне на комплексен инструментален модел за оценяване, консултант при програмната реализация и автор на точка 2.; ас. Костадин Башев – програмна реализация на уеб, бази данни, програмен дизайн, системна администрация и автор на точка 3.

1. Концептуална рамка на системата КВАБАР-С

Основната цел на настоящото изследване се свързва с развитие на методология и разработване и внедряване на работеща методика за измерване и следене на индивидуалния квалификационен профил на студента чрез уеб-базирана система от многомерни променливи. Системата е наименувана с абревиатурата КВАБАР-С[®] (съкратено от *КВА*лификационен *БАР*ометър на *С*тудена)² и е про-

¹ Вж. <http://www.studentenspiegel1.de> (26.2.2009 г. 15:52 ч.)

² Абревиатурите КВАБАР-С (в смисъл квалификационен барометър на студента), КВАБАР-Д (квалификационен барометър на докторанта) и КВАБАР-П (квалификационен барометър на преподавателя), както и самото понятие КВАБАР като единица от комплексния показател за из-

ектирана и реализирана в действие в Стопанска академия „Д. А. Ценов“ от месец ноември 2008 година, с възможности за интегриране в цялостната управленска концепция на висшето училище.

Ключова характеристика на системата КВАБАР-С е „видимостта“ от гледна точка на конкретния обучаем. Всеки студент разполага с възможността за информиране и анонимизирано сравнение с масата останали обучаеми, подразделени в различни кохорти. По този начин се подпомага и мотивира индивидуално квалификационно развитие.

Технологичното „сърце“ на изследването се състои от платформа за следящо веб-базирано анкетиране, интегрирано със студентското досие на обучаемите. Чрез анонимни обобщения на данни от отделните допитвания се изготвят компаративни анализи и се извеждат комплексни оценки за конкурентния профил и професионалната пригодност на всеки включил се студент, на ниво висше училище, на ниво специалност, на ниво абсолвенти от всички специалности и на ниво абсолвенти от същата специалност. След подходящо клъстеризиране подобна информация би представлявала съществен интерес както за оперативното, така и за стратегическото управление на качеството във висшето училище.

Във фокуса на вниманието ни обаче са студентите и по-конкретно – възможността всеки студент периодично да се „самооцени“ в сравнение със своите колеги с помощта на многомерна система от критерии, обобщени в индекса КВАБАР (конструкция, нормирана от 0 до 100, изразяваща моментния персонален конкурентен статус на обучаемия-респондент).

Системата осигурява възможност за съпоставяне на личния квалификационен профил на всеки студент със статистическите обобщения от квалификационните данни на неговите колеги от същата кохорта (специалност, факултет, курс), както и сравнителен анализ с други времеви кохорти. Въз основа на данните от допитването на всеки студент се генерира автоматично индивидуален профил на ключовите компетенции, който позволява оценяване на силните и слабите страни в компаративен порядък. С помощта на своя профил обучаемият е в състояние да се концентрира през следващия семестър върху своите персонални „проблемни“ зони, които биха повишили конкурентния му профил и шансовете за по-добра реализация.

За ръководството на висшето училище е възможно да бъдат генерирани по всяко време конкретни доклади със статистически обобщения (включително и с оценки за удовлетвореността), разбити по факултети, випуски и специалности. По този начин е възможно идентифицирането на тези клъстери и/или кохорти, в които студентите се отличават с по-висок или респ. по-нисък конкурентен статус. Подобни резултати биха представлявали полезна база за извеждане на адекватни административни намеси и управленски решения, свързани с учебните програми (редовни и факултативни курсове, чуждоезикови курсове, курсове по информационни и комуникационни технологии), както и със засилване на контактите и връзките с практиката.

1.1. Типове данни, набирани за обучаемите

Като основен инструмент за набиране на първични данни, необходими за функционирането на системата КВАБАР-С, е разработен, тестван и използван веб-базиран въпросник. Въпросникът се състои от три части:

мерване на индивидуалния квалификационен профил, е недопустимо да бъдат използвани без изричното цитиране на настоящата статия.

- ▶ **Първа част:** обща информация за статута на обучаемите, извлечена директно от студентските масиви на висшето училище.
- ▶ **Втора част:** данни за личностното развитие (академично и персонално) на респондента към момента на вълната на допитване.
- ▶ **Трета част:** лични данни, необходими за съставянето на индивидуализиран квалификационен профил, както и за актуализиране на изходните данни.

Набраните данни се съхраняват и обработват при стриктното съблюдаване на Закона за защита на личните данни³, както и с гарантирана невъзможност за проследяване на техния източник от страна на трети лица. Личните данни се използват само и единствено за съставянето на индивидуалния квалификационен профил на студента. При изрично декларирано желание, автоматично генерирацията се (чрез *java*-скрипт) индивидуален квалификационен профил (доклад на 2 стр., формат А4) е достъпен за респондента до 10 дни след попълването (респ. обновяването) на данните.

1.2. Критерии за подбор на респонденти

Нашата работна хипотеза почива на разбирането, че едва на определен етап от обучението си студентът развива личностен квалификационен профил. Следователно, съставянето на персонален квалификационен профил с многомерни индикаторни конструкции е резонно едва след втората година от следването (към момента системата обхваща обучаваните от втори до четвърти курс ОКС „Бакалавър”, редовна форма на обучение). Студенти от по-начални етапи също биха могли да бъдат обхванати, но техният квалификационен профил би бил ограничено информативен.

Стремежът ни при началната вълна на проучването е да се обхванат най-важните обективни признаци и критерии, които могат да бъдат набрани без личен контакт с респондента. Списъкът с признаци е изведен с помощта на интензивни анализи на вторични данни (информации от работодатели, обяви за работа, консултантски фирми, свързани с набиране и управление на персонал), както и онлайн фокус-групи с бивши възпитаници.

Оценка на критериите

Относителното значение на всеки един критерий от априорно изведения каталог е възможно да варира в зависимост от специалността и хода на обучението. Затова критериите се диференцират в зависимост от конкретната специалност и професионалните цели (бизнессектор, публичен сектор, държавна и общинска администрация, наука и изследвания). Относителните тегла се базират на мнения на експерти, абсолвенти, структура на обявите за работни места и минали допитвания до работодатели⁴. При оценяването на критериалните оценки се отчита средният успех от следването на респондента, като данните се стандартизират и нормират между отделните специалности с цел осигуряване на съпоставимост (т.напр. при специалности, в които се забелязва тенденция към

³ Обнародван в ДВ. бр.1 от 4 Януари 2002 г., изм. ДВ. бр.70 от 10 Август 2004 г., изм. ДВ. бр.93 от 19 Октомври 2004 г., изм. ДВ. бр.43 от 20 Май 2005 г., изм. ДВ. бр.103 от 23 Декември 2005 г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006 г., изм. ДВ. бр.91 от 10 Ноември 2006 г., изм. ДВ. бр.57 от 13 Юли 2007 г.

⁴ Вж. Кръстевич, Т., Георгиева, Т., Йорданов, Р., Смокова, М. Изграждане на Уеб-базирана система за панелни изследвания на тенденциите в потребностите от следдипломно обучение по икономика. Алманах научни изследвания, том 3, Свищов, АИ „Ценов”, 2005. 134-172 с.

поставяне на по-високи средни оценки, да бъдат статистически сравними с тези, при които е налице тенденция към получаване на по-ниски оценки). При съставянето на индивидуалния квалификационен профил на респондента тези различия няма да бъдат отчитани („*принцип на неутралността*”).

Обхват и критична маса

В организационно отношение измерването и следенето на индивидуалния квалификационен профил на студентите се реализира чрез изпращане на персонализирано съобщение до всеки студент (както под формата на писмо, така и на служебния електронен адрес). В рамките на изследването са изпратени общо 3533 имейла с покани за участие на студенти от Стопанска академия Д. А. Ценов – Свищов. Моментната критична маса позволява съставянето на статистически значими и устойчиви индивидуални резултати в четири аспекта – всички студенти, студентите от същия випуск, студентите от същата специалност и завършващите студенти (като випуск и по специалности). При изразено желание от страна на студента, неговият профил може да бъде актуализиран в хода на следването му чрез повторно участие, което на свой ред ще му позволи да наблюдава не само квалификационния си статус, но и своето развитие.

2. Описание на използваната методика за изграждането на персонален квалификационен профил на студента

В този параграф е представена и детайлно описана използваната методика за изграждане на персонални квалификационен профил на всеки студент, участвал в допитването. Нейното прилагане е целесъобразно и обективно отразява действителния статус на студента, едва след натрупването на критична маса, не само общо, но и по специалности и курсове.

Персоналният квалификационен профил съдържа два **раздела**:

- ▶ **Раздел I: Конкурентни позиции.** Включва оценки по отделни критерии, характеризиращи относителната позиция на студента спрямо избрана група от студенти, участвали в допитването.
- ▶ **Раздел II: Професионална пригодност.** Съдържа комплексни оценки за пригодността на студента по области на професионална реализация отново спрямо избрана група от студенти, участвали в допитването.

2.1. Оценяване на конкурентните позиции на студента

При характеризирането на конкурентните позиции са използвани **седем първични и вторични (производни) критерия**, важни за професионалното развитие и кариерата на завършващите студенти. Критериите, използвани при характеризирането на конкурентните позиции на всеки студент, са както следва:

1. **Критерий „Среден успех от следването до момента”.** За извеждането му е използван официалният студентски регистър на Стопанска академия.
2. **Критерий „Допълнителни икономически квалификации”.** Комплексен производен критерий, получен чрез агрегирането на информацията за участието, респ. неучастието на студента във факултативни икономически курсове, специализации, втора специалност.
3. **Критерий „Компютърни обучения”.** За извеждането на този критерий са използвани подадените от студента данни за участието му компютърни курсове.

4. **Критерий „Езикови компетенции“**. Комплексен произведен критерий, получен чрез агрегирането на подадената от студента информация за езиците, които владее, и съответстващото им ниво на владееене.
5. **Критерий „Професионален опит“**. Комплексен произведен критерий, изведен чрез обобщаването на информацията за продължителността на проведената от студента лятна практика и/или регламентирана трудова дейност по време на обучението.
6. **Критерий „Извънакадемични ангажменти“**. Критерий, агрегиращ информация за продължителността на ангажираност на студента в области: „Икономика/Бизнес сектор“; „Обществен сектор (публична администрация/неправителствен сектор)“; „Наука и образование“.
7. **Критерий „Награди и стипендии“**. Критерий, изведен чрез обобщаването на подадените от студента данни за особени постижения, удостоени с награди и/или стипендии.

При определянето на **конкурентните позиции** на студента по отделни критерии са използвани относителни показатели, изведени на база постигнатите индивидуални оценки, и позволяващи съпоставимост на студента спрямо група от други студенти, участвали в допитването. Тази група от студенти, обозначена като **нормирана**, включва лица, поставени при сравнително еднакви условия (една и съща информация за достъп до портала; едни и същи указания за попълване на въпросника; един и същ въпросник; едни и същ портал). В зависимост от декомпозицията на масата от студенти, респ. обхвата на нормираната група, са изчислени конкурентните позиции на студента спрямо:

- ▶ всички студенти, независимо от специалността и годината на обучение;
- ▶ всички студенти от същата година на обучение, независимо от специалността;
- ▶ всички студенти от специалността на студента, чийто профил се съставя, независимо от годината на обучение;
- ▶ всички студенти от четвърти курс, независимо от специалността;
- ▶ всички студенти от четвърти курс и от специалността на студента, чийто профил се генерира.

При определянето за конкурентните позиции по отделни критерии са използвани **перцентилни рангове**. Перцентилният ранг е показател, който характеризира относителната позиция на даден студент в рамките на нормираната група, и отразява процента на лицата, получили по-ниска или същата оценка по даден критерий. В основата на извеждането му стои следният формулен апарат:

$$PR_{ij} = \frac{cf_{Lj} + 0,5f_{ij}}{N} 100, \quad (1)$$

където:

PR_{ij} - перцентилен ранг на i -та оценка на критерий j

cf_{Lj} - кумулативна честота на оценките по критерий j , по-ниски от i -та оценка

f_{ij} - честота на i -та оценка на критерий j

N - големина на нормираната група

Освен моментната позиция на студента в сравнение с останалите представители на нормираната група, перцентилният ранг разкрива и неговите силни страни, както и областите, в които е необходимо той да се развива допълнително.

Основен недостатък на перцентилните рангове е, че носят белезите на *ординалната скала*, което означава, че дистанциите между съседните единици на перцентилно-ранговата скала не са равни. Така например, дистанцията между 49-ти и 50-ти перцентилен ранг е много по-малка (поради значително поголемия брой студенти, концентрирани в средата на разпределението), отколкото дистанцията между 1-ви и 2-ри перцентилен ранг. Освен това дистанцията между 1-ви и 3-ти перцентилен ранг е равна на дистанцията между 16-ти и 50-ти перцентилен ранг. Тъй като единиците на перцентилната скала не са разположени на равни разстояния едни от други, то и дистанцията между оценките на двама студенти, силно изтеглени в десния край на разпределението, ще се прояви на перцентилно-ранговата скала като по-маловажна в сравнение със същата тази разлика между двама студенти, разположени в средата на разпределението. Така например, единица разлика в оценките на двама студенти, разположени около средната (т.е. средата на разпределението), ще се прояви като разлика в няколко перцентилни ранга, докато разликата в абсолютните оценки на двама студенти, изтеглени в двата края на разпределението, ще се проектира върху перцентилно-ранговата скала като трансформирани оценки с еднакви стойности. Оттук можем да заключим, че перцентилните рангове не отразяват винаги точно действителните разлики в оценките на студентите по отделните критерии, проявявайки „склонност” да надценяват (увеличават) малките разлики в оценките, близки до средната, и да подценяват (редуцират) разликите при много високите и много ниските оценки. Това се дължи на факта, че изчисляването на перцентилните рангове се основава на честотата, с която всяка оценка се проявява в рамките на нормираната група.

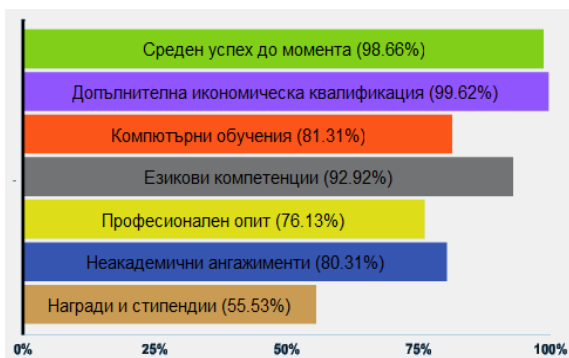
Друг недостатък на перцентилните рангове, произтичащ от ординалния характер на скалата, е невъзможността да бъдат осреднявани с оглед извеждането на типичната оценка на студентите по отношение на даден критерий, както и да бъдат подлагани на типичните математически манипулации, като събиране, изваждане, умножение и деление, с цел последващо сравняване на относителните позиции на студентите, участвали в допитването, и/или оценяване на техния прогрес, респ. регрес по отношение на даден критерий.

В следващата таблица 1. са представени диапазоните, в които могат да варира перцентилните рангове по очертаните седем критерия, както и съответстващите равнища на професионална квалификация.

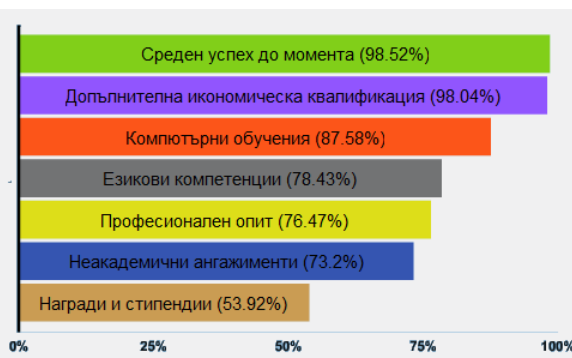
Таблица 1. Равнища на професионална квалификация съобразно стойностите на перцентилните рангове

Равнища на професионална квалификация	Перцентилни рангове
<i>Много ниско</i>	<i>0,01-11,49</i>
<i>Ниско</i>	<i>11,50-25,49</i>
<i>Под средното</i>	<i>25,50-39,49</i>
<i>Средно</i>	<i>39,50-60,49</i>
<i>Над средното</i>	<i>60,50-74,49</i>
<i>Високо</i>	<i>74,50-88,49</i>
<i>Много високо</i>	<i>88,50-99,99</i>

На Фиг. 1., Фиг. 2., Фиг. 3., Фиг. 4. и Фиг. 5. са представени конкурентните позиции по седемте очертани критерия на избран студент, участвал в допитването.



Фиг. 1. Конкурентни позиции на студента спрямо всички останали студенти.



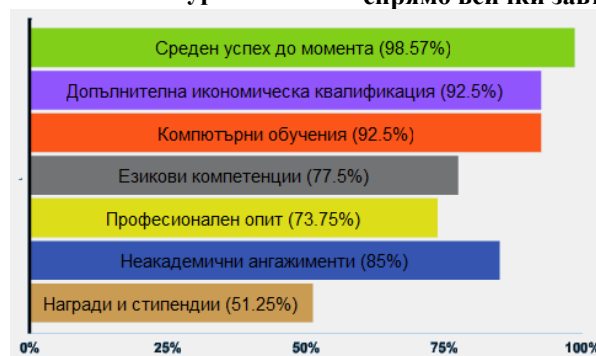
Фиг. 2. Конкурентни позиции на студента спрямо студентите от неговата специалност.



Фиг. 3. Конкурентни позиции на студента спрямо студентите от неговия курс.



Фиг. 4. Конкурентни позиции на студента спрямо всички завършващи студенти.

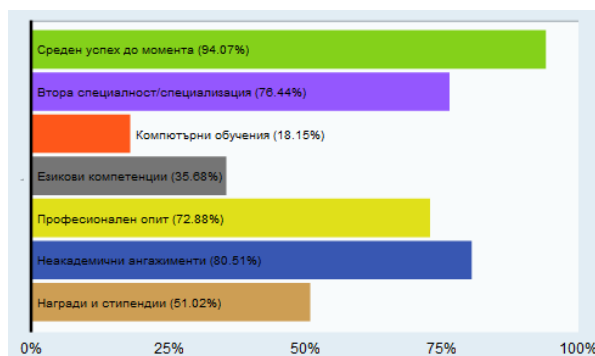


Фиг. 5. Конкурентни позиции на студента спрямо завършващите студенти от неговата специалност.

Непосредственият извод, който може да се направи, е, че, независимо от обхвата на нормираната група (всички студенти на Стопанска академия, всички студенти от специалността, всички студенти със същия брой семестри, всички завършващи студенти, всички завършващи от специалността), по повечето от критериите, анализираният студент притежава над средното равнище на квалификация. Като негови силни страни (спрямо останалите студенти от нормираната група) биха могли да се открият езиковите му компетенции, компютърните обучения, през които е преминал, извънакадемичните му активности, както и допълнителната икономическа квалификация (записана втора специалност, специализации), която притежава в сравнение с останалите студенти от нормираната група. Очевидно, обаче става въпрос за един отличен студент.

На Фиг. 6. е представен един по-отчетлив профил на студент, който освен силни страни, притежава и някои „дефицити”. Така например, слабите места на новия студент са езиките и компютрите и, за да повиши своята квалификация

спрямо останалите студенти от Стопанска академия, взели участие в допитването, той трябва да се включи в езиков и компютърен курс.



Фиг. 6. Конкурентни позиции на студента спрямо всички останали студенти на СА.

2.2. Оценяване на професионалната пригодност на студента

Освен конкурентните позиции по различни критерии и спрямо различни нормирани групи, в персоналният квалификационен профил на студента е включена и част, посветена на неговата **професионална пригодност**. Професионалната пригодност на студентите се оценява въз основа на обобщаващи оценки, наречени **персонални КВАБАР-и®**, изчислени за три различни **области на професионална реализация**: (1) „Икономика/Бизнессектор“; (2) „Обществен сектор (публична администрация/неправителствени организации“; (3) „Наука и образование“.

При извеждането на персоналните КВАБАР-и® се изхожда от разбирането, че конкретните критерии за професионално развитие и кариера имат различно значение за различните сектори на професионална реализация. При определянето на важността на отделните критерии, съставляващи персоналния КВАБАР, са използвани мненията на експерти, структурата на обявите за работни места и др.

Оценяването на професионалната пригодност е базирано на следните **четирнадесет първични и производни критерия**, коригирани с тегловни коефициенти, приемащи дискретни стойности в интервала от 1 до 5 (*1 – не е важен; 2 – по-скоро не е важен; 3 – нито е важен, нито не е важен; 4 – по-скоро е важен; 5 – важен*):

1. **Критерий „Среден успех от следването до момента“**. Подобно на оценката за конкурентна позиция, и тук, за информационното осигуряване на този критерий е използван наличният в Стопанска академия студентски масив от данни. Тежестта на този критерий при съставянето на персоналния КВАБАР по области на професионална реализация е както следва: (1) „Икономика/Бизнессектор“ – фактор 3; (2) „Обществен сектор“ – фактор 3; и (3) „Наука и образование“ – фактор 5.
2. **Критерий „Вид на специалността“**. Участието на този критерий в извеждането на КВАБАР оценката налага неговото трансформиране чрез прекодиране на променливите за специалност и съотнасянето им към един от трите сектора на професионална реализация. Важността на критерия по сектори е оценена както следва: (1) „Икономика/Бизнессектор“ – фактор 5, ако специалността принадлежи към бизнессектора, в противен случай му се присвоява тегло 2; (2) „Обществен сектор“ – фактор 5, ако профилът на специ-

- алността се отнася към обществения сектор, в противен случай фактор 2; и (3) „Наука и образование” – фактор 4.
3. **Критерий „Вид на записаната втора специалност”**. И тук, с оглед включването на критерия при съставянето на профила, се извършва предварително прекодиране на променливата за втора специалност и нейното класифициране към някоя от трите групи, характеризиращи областта на професионална реализация. Важността на критерия по сектори е оценена както следва: (1) „Икономика/Бизнессектор” – фактор 5, ако специалността принадлежи към бизнессектора, в противен случай фактор 2; (2) „Обществен сектор” – фактор 5, ако профилът на специалността се отнася към обществения сектор, в противен случай тегло 2; и (3) „Наука и образование” – фактор 4.
 4. **Критерий „Вид на записаната специализация”**. Изчислява се подобно на критерий 2. и критерий 3., но с различна тежест по сектори на професионална реализация. Важността е оценена както следва: (1) „Икономика/Бизнессектор” – фактор 3, ако специалността принадлежи към бизнессектора, в противен случай фактор 1; (2) „Обществен сектор” – фактор 3, ако профилът на специалността се отнася към обществения сектор, в противен случай тегло 1; и (3) „Наука и образование” – фактор 4, ако студентът е записал специализация „Икономическа педагогика”, в противен случай фактор 1.
 5. **Критерий „Езикови компетенции”**. Критерият е изведен чрез агрегирането на подадената от студента информация за езиците, които владее, и съответстващото им ниво на владене. Оценката по този критерий варира в зависимост от броя на езиците и съответстващото им ниво на езикова компетенция. Тежестта на този критерий по области е съответно: (1) „Икономика/Бизнессектор” – тегловен коефициент 5; (2) „Обществен сектор” – фактор 2; и (3) „Наука и образование” – фактор 4.
 6. **Критерий „Компютърно обучение”**. За извеждането на този критерий са използвани подадените от студента данни за участието му компютърни квалификационни курсове. Наличието на сертификат за компютърни умения участва във формирането на квабарните оценки със следните тегловни коефициенти: (1) „Икономика/Бизнессектор” – тегловен коефициент 5; (2) „Обществен сектор” – фактор 2; и (3) „Наука и образование” – фактор 2.
 7. **Критерий „Трудова дейност”**. Критерият „Трудова дейност” носи информационен „заряд” за упражняваната от студента регламентирана трудова дейност по време на неговото обучение във висшето училище. Диференциацията между студентите произтича от упражняването, респ. неупражняването на трудова дейност по време на следването, сферата и продължителността на нейното упражняване. „Приносът” на този критерий по сектори е както следва: (1) „Икономика/Бизнессектор” – тегловен коефициент 5, ако дейността е упражнявана в предприятие от бизнессектора, в противен случай корекцията е с фактор 3; (2) „Обществен сектор” – фактор 5, ако трудовата дейност е упражнявана в организация от обществения сектор, в противен случай фактор 3; и (3) „Наука и образование” – фактор 1.
 8. **Критерий „Практика”**. Извеждането на критерий „Практика” наподобява критерий „Трудова дейност” по алгоритъм, съдържание и важност.
 9. **Критерий „Стипендии и награди”**. Този критерий е изведен чрез обобщаването на подадените от студента данни за особени постижения, удостоени с награди и/или стипендии. Диференциацията между студентите произтича

от получаването, респ. неполучаването на стипендии и награди и техния брой. Факторите, характеризиращи важността на този критерий при формирането на персоналния КВАБАР за всеки от трите сектора, са както следва: (1) „Икономика/Бизнесектор” – тегловен коефициент 2; (2) „Обществен сектор” – фактор 1; и (3) „Наука и образование” – фактор 5.

10. **Критерий „Публикации”**. Този критерий отчита с различна тежест за отделните сектори публикационната дейност (ако има такава) на студента. Важността му за трите очертани области на професионална реализация се отчита както следва: (1) „Икономика/Бизнесектор” – фактор 1; (2) „Обществен сектор” – фактор 1; и (3) „Наука и образование” – фактор 5.
11. **Критерий „Докторантура”**. Подобно на критерий „Публикации”, критерий „Докторантура” отчита директно заявените претенции на студента за научна и изследователска кариера. Отчитането му по сектори е както следва: (1) „Икономика/Бизнесектор” – фактор 1; (2) „Обществен сектор” – фактор 1; и (3) „Наука и образование” – фактор 5.
12. **Критерий „Извънакадемични ангажименти”**. Критерият се извежда чрез агрегиране на информацията за продължителността на ангажираност на студента в трите очертани области на професионална реализация. Значението на критерия за формирането на персоналния КВАБАР по сектори е както следва: 1) „Икономика/Бизнесектор” – тегловен коефициент 5, ако по време на следването си студентът е бил ангажиран в предприятие от бизнесектора, в противен случай корекцията е с фактор 1; (2) „Обществен сектор” – фактор 5, ако извънакадемичният ангажимент е упражняван в организация от обществения сектор, в противен случай фактор 1; и (3) „Наука и образование” – фактор 5, ако студентът е изпълнявал функции в научни или образователни организации, в противен случай важността на критерия е 1.
13. **Критерий „Студентска мобилност”**. Участието, респ. неучастието на студента в програми за студентска мобилност има най-голямо значение за сектор „Наука и образование”, където критерийната оценка се коригира с фактор 5. При всички останали сектори корекцията в критерийната оценка е 3.
14. **Критерий „Бригада в чужбина”**. Подобно на критерий „Студентска мобилност”, критерий „Бригада в чужбина” отчита активността на студентите чрез включването им в летни студентски бригади. Важността му е оценена еднакво и за трите области на професионална реализация, като му е присвоен фактор на значимост 1.

Оценяването на персоналната пригодност е базирано на нормализираните стандартни оценки на студента за трите области на професионална реализация, осигуряващи привеждане на оригиналните оценки (независимо от формата на тяхното разпределение) към нормално или много близко до нормалното разпределение. При извеждането на нормализираните стандартни оценки е използван коригиран вариант на един от най-популярните показатели за анализ и оценка на студентския прогрес – *еквивалент на нормалната крива*. За изчисляването на еквивалентите на нормалната крива за трите области на професионална реализация е използван следният формулен апарат:

$$NCE(x_{ij}) = 50 + 21,06z(x_{ij}) \quad (2)$$

$$z(x_{ij}) = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j} \quad (3)$$

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^N x_{ij}}{N} \quad (4)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_{ij}^2 - \bar{x}_j \sum_{i=1}^N x_{ij}}{N-1}} \quad (5)$$

където:

x_{ij} - оценка за професионална пригодност на i -ти студент за j -та област

$NCE(x_{ij})$ - еквивалент на нормалната крива за оценката за професионална пригодност x_{ij}

$z(x_{ij})$ - (линейна) стандартизирана оценка z-score на x_{ij}

\bar{x}_j - средна оценка за професионална пригодност за j -та област

σ_j - стандартно отклонение на оценките за професионална пригодност за j -та област

N - големина на нормираната група

Еквивалентите на нормалната крива се интерпретират по подобен на перцентилните рангове начин, но притежават редица **достойнства**, позволяващи изчисляването на обобщаващи статистически показатели. Най-сериозното им предимство се състои в интервалния характер на скалата, на която те са базирани. Това означава, че за разлика от перцентилните рангове, при тях дистанциите между съседните единици са равни, независимо от позицията им върху скалата. Разликата в пригодността на двама студенти с еквиваленти на нормалната крива от 49 и 50 единици е същата като тази при други двата студенти, чиито еквиваленти са 67 и 68 единици. Тази тяхна статистическа характеристика позволява извършването на сравнения в следните **ракурси**:

- ▶▶ пригодността на студента за конкретна област на професионална реализация спрямо студентите от нормираната група;
- ▶▶ пригодността на студента за конкретна област на професионална реализация спрямо типичния („средния“) студент от нормираната група;
- ▶▶ пригодността на студента за конкретна област на професионална реализация спрямо друга област на професионална реализация;
- ▶▶ моментната пригодност на студента за конкретна област на професионална реализация спрямо минала негова пригодност за същата област.

Друга важна особеност на еквивалентите на нормалната крива, произтичаща от интервалния характер на скалата, е възможността да бъдат осреднявани с оглед извеждането на обобщена (средна) оценка за професионална пригодност на студента, както и да осигуряват проследимост и измеримост на студентския прогрес.

Един от недостатъците на еквивалентите на нормалната крива се изразява в „склонността“ за необективно представяне на екстремалните оценки. Този недостатък е преодолян чрез допълнителна линейна нормализация на данните и привеждането им в затворен интервал от 0 до 100. Визираните трансформации са реализирани на база на следния формулен апарат:

$$Qbar_{ij} = \frac{NCE(x_{ij}) - NCE(x_j)_{\min}}{NCE(x_j)_{\max} - NCE(x_j)_{\min}}(b - a) + a \quad (6)$$

където:

$Qbar_{ij}$ - персонален КВАБАР© на i -ти студент за j -та област на професионална реализация, $Qbar \in [a;b]$

$NCE(x_j)_{\min}$ - минимална стойност на еквивалентите на нормалната крива за j -та област на професионална реализация

$NCE(x_j)_{\max}$ - максимална стойност на еквивалентите на нормалната крива за j -та област на професионална реализация.

Трансформираните еквиваленти на нормалната крива, изчислени по описаната методика за всеки от трите области на професионална реализация („Бизнесектор”, „Обществен сектор” и „Сектор наука и образование”), представляват персоналните **КВАБАР-С©**. Последните се мерят в условни **квабарни единици** (КВАБАРИ). С тяхна помощ може да се оцени пригодността на студента за кариера по **сектори** на професионална реализация и **обобщено**. За извеждането на общата квабарна оценка се използва средна аритметична непретеглена величина:

$$Qbar_i = \frac{\sum_{j=1}^3 Qbar_{ij}}{J} \quad (7)$$

където:

$Qbar_i$ - обобщен КВАБАР-С© за професионална пригодност на i -ти студент

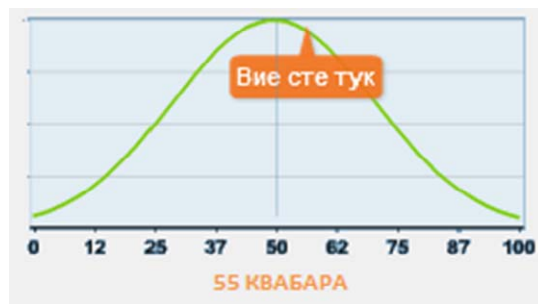
J - общ брой области на професионална пригодност, $j \in [1;3]$

В следващата таблица 2. са представени диапазоните, в които може да варира показателят КВАБАР-С, както и съответстващите равнища на професионална пригодност.

Таблица 2. Равнище на професионална пригодност съобразно стойностите на КВАБАР-С

Равнище на професионална пригодност	КВАБАР-С
<i>Много ниско</i>	0,00-24,49
<i>Ниско</i>	24,50-35,49
<i>Под средното</i>	35,50-44,49
<i>Средно</i>	44,50-55,49
<i>Над средното</i>	55,50-64,49
<i>Високо</i>	64,50-75,49
<i>Много високо</i>	75,50-100,00

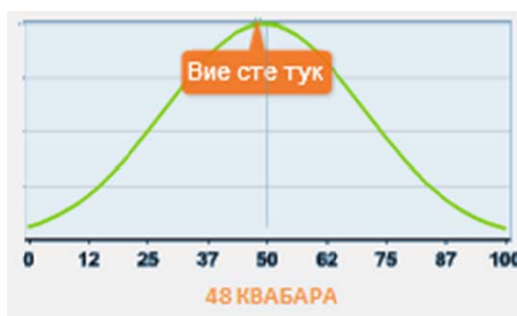
На следващите Фиг. 7., Фиг.8. и Фиг. 9. графично са изобразени оценките за професионална пригодност на избран студент, взел участие в допитването.



Фиг. 8. Оценка за професионална пригодност за „Икономика/Бизнесектор”.



Фиг. 9. Оценка за професионална пригодност за „Обществен сектор”.



Фиг. 10. Оценка за професионална пригодност за сектор „Наука/Образование”.

Непосредственият извод, който може да се направи, е, че спрямо останалите студенти на Стопанска академия, взели участие в допитването, анализираният студент е най-пригоден за кариера в „Бизнесектора”, тъй като за този сектор е получил най-висок КВАБАР-С©. Освен това, професионалната му пригодност за всеки от трите очертани области (съответно 55, 42 и 48 квабара) и обобщено $((55+42+48)/3=48$ квабара) са оценени на средно равнище („типичния” студент).

Основна характеристика на квалификационния барометър е самоусъвършенстване чрез мащаба, изразяваща се в постоянно подобряване на статистическата валидност на резултатите в следствие на лавинообразното нарастване на първичните данни. Това обстоятелство се дължи на двата едновременни източника на ръст. От една страна, увеличението може да се осигури чрез перманентното последователно включване на следващи кохорти студенти, а от друга – при промяна в изходното състояние на вече отговорил студент, същият може да актуализира своите данни и да генерира нов квалификационен профил. След всяка поредна актуализация студентът получава възможност да прецени в абсолютни мерни единици своят индивидуален прогрес, респ. регрес, както по области на професионална реализация, така и общо.

3. Софтуерна реализация на използваната методика за изграждане на персонален квалификационен профил на студент

В изследването се използва затворен алгоритъм за запис на данните от всеки студент, участвал в допитването. Това налага необходимостта от използването на външна база данни, в която да се съхранява преобразуваната информация. Тази база на свой ред се използва за създаването на персоналния профил на студента. За да се проследят отговорите на участниците в допитването, се из-

ползва уникален номер, който се присвоява на всеки от тях при попълването на въпросника. В отделни SQL таблици се описва наименованието на въпросите и отговорите на респондентите. Това разделяне в две таблици дава възможност за по-голяма гъвкавост при промяна на въпросника и интерпретация на данните.

Конкурентни позиции

За определяне на конкурентните позиции на студента се използват данните, получени в хода на допитването. По всеки от седемте критерия се извлича информация за всички участници, обвързвайки данните с конкретния студент, базирайки се уникален пореден номер. В случаите, в които е необходимо да бъдат агрегирани данни за някои от критериите и техните производни, тези действия се осъществяват в момента на извличане на данните.

След извличането на данните за всички участници в допитването и от създадения масив, данните за студента, чийто профил се изготвя, се подлагат на обработка. Използвайки информацията за всеки от седемте критерия, се извършва сравнението на студента спрямо всички останали участвали в допитването студенти. За графичното представяне на конкурентните позиции на студента се използват получените перцентилните рангове. Цветовото разграничаване на отделните критерии спомага за по-лесното им разграничаване.

При изчисляването на перцентилните рангове за критерия „среден успех до момента“ се използва информацията за всички студенти от втори до четвърти курс, редовна форма на обучение, независимо от това дали са участвали в проведеното онлайн допитване.

Сравнението на конкурентните позиции на студента спрямо различни групи предполага представянето на голямо количество аналогични графики. С цел повишаване на ползваемостта на уеб-портала и систематизиране на предоставената в персоналния квалификационен профил на студента информация е реализирана навигация от типа „таб“ при представяне на графичния материал, илюстриращ моментните конкурентни позиции на студента спрямо разглежданата група.



Фиг. 12. Табова навигация за смяна на графиките.

Професионална пригодност

Оценката на професионалната пригодност на студента към една от трите области на реализация („Бизнесектор“, „Обществен сектор“, „Наука и образование“) изисква предварителна подготовка преди извличането на данните и тяхната обработка.

1. Описване на теглата на всеки един от четиринадесетте критерия, които се използват при получаването на КВАБАР оценката. За критерии: основна специалност, втора специалност, записана специализация, трудова дейност,

професионален опит и извънакадемични ангажменти е необходимо да се дефинират тегла в зависимост от това дали областта, в която е проведена активността, е същата като тази, за която се изчислява КВАБАР оценката.

2. Прекодиране на променливите за основна специалност, втора специалност, вид на записаната специализация и извънакадемични ангажменти. За целта се създава допълнителна таблица във външната база данни, която описва съответното прекодиране за всяка от тези променливи. Допълнителната таблица, не променя информацията, получена от допитването.

Извеждането на комплексна оценка на пригодността на студента към един от трите области на професионална реализация се осъществява по аналогичен начин за трите сектора. За всеки студент, участвал в допитването, се извеждат кодовете за всички първични и производни критерии, без те да бъдат коригирани със съответните тегловни коефициенти. Целта е да се повиши производителността при извличането на данни и при тяхната обработка. При изготвянето на конкретен квалификационен профил на студент и изчисляването на КВАБАР[©] оценките по сектори данните, получени за всеки от интересующите ни критерии, се коригират с тегловните коефициенти по отделно за всеки сектор и се агрегират в комплексни оценки.

Получените резултати от направените изчисления се представят с помощта на интерактивни Flash графики. За изчертаване на кривата на стандартното нормално разпределение се използва допълнително дефинирана функция.

На получената графика се нанася изчислената персонална КВАБАР оценка, като визуално се посочва каква е моментната пригодност на студента за съответния сектор. Изобразените графики и КВАБАР оценки на студента се представят непосредствено една до друга с оглед по-лесното им визуално сравнение.

Повишаване на производителността

Персоналният профил на всеки студент съдържа осем мултимедийни графични обекта, изискващи сървърни ресурси за извличане на данните и извършване на действията по пресмятането на оценките на всеки един участник в допитването и на конкретния студент. Това налага оптимизиране на базите данни, чрез добавяне на пълнотекстови полета, индексирани полета и уникални полета. За оптимизиране на работата на PHP-скриптовете се налага промяна в начина на събиране на данните за всеки един от участниците. След преобразуване данните за конкретния студент, чийто профил се визуализира, се извличат като случай от общия масив. Изчистват се празните пространства, което намалява големината на изпълняваните файлове и повишава бързодействието.

В резултат на направените промени визуализацията на графичните обекти не отнема забележимо време за потребителите и не отнема голям ресурс за обработка от сървърите.

Заключение

Резултатите от реализирането на изследването осигуряват наличието на уникална по своя характер информационна база за административни решения и управленски интервенции във висшето училище. Системата дава възможност за генериране на справки при всяко едно желано йерархично ниво на агрегиране, включително и ранглисти. Ранглистите позволяват три типа изводи за всеки фа-

култет и всяка специалност: средната обща оценка на факултета и на специалността, делът на специалностите и факултетите в топ „X”-те процента от студентите на Академията, абсолютният брой на „X”-те процента студенти с най-висок квалификационен профил (измерени в квабари). На базата на индивидуалните квабарни оценки на респондентите е възможно да се изготвят клъстерени анализи с цел идентифициране на хомогенни групи студенти с предполагаемо сходни квалификационни профили и извеждане на валидни фактори (критерии), стоящи в основата на формирането им.

Като стратегически резултати от функционирането на системата може да се очакват:

- ▶▶ Пряка мотивация за саморазвитие от страна на обучаемите, породена от естествения стремеж към предвиждане нагоре в квабар-скалата.
- ▶▶ Увеличаване на интереса към различни форми за съпътстващи квалификации (записване на втора специалност, интензивни квалификационни курсове и факултативни програми, участие в практики по специалността, включване в програмите за студентска мобилност).
- ▶▶ При изразено желание от респондентите от 8-ми семестър е възможно документалното валидиране на индивидуалния квалификационен профил от страна на висшето училище, като същият да бъде използван като съставна част от пакета документи за кандидатстване при нов работодател.
- ▶▶ „Въоръжаване” на органите от академичното ръководство с мощен информационен инструмент, подпомагащ вземането на адекватни проактивни решения относно управлението чрез мерки за повишаване на конкурентния профил на възпитаниците на Стопанска академия.

Системата дава възможност и за надграждане чрез симулации. При заявено желание, всеки респондент може да задава конкретни сценарии и да наблюдава ефекта върху своя квалификационен профил и перспективи за професионална реализация.

Изграждането на системата КВАБАР-С за идентификация на личното квалификационно статукво на обучаемия не бива да се разглежда като дублиране на съществуващите тривиални практики за следене на удовлетвореността и осигуряване на качеството на процесите във висшето училище. От следящите допитвания на този етап не е възможно да се извеждат (директни) изводи за качеството на научните изследвания, преподаване, организационните и инфраструктурните условия, както и за равнището на удовлетвореност на обучаемите.