

РЕЧЕНИЯ

От: Доцент д-р Соня Дакова Чипева;
Университет за национално и световно стопанство
Научна специалност „Статистика и демография“

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„доктор“ по професионално направление 3.8 – Икономика, научна специалност
Статистика и демография

Автор на дисертационния труд: Елеонора Николаева Минева- Димитрова
Тема на дисертационния труд: "Статистическо – икономически анализ на системата
на висшето образование в България"

Основание за представяне на становището: участие в състава на научното жури по
защита на дисертационния труд
съгласно Заповед № 615/15.07.2019 на Ректора на СА“Д.А.Ценов“ - Свищов

I. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Представената тема на дисертационния труд е актуална и значима по отношение на разкриването на обективни закономерности в състоянието и развитието на системата на висшето образование в България както в национален, така и регионален аспект. Ясно е дефинирана целта на изследването, въз основа на която е изведена изследователската теза. За изпълнение на поставената цел дисертантката е формулирала 5 основни задачи. Обектът и предметът на дисертационния труд са определени правилно. Аргументирано са изложени обхватът и ограниченията на изследването, които са свързани основно с наличната информация по изучавания проблем.

Дисертационният труд е представен в достатъчен обем от общо 221 стандартни страници, които включват 3 приложения под формата на таблици, списък с използваните литературни източници и декларация за оригиналност. Списъкът с използваната литература съдържа достатъчен брой литературни източника – общо 197, от които 57 са на английски. Изложението е илюстрирано с достатъчно на брой и подходящи таблици и фигури – в основния текст са включени 27 таблици и 32 фигури.

II. Преценка на формата и съдържанието на дисертационния труд

1. Актуалност и разработеност на изследвания научен проблем

Актуалността на изследвания проблем е обоснована от неговата значимост в контекста на консолидираните усилия на академичната общност, бизнеса и държавните институции за модернизиране на системата на висшето образование и чувствително повишаване на нейната ефективност в съответствие със световните и европейски тенденции за развитие, заложени в Болонската декларация и стратегия „Европа 2020“. Друга важна предпоставка, обосноваваща актуалността на настоящето изследване, са пораждащите се проблеми в системата на висшето образование в резултат от задълбочаващата се демографска криза в страната, предпочитания на значителна част от младите хора да продължат образоването си в чужбина, както и от нарастващата регионална диференциация в социално-икономическите условия, които намират отражение и върху висшето образование.

Изследователската теза е в съответствие с основната цел на дисертационния труд с основен акцент върху възможностите на статистико-иконометричните методи за

изследване и анализ на състоянието, динамиката и регионалната диференциация на системата на висшето образование в страната на основата на ключови показатели.

В първа глава на дисертационния труд е представен обстоен теоретичен модел на обекта на изследването, което е позволили впоследствие на дисертантката правилно да селектира показателите за характеризиране на системата на висшето образование, както в национален мащаб, така и по региони. В детайли е проследена хронологията на законовото регламентиране на образователната система в страната като цяло и в частност на системата на висшето образование от нейното създаване до наши дни. Специално място е отделено на последния Закон за висшето образование в страната и неговите редакции във времето, като е направен опит за критичен поглед към неговото съдържание. Структурата на образователната система в страната съгласно Международната стандартна класификация на образованието (МСКО) е онагледена с помощта на подходяща схема, в която ясно са откроени отделните образователни степени. Важен акцент в изложението е процесът на създаване на единното европейско образователно пространство и хармонизирането на българското висше образование в този процес. Направен е критичен преглед на Стратегията за развитие на висшето образование в Р България за периода 2014 – 2020 г., като са изведени основните цели и приоритети залегнали в документа и са идентифицирани неговите силни и слаби страни.

Въз основа на определението за „система“ е дефинирано понятието „система на висшето образование“ и са изведени нейни основни характеристики. Дефиницията обаче е твърде обща и не дава представа за конкретните елементи, изграждащи системата. Дисертантката представя схема на системата на висшето образование, в която са разграничени видовете висше образование според образователната степен, формите на обучение и типа на висшите училища, но в нея по-скоро трябва да се откроят основните елементи на системата и взаимовръзките между тях.

Основните проблеми на висшето образование в последните години са разгледани критично през призмата на научния труд на проф.Б.Борисов, на Стратегията за развитие на висшето образование в България за периода 2014-2020 г. и редица други публикации. В основната си част идентифицираните проблеми засягат организацията и управлението на ВУ, неадекватното финансиране както на образователните, така и на научно-изследователските дейности, изоставането в обучението на нови високотехнологични професии и др. Наред с тези проблеми на висшето образование в страната, е откроено негативното въздействие на демографската криза и застаряването на населението, както и на емиграционните вълни сред младите поколения. Въз основа на редица публикации дисертантката идентифицира като значим проблема, свързан със съществените несъответствия между получаваните знания и умения във висшето образование и потребностите и търсенето на пазара на труда.

В резултат на задълбочения литературен преглед дисертантката извежда като един от главните проблеми на системата на висшето образование, вкл. и на научно-изследователската дейност на ВУ, моделът на финансиране. Според нея той е изразен в по-голяма степен при държавните ВУ, поради недостатъчните средства за издръжка от една страна и неоптималното им разпределение от друга.

Във втора глава са изложени методологични аспекти на разработваната тема. Направен е обширен критичен преглед на информационното осигуряване на системата на висшето образование в страната за целите на официалната статистика. Разгледани са проблеми, свързани с източниците на информация, нейното качество и съпоставимост. Представена е голям обем фактическа информация, която обаче остава известно впечатление за фрагментарност (разхвърляност), като на места се губи логиката на изложението. Изведени са ключови дефиниции, идентифициращи обекта на изследване,

и основни статистически признаци, с помощта на които се изучава системата на висшето образование. Представени са три групи показатели, с които се характеризира системата на висшето образование в рамките на официалната статистика. Въз основа на тях са конкретизирани 17 показателя, които са използвани в настоящето изследване за изучаване на динамиката в системата на висшето образование, и 11 показателя за изучаване на регионалната диференциация.

Представено е разнообразие от статистически методи, приложими за изпълнение на поставените в изследването задачи, като са разгледани основните характеристики и специфики на всеки от тях. В обособена част са представени основни статистически методи за изследване на тенденцията в развитието на явленията – методи за установяване наличието на тренд, аналитичен метод за изглеждане чрез моделиране на тренда, както и метод за екстраполационна прогноза. В общи линии методологията е изложена коректно, като се срещат някои неточности и пропуски – например, обръната е последователността на процедурата при моделиране на тренда (стр.85); МНМК не е единствения метод за оценка на параметрите на трендовите модели; пропуснато е важно изискване за приложението на МНМК, а именно че остатъците трябва да имат нормално разпределение, което гарантира неизместеност на оценките, макар че в последствие в емпиричната част това условие е тествано; логистичната функция е вътрешно-нелинейна функция и нейните параметри не може да се оценяват с МНМК.

Специално място е отделено на приложението на сплайн моделите за моделиране на основната тенденция в динамичния ред, като е представена методология за съставяне и оценка на линейни трендови сплайн модели с помощта на дъми променливи. Необходимо е да се подчертава обаче, че изложената методология е приложима при изричното условие остатъците около трендовата линия във всеки от идентифицираните подпериоди (участъци) да имат едно и също разпределение.

Представени са основни статистически критерии за избор на най-добър трендови модел – стандартна грешка на модела, коефициент на детерминация и информационните критерии на Акайке и Шварц. Добре би било тук да се изтъкнат предимствата и недостатъците при приложението на тези критерий за избор на трендови модели.

Показана е процедурата за получаване на прогнозните стойности на изследваното явление при линеен тренд на развитие и получаване на стохастичните им грешки. Бих искала да обръна внимание на дисертантката, че стандартната грешка на прогнозните оценки е средна (т.е. средно очаквана) стохастична грешка, а не е разликата между прогнозната и фактически реализираната стойност, а величината S_y , участваща в посочената формула на стандартната грешка е стандартна грешка на модела, а не на оценката.

Въз основа на изведените основни изисквания към остатъците на трендовите модели са разгледани поредица статистически тестове за диагностика на моделите. Представени са основните елементи на процедурите на тестовете, като е акцентирано на тяхното приложение в рамките на анализа.

Изложена е аргументирана обосновка за приложението на статистическите методи за многомерна класификация за изследване на регионалната диференциация в системата на висшето образование в страната. Разгледани са факторния и кълстерния анализ като са представени основните елементи и тяхната последователност в процедурите за приложение на методологията. Обръната е внимание на съществуващите разнообразни форми на анализа като са изтъкнати основните им предимства и недостатъци, възможностите за тяхното приложение съобразно наличната информация, както и съответните специфики. Изложението е придружено с необходимите пояснения и формули без да се навлиза излишно в теоретичните основи

на методите. Представени са основни понятия и дефиниции, свързани с методологията и нейното приложение. Коректно е представена и интерпретацията на резултатите, получавани при приложение на съответната методология. Наред с положителните качества на изложението, бих искала да обърна внимание на един от представените методи, а именно Q-методологията, представляваща специфичен модифициран вариант на факторен анализ, която е представена в методологията твърде формално, без да се обърне внимание на нейното предназначение и съдържателната страна на получаваните резултати. Тази техника е разработена за целите на психологията и социологията. Основното предназначение на този метод е да се идентифицират групи от хора, имащи близко мислене или нагласи в една или друга насока. Обичайно тази техника се прилага при анализ на данни от анкетни проучвания, които са представени на ликертова или семантично-диференциална скала, която има една и съща структура и размерност за всички въпроси. С помощта на структурирани въпроси се извлича информация за мисленето и/или нагласите на хора, като самите респонденти посредством отговорите си дават насока на сегментирането. В настоящето изследване обект на наблюдение (статистическите единици) са областите, а променливите са формирани от значенията на количествени показатели за всяка от областите. Поради това смяtam, че приложението на Q-техниката в рамките на настоящето изследване е нецелесъобразно, твърде формално и не води до съдържателни резултати. За класифициране на областите въз основа на избраните показатели е целесъобразно да се приложи кълстерен анализ или многомерно скалиране.

В трета глава са представени резултатите от проведения статистически анализ на динамиката на специфицираните в гл.2 показатели, характеризиращи развитието на системата на висшето образование в периода 2001-2017 г. и на регионалната диференциация в системата на висшето образование за въз основа на данни за 2017 г. По-важните резултати, съдържащи се в тази част на дисертационния труд на Елеонора Минева бих могла да обобщя по следния начин.

- С помощта на подходящи статистически методи е изследвано наличието на основна тенденция в динамичните редове, съдържащи годишни данни за специфицираните показатели за системата на висшето образование. За показателите „общ брой студенти“, „общ брой докторанти“ и „общ брой мобилни студенти“, за които е установено наличие на тренд в динамичните редове, са разработени 2 групи модели – (1) трендови модели във основа на полиномната функция от 1-ва, 2-ра, 3-та или 4-та степен и (2) линейни сплайн модели с използването на дъми променливи, изразявачи промяната в модела на тренда в отделните подпериоди на изследвания период. Всички модели са оценени с помощта на МНМК и са представени точковите оценки на съответните параметри. В изложението, както и в приложенията, не се откриват резултати относно анализ на статистическата значимост на параметрите на оценените модели. В рамките на всяка група модели е селектиран най-подходящия, като при полиномните модели избора е въз основа на 4 обобщаващи характеристики – коефициент на детерминация (коригиран), стандартна грешка на модела и информационните критерии на Акайке и Шварц. При линейните сплайн модели за крайната спецификация на модела е приложен „стъпков метод“ за отстраняване на „статистически незначими променливи“. От изложението не става ясно в какво се изразява този подход. Вероятно тук дисертантката има предвид отстраняването на обясняващи променливи, за които е установено, че параметрите, свързани с тях са статистически незначими, тъй като статистически незначими променливи не съществуват – статистически незначим може да бъде само ефекта на променливите, но не и те самите. Смяtam, че при специфицирането на линейни сплайн модели с помощта на дъми променливи, по-скоро е необходимо да се проследи движението в динамичния

ред (най-добре графично) и да се определят точките на промяна (възлите). Когато тези точки са на едно и също равнище, тогава в модела може да не се включват дъми променливи за промяна в равнището. Същият подход трябва да се приложи и при включването на дъми променливите за наклон. От графичните образи на динамиката на показателите обаче, се вижда че съществува (на места значима) разлика както в равнищата на възлите, така и в наклона на сплайните (вж. фиг.3.1.3; 3.1.4 и др.). Приложението на стъпкова регресия за подбор на обясняващи променливи в модела при наличие на дихотомни променливи не е препоръчително, тъй като тестовете за значимост на параметрите пред тези променливи са твърде консервативни и съществува голямата вероятност те да бъдат отстранени при подбора дори да имат съществен ефект.

- За всеки от упоменатите показатели по отношение на избраните модели от двете групи са проведени тестове за адекватност и диагностичен анализ за проверка на основните изисквания по отношение остатъците на модела като са приложени подходящи тестове за нормалност на разпределението, липса на сериозна корелация и хетероскедастичност. С помощта на обобщаващите характеристики на модела за всеки от показателите е установено, че специфицираните линейни сплайн модели представлят по-добре основната тенденция на съответните показатели. Въз основа на коректна интерпретация на параметрите на изведените крайни модели е обяснена динамиката на съответните показатели на системата на висшето образование.

- Приложени са аналогични процедури за разработване, оценка, анализ и интерпретация на модели на основната тенденция и за останалите показатели, специфицирани в дисертационния труд – брой студенти по степен на образование, брой докторанти в различните форми на обучение, брой мобилни студенти по степен на образование и брой преподаватели по научни звания. За всеки показател в изложението са представени резултатите от анализа на крайния избран модел на динамиката – точкови оценки на параметрите, тест за адекватност на модела и тестове за диагностика на остатъците.

- Въз основа на изведените линейни сплайн модели са разработени краткосрочни екстраполационни прогнози с 3-годишен хоризонт за част от изследваните показатели на системата на висшето образование, а именно брой студенти, брой докторанти, брой мобилни студенти и брой преподаватели по научни звания. С оглед малката дължина на анализираните динамични редове и честата смяна на посоката им на движение, смятам че разработените сплайн модели е целесъобразно да се използват само за прогнози с по-кратки хоризонти.

- Направен е опит за приложение на факторния анализ с цел изследване на регионалната диференциация в системата на висшето образование по данни за областите за 2017 г., като съгласно изложението са използвани два различни подхода – Q-методологията и класически факторен анализ. Вземайки предвид спецификата на Q-техниката смятам, че нейното приложение в настоящото изследване не води до коректни и полезни резултати. От изложението също не става ясно какво е постигнато с приложението на тази методология. В изложението се отбелязва, че е приложен също класически факторен анализ, но поради силната корелация между изходните променливи, резултатът е довел до обединяване на всичките в един фактор, което също обезсмисля приложението на този анализ в изследването.

- Чрез приложение на кълстерен анализ, йерархичен и нейерархичен, областите в страната са класифицирани въз основа на 11 показателя за системата на висшето образование. При приложението на йерархичен кълстерен анализ са използвани 3 критерия за определяне оптималния брой на кълстерите – индекси на Beale, Dida и на S_Dbw. Въз основа на резултатите от този анализ са формирани 5 кълстера от области.

С помощта на нейерархичен кълстерен анализ е направена класификация на областите последователно в 6, 5, 4 и 3 кълстера, като отново 5-кълстерната класификация е обоснована като оптимална. Разделителната способност на използваните показатели е доказана с помощта на дисперсионен анализ. Наред с формалното анализиране на единородността в рамките на кълстерите и разликите между тях, добре би било да се направи и съдържателна характеристика на формирани кълстери от гл. точка на характера на системата на висшето образование във всеки от тях, както и на приликите и разликите с останалите.

- Формулираните в заключението изводи като цяло са коректни, макар че част от тях не са обект на статистическа обосновка и не произлизат от проведенния статистически анализ в разработката. Твърди се, че коректно са определени точките на промяна (възлите) в сплайн моделите на анализираните динамични редове, но в работата няма статистическа обосновка за това (напр. с тест на Чоу или друго), а само решение на дисертантката въз основа на емпиричните данни и графиките. Регионалната диференциация в системата на висшето образование е коментирана само с помощта на формални (технологични) характеристики на кълстерния анализ, а липсва съдържателна интерпретация, която да покаже специфични прилики и разлики в характеристиките на висшето образование във формирани кълстери.

2. Език, обем и инструментариум на дисертационния труд

Езиково и стилово работата е добре представена. Статистическата методология и инструментариум в общи линии са изложени и приложени коректно. Смятам за необходимо обаче, че резултатите от приложените статистически методи и процедури трябва да бъдат представени подробно, като за да не се утежнява изложението това може да се направи в подходяща форма в приложението на работата. Това би обосновало направените изводи и заключения в изложението. От изложението не става ясно какво представляват стойностите, представени в скоби под параметрите на оценените модели. Липсва анализ на статистическата значимост на параметрите на разработените модели.

Смущение буди некоректното използване на термини в работата като „статистически незначими променливи“, „регресионна функция“, „стандартна грешка на оценката“, с което дисертантката всъщност наименова стандартната грешка на модела (това са две различни характеристики, едната от които адресира параметри, а другата модел), както и некоректни изрази като: „посредством динамичния анализ се установяват причинно-следствени връзки“ (стр.80), „общото развитие на явленията може да се представи като приста сума от съставните компоненти“ (стр.82), тенденцията на развитие се моделира с регресионни уравнения (стр.82),

На места се срещат излишно подробни обяснения в методологичната част, които по-скоро наподобяват учебник или наръчник за приложение на методите. Срещат се граматични и стилови грешки, които на места правят текста не съвсем разбираем.

В дисертационния труд не се откриват свидетелства за нарушаване на научната етика – некоректно цитиране на литературни източници, публикуване на един и същ ръкопис на различни места, plagiatство, проблема „copy-paste“.

3. Оценка на автореферата

Авторефератът съдържа необходимите елементи и информация, които съответстват на съдържанието на дисертационния труд.

III. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

По-важните научни и научно-приложни резултати, съдържащи се в дисертационния труд на Елеонора Минева мога да обобщя по следния начин:

- Разработен е подробен теоретичен модел на обекта на изследването. Въз основа на ретроспективен преглед на законодателството по отношение на образователната система в страната, и в частност на висшето образование, са систематизирани основните му характеристики от момента на неговото регламентиране до настоящия момент. След анализ на съвременното състояние на законодателното регламентиране на висшето образование са изведени и структурирани основните организационно-икономически проблеми в системата на висшето образование.
- Проведен е обстоен анализ на статистическите наблюдения в областта на висшето образование в страната и на европейско равнище и са изведени техните теоретико-приложни и организационно-методологически специфики. На базата на сравнителен анализ е изяснена степента на съгласуваност на националната статистическа практика по отношение на висшето образование с Международната класификация на образованието.
- Обоснована е необходимостта от въвеждане на дефиниция за системата на висше образование и въз основа на общото понятие за „система“ е предложено оперативно определение на „система за висше образование“ като първи опит за извеждане на дефиниция.
- Предложена е система от показатели, които могат да се използват в статистическия анализ на състоянието, развитието и регионалната диференциация на висшето образование.
- Разработени са модели за динамиката на специфицирана група показатели за висшето образование с помощта на полиномни функции от различна степен и линейни сплайн модели. За всеки от показателите е изведен най-доброя от статистическа гл.т. модел. Въз основа на тези модели са разработени краткосрочни прогнози с 3-годишен хоризонт.
- На базата на броя на студентите и преподавателите и средствата за научно-изследователска дейност във висшето образование е направена многомерна класификация на областите в страната като са идентифицирани 5 кълстерса, два от които обхващат само по една област – София-град и Пловдив. Направен е опит за анализ на хомогенността на кълстерите и разликите между тях с помощта на вътрекълстерните и между кълстерни разстояния.
- Получените резултати от изследването са обобщени от автора като са изведени съответните изводи и заключения

По темата на дисертацията са публикувани 2 статии в Годишния алманах научни изследвания на докторанти на СА-Свищов и 2 доклада, представени на конференции. Също така дисертантката е участвала в научни форуми с 2 доклада и 2 статии по тематиката на дисертацията.

IV. Критични бележки, препоръки и въпроси

Дисертационният труд като цяло не съдържа погрешни тези, постановки и оценки, които да влошават неговото качество. Бих си позволила да направя следните бележки и препоръки:

- Смятам за нецелесъобразно приложението на факторния анализ в проведеното изследване, тъй като приложената Q-техника има специфично предназначение и не е подходяща за приложение в конкретните условия, а класическата форма на анализа (или така наричаната R-техника), която има за цел да редуцира броя на изходните променливи, не отговаря на поставените в настоящето изследване задачи. Още повече, че резултатите от приложението на класически факторен анализ в работата не носят никаква полезна информация.
- Представената в дисертационния труд дефиниция на системата на висшето образование я определя като „съвкупност от елементи, участващи в процеса на обучение след средно образование и взаимовръзките между тях“, като в последствие става ясно, че дисертантката има предвид съвкупността от висши учебни заведения в страната. Така представена дефиницията е твърде обща и не дава представа за спецификата на системата. В същото време на фиг.1.2.1. е представена „система на висшето образование“, чиито елементи са различните форми на обучение и степени на образование. Необходимо е да се прецизира разбирането за понятието „система на висшето образование“ и съответната дефиниция.
- Изразът „регресионно уравнение“ е използван некоректно, тъй като в контекста става на въпрос просто за математически функции – регресионното уравнение, за разлика от математическата функция включва стохастичен компонент (стр.95).
- Броят на кълстерите при метода на К-средните в кълстерния анализ не се определя случајно, а експертно – по целесъобразност (стр.121)
- Хиперболата не е функция, както е представено в изложението, а геометрична фигура (стр.134). Доколкото се подразбира от табл.3.1.2. дисертантката е имала предвид под това наименование реципрочната функция.
- Не е коректно да се твърди, че кубичната функция е трудно приложима за прогнозиране на тренда в един динамичен ред поради липса на съдържателна интерпретация на параметрите. При трендовия модел не се прави съдържателна интерпретация на параметрите, тъй като нямаме реален фактор в модела. Поради това стойностите на параметрите имат само формален смисъл – те са много важни за това изгладените стойности да се доближават максимално до съответните им емпирични, т.е. моделът да пресъздава максимално точно движението на динамичния ред. Това прави полиномните функции от различни степени много подходящи за моделиране на тренда. Също така не е коректно да се свързват прогнозните стойности на тренда със съдържателната интерпретация на параметрите в модела.
- Необходимо е формулите в работата да бъдат номерирани.

Бих искала да получа отговор от дисертантката на следните въпроси:

- Тъй като в заглавието на дисертационния труд е обявено, че изследването представлява статистико-икономически анализ, смята ли дисертантката, че избрани и анализирани от нея показатели в разработката, дават възможност и са достатъчни за изясняване на икономическите аспекти на системата на висшето образование?
- Като един от основните недостатъци на кубичния модел се изтъква възможността да се получат отрицателни прогнозни стойности на съответния показател, което е

нелогично. Смята ли докторантката, че този проблем се избягва с приложението на линейния сплайн модел? (вж. фиг. 3.1.3; 3.1.4; 3.1.6; 3.1.7 и т.н.)

- Смята ли докторантката, че МНМК е метод за тестване значимост на параметри, както се споменава на няколко места в работата – напр. стр. 92
- Разработените краткосрочни прогнози на част от специфицираните показатели за системата на висшето образование в голямата си част са с негативна посока на развитие. Смята ли дисертантката, че в прогнозирания 3-годишен период ще продължи тенденцията в динамичните редове, представена с последния сплайн на всеки от моделите? В този контекст, не смята ли дисертантката, че в прогнозирания период може да се реализира повратна точка, т.е. тенденцията да промени наклона или дори посоката си? Само демографските процеси ли са в основата на динамиката на прогнозираните показатели?

V. Обобщена оценка на дисертационния труд и заключение

Използваните от дисертантката подход и статистическа методология в изследването са добра база за постигане на качество на дисертационния труд и полезни резултати в научно и приложно отношение. В дисертационния труд на Елеонора Минева се съдържат достатъчно научни и научно-приложни резултати. Съдържанието на дисертационния труд недвусмислено доказва, че докторантката притежава способности за самостоятелни научни изследвания.

Качествата на дисертационния труд ми дават основание да считам, че той отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане в СА „Д.А. Ценов“ – Свищов. Затова предлагам на научното жури да присъди на Елеонора Николаева Минева-Димитрова научната степен „доктор по професионално направление 3.8 – Икономика, научна специалност Статистика и демография.

Рецензент:
доц.д-р Соня Чипева