



РЕЦЕНЗИЯ

От: проф. 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 *„Статистика и демография“* в УНСС.

Основание за представяне на рецензията: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 1135/19.04.2024 на Ректора на УНСС.

Автор на дисертационния труд: **Цветан Недялков Сталев**
Тема на дисертационния труд: **Статистическо изследване на болничната помощ в България през периода 2008-2020 година**

1. Информация за дисертанта

Дисертантът се е обучавал по докторска програма към *катедра „Статистика и иконометрия“*, *факултет ПИС* на УНСС по *научна специалност: „Статистика и демография“* съгласно Заповед на Зам.-ректора по НИД на УНСС № 1144/09.05.2017 г. Обучението е осъществено в редовна форма през периода от 28.03.2017 до 28.03.2020 г.

Докторантът е роден на 22.01.1992 г. Завършил е магистърска степен към катедра „Статистика и иконометрия“ на УНСС през 2015 г. Работил е като анализатор на данни във фирма за маркетингови проучвания, както и като специалист по работа с големи данни.

Индивидуалният план на докторанта е изпълнен изцяло и в съответствие с планираното.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Дисертационният труд е представен на 190 страници основна част и 186 страници с приложения структурирани в 3 части под формата на таблици, фигури и резултати от приложението на методи за оценка на иконометрични модели и статистическа проверка на хипотези. Работата е структурирана във въведение, 3 глави, заключение и използвана литература. Приложен е списък с използваните съкращения в разработката.

Във въведението е обоснована актуалността на изследвания проблем като е акцентирано на значението на здравната система на страната и е очертано мястото на болничната помощ като основно звено в цялостната структура. Ясно е дефинирана целта на разработката, а именно да се изследва състоянието, структурата, динамиката и финансовата обусловеност на болничната помощ в България за периода 2008-2021 година. За постигане на поставената цел са формулирани 6 изследователски задачи. В рамките на въведението коректно са дефинирани обекта и предмета на изследването, описани са източниците на емпирични данни, използвани в работата, и е очертан обхвата на изследването. Формулирана е изследователска теза на изследването и са дефинирани 4 изследователски хипотези, които се доказват в рамките на изследването.

Използваната от докторанта литература включва 59 публикации и онлайн източници. Част от посочените източници са свързани със системата на здравеопазване в страната, и в частност с болничната помощ, с нейното информационно осигуряване, включително източници за публично достъпна информация. Списъкът съдържа също публикации, свързани със статистическа и иконометрична методология, прилагана в настоящето изследване. Посочените литературни източници свидетелстват за добра осведоменост на докторанта по изследваната проблематика и са гаранция за успешно провеждане на изследването и постигане на поставената цел.

В първа глава е направен общ преглед на системата на здравеопазване в България като е отграничено водещото място на болничната помощ в цялостната здравна система. Подробно са представени функциите на болничните лечебни заведения (БЛЗ) съгласно световната здравна организация (СЗО). Докторантът разработва няколко класификации на БЛЗ в различни разрези – според вида на тяхната дейност, брой на извършваните дейности, организацията на работа в тях и формата им на собственост.

Представена е структурна схема на болниците, като те са разграничени в 2 основни групи - университетски болници и останалите болнични лечебни заведения. Специално внимание е отделено на Системата на здравните сметки, която отразява приходните и разходните потоци в системата на здравеопазването като цяло, и в болничната помощ в частност.

Във втора глава работата е фокусирана върху методологични аспекти на изследването на болничната помощ в България. Представени са основни информационни източници за състоянието и дейността на здравната система в страната, и в частност на болничната помощ. Наред с институциите, произвеждащи данни за дейността на болничната помощ в рамките на страната, са разгледани и тези, които предоставят синхронизирана методология за производство на съпоставима информация и консолидиране на такава за държавите в европейски и световен обхват. Разгледани са оперативни показатели за болничната помощ в страната по източници, за които съществуват публично достъпни данни. За целите на изследването те са разграничени в 4 групи – (А) заболяемост на населението; (Б) лечебни и здравни заведения и медицински персонал; (В) дейност на стационарите на лечебните заведения; (Г) финансиране. Направена е критична оценка на наличната информация и сравнителен анализ на данните, предоставяни от различните източници (НСИ и НЦОЗА от една страна и СЗО от друга), от гледна точка на тяхната съпоставимост и възможностите за използването им за целите на статистически анализ.

Разгледани са източниците на финансиране на здравеопазването в различни разрези – публични и частни разходи; разходи, покривани от НЗОК, по видове дейности; финансиране от републиканския и общинските бюджети; лични плащания на домакинствата. Различните разрези на финансиране на здравеопазването, в т.ч. на болничната помощ, са илюстрирани с подходящи схеми, разработени от дисертанта. Проведен е сравнителен анализ на финансовите потоци от различните източници като съотношенията между различните схеми на финансиране в периода 2011-2021 година са представени с подходящи графични изображения.

Обоснован е набор от оперативни показатели за болничната помощ, които дисертанта използва в рамките на изследването. Разработена е технологична схема на изследвания обект, а именно на болничната помощ в страната. Представена е накратко методологията на проведеното

емпирично изследване и са описани приложените статистически методи, а именно – елементарни измерители на динамика, методи за анализ на структурни ефекти, трендови модели, генерализирани адитивни модели (ГАМ) и канонична корелация.

В трета глава са изложени резултатите от проведен статистически анализ на състоянието, динамиката и финансовото състояние на болниците в България за периода 2008-2021 г. С помощта на абсолютни прирасти и темпове на прираст на избрани от дисертанта показатели е описана динамиката на болничната помощ в 4 последователни подпериода в рамките на 2008-2021 година общо за страната и по административни области. Анализирани са броя на болничните лечебни заведения (БЛЗ), легловия фонд, лекарите, медицинските специалисти и медицинските сестри в болниците. Подпериодите са избрани през 5-годишен интервал, с изключение на 2012 и 2013, които автора определя като централни за изучавания период. Абсолютните и относителните изменения общо за периода и по подпериоди, за страната и по области, са илюстрирани с помощта на териториални карти на страната. Въз основа на проведен анализ са очертани областите в страната с по-голямо насищане на БЛЗ и съответно медицински специалисти. Отграничени са 6 области, всяка от които е разположена в отделен статистически район. В анализа е направена връзка на областите с най-голямо насищане на БЛЗ с гъстотата на населението в тях. Като цяло се отчита слаба положителна динамика в броя на БЛЗ и на тяхната обезпеченост с мед. специалисти с изключение на мед. сестри.

Анализирани са структурни ефекти от различия в броя на леглата и на мед. персонал в МБАЛ за 5 избрани години в периода 2008-2021. Годишите са избрани през 5-годишен период, с изключение на 2012 и 2013. Анализирани са ефекти от различията в относителния дял на леглата в МБАЛ върху леглодните и оборота на леглата и ефекти от различията в относителния дял на медицинския персонал върху средния брой изписани и починали лица в МБАЛ общо за страната и по области. Въз основа на резултатите от проведен анализ дисертантът прави съответните изводи.

Проведен е анализ на приходите, разходите и икономическата ефективност на 4 групи болници в страната, а именно университетски и национални МБАЛ, областни МБАЛ, общински МБАЛ, университетски и

национални СБАЛ. Динамиката на приходите по основни източници и разходите по основни направления за периода 2010-2021 год. е представена с подходящи графични изображения. Икономическата ефективност на БЛЗ е представена с размера на приходите за 1 лв. разход и е проследена с помощта на абсолютни прирасти, темпове на растеж и прираст при база 2010 г и верижни индекси.

С помощта на трендови модели е анализирана тенденцията на развитие на приходите по източници, на разходите по направления и на икономическата ефективност. За всяка от специфицираните групи болници и общо за всички са тествани 12 вида модели, които са оценени с помощта на SPSS. За всеки от моделираните показатели е избран най-подходящ модел, описващ основната тенденция, с помощта на коефициента на детерминация. За моделиране на тенденцията за част от показателите, включени в анализа, са приложени също генерализирани адитивни модели, като според представената методология са оценени два вида сплайн модели. За целта е използван софтуера "R", като моделите според изложението са оценени с помощта на генерализиран метод за крос-валидиране и ММП със и без рестрикции. В резултатите са представени спецификациите и графики на на приложените и оценени модели. Представените заключения относно основната тенденция на разглежданите в анализа показатели, свързани с приходите, разходите и икономическата ефективност на БЛЗ, звучат доста общо, като отново е използвана категорията „модели, линейни по отношение на параметрите“.

Направен е опит да се оценят модели на зависимост на приходите от разходите на БЛЗ за специфицираните групи болници. Мисля, че тук преди да се съставят подобни модели, би трябвало да се вземе под внимание как се генерират приходите на БЛЗ, и по конкретно основната част от тях. Приходите на БЛЗ не са чисто случайна величина, тъй като основната част от тях е регламентирана – бюджет на МЗ, общински бюджети, клинични пътеки, капацитет на болниците, и техният размер зависи пряко от направените разходи. Затова между тях съществува много силна корелация клоняща към единица. Друг проблем при съставяне на модела на зависимост на приходите от разходите за УНМБАЛ начина на включване на променливата „време“ в модела. Значенията на променливата „време“, която може да се включи в модела, не може да са годините на наблюдение,

а са условни значения, които обичайно отразяват поредността на наблюдаваните периоди (1, 2, ..., N) или може да се приложи друг подход на кодиране. Представените резултати (табл.3-43 до 3.47 в Приложение 3) са показателни за некоректното използване на тази променлива в модела.

На последно място в емпиричната част е представено приложение на канонична корелация за анализ на връзката между приходите и разходите в БЛЗ. Анализът обаче, смятам че не е поставен на коректна основа. Дисертантът използва две канонични променливи – на приходите и на разходите. При приложението на тази методология се изисква двете канонични променливи да са линейни комбинации на група от изходни променливи. В настоящия анализ обаче, изходни променливи и на двете канонични променливи са техните съставни компоненти, т.е. всяка от каноничните променливи е сума (тъждество), а не линейна комбинация от изходните променливи. Това според мен е некоректно, тъй като тук не може да се съставят регресионни уравнения, а тъждества. А силната корелация между приходи и разходи е безспорна.

Въз основа на проведените анализи в дисертационната работа, автора е формулирал заключение под формата на 16 точки. В тях дисертанта е резюмирал получените резултати от изследването.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Основните научни и научно-приложни резултати, постигнати в дисертационния труд могат да се обобщят в следното:

- Представена е цялостна визия на системата на здравеопазване с нейните основни градивни елементи и е очертано мястото на болничната помощ в тази система наред с прилежащите ѝ основни функции. Изяснена е структурата на болниците в страната, обособени в две групи – университетски и останалите болнични лечебни заведения.
- Очертани са основни национални и международно информационни източници за състоянието и дейността на здравната система, в частност на болничната помощ. Разгледана е Системата на здравните сметки като синтезиран информационен източник за дейността на болничната помощ в България. Описани са публично достъпните данни по източници до ниво на оперативни показатели, с помощта на които може да се проведе статистически анализ в различни аспекти.

- Разработени са схеми за източниците на финансиране на здравеопазването, в т.ч. на болничната помощ, в различни разрези и е проведен сравнителен анализ на финансовите потоци от различните източници в периода 2011-2021 година.
- Специфицирана е група оперативни показатели, които отразяват състоянието и медицинските и икономически аспекти в дейността на БП, с помощта на които дисертанта в последствие провежда емпиричен анализ.
- Проследена е динамиката на специфицираните оперативни показатели общо за болниците в страната и за 4 групи БЛЗ – университетски МБАЛ, областни МБАЛ, общински МБАЛ, университетски СБАЛ.
- Предложени са редица фигури под формата на схеми, графики и картографски изображения, които онагледяват резултатите от проведените анализи и спомагат за по-ясното им възприемане.
- Въз основа на анализ на динамиката на избрани от дисертанта показатели за болничната помощ в страната са очертани 6 области, всяка от които е разположена в отделен статистически район, с най-голямо насищане на БЛЗ и съответно медицински специалисти.
- Проведен е структурен анализ на съвкупността от БЛЗ в страната, в рамките на който са анализирани ефекти от неравномерност на структурите на легловия фонд и на мед. персонал по области. С помощта на подходяща методология са анализирани структурните различия в броя на леглата и на мед. персонал в МБАЛ за 5 избрани години в периода 2008-2021. Изведени са ефектите от тези различия върху основни показатели за дейността на МБАЛ.
- Разработени са трендови модели и генерализирани адаптивни модели за представяне на основната тенденция на приходите на БЛЗ по източници, на разходите по основни елементи и на икономическата ефективност на БЛЗ, изразена като приходите за 1 лев разход.
- Разработени са линейни модели на приходите въз основа на разходите за 5 групи болници – УНМБАЛ, областни МБАЛ, общински МБАЛ, УНСБАЛ и общо БАЛ.
- Приложена е канонична корелация за анализ на връзката между приходи и разходи в упоменатите групи болници.

Използваната статистическа и иконометрична методология в емпиричния анализ на изследването в общи линии е приложена коректно. Резултатите, съдържащи се в дисертационния труд на Цветан Сталев, свидетелстват за успешно изпълнение на поставената цел и задачи на изследването.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Приемам посочените от докторанта Цветан Сталев приноси в дисертационния труд. Имам основание да оценя по достойнство предложения анализ на състоянието, структурата, динамиката и финансовото състояние на болничната помощ в България за периода 2008-2021 год. въз основа на адекватна статистическа методология, анализа на структурни промени в болничната помощ, както и оценените трендови модели на основни показатели за болничната помощ и модели на зависимост на приходите в БЛЗ въз основа на техните разходи.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

Докторантът е автор на 3 самостоятелни публикации, свързани с темата на дисертацията – два доклада на научни конференции и една статия в научно списание.

6. Оценка на автореферата

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

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Дисертационният труд като цяло не съдържа погрешни тези, постановки и оценки, които да влошават неговото качество. Бих си позволила следните забележки, които имат за цел да внесат по-голяма яснота и прецизност в изложението, без да намаляват качествата на научната разработка:

- Спецификацията на трендовите модели, приложени в рамките на анализа, е направена въз основа само на техническите възможности на SPSS. Изборът на трендови функции би трябвало да се основава предимно на реалното движение на съответните динамични редове, а не

на предлаганото от кой да е софтуер.

- Не е коректно използването на категорията „линейни модели по отношение на параметрите в тях“ при определяне вида на трендовите модели, тъй като вида на модела се определя от вградената в него функция(и) и линейен е модел, включващ само линейната математическа функция. Категорията „модели, линейни по отношение на параметрите в тях“ има отношение само към възможността да се прилага МНМК за оценка на параметрите, а не към вида на модела.
- Включването на времето като обясняваща променлива в модела на зависимост на приходите от разходите на УНМБАЛ не прави модела двуфакторен, както твърди дисертанта. Освен това, променливата, с която се включва времето като определяща променлива, не е съставена от годините на наблюдение, а от номерата на тяхната последователност в рамките на периода, обозначени с подходящи кодове.
- Резултатите относно приложените трендови модели в Приложение 3 са твърде обширно представени и читателят трудно се ориентира в тях. Последователност от изходни резултати от използвания софтуер, отнасящи се до оценката, верифицирането и диагностиката на моделите, и заемащи 2-3 последователни страници, се представя като една таблица, което е объркващо при четене на материала. В същото време липсват основни елементи от диагностиката на трендовите модели – проверка за серийна корелация и за хомоскедастичност на моделите. По-добре би било приложените резултати да се обобщят в подходящи консолидирани таблици само с основната информация, необходима за отделния модел.

Нямам въпроси към дисертанта.

8. Заключение

Използваните от докторанта подход и методология в изследването са добра база за постигане на качество на дисертационния труд и полезни резултати в научно и приложно отношение. Поставените задачи са изцяло изпълнени, което е довело до постигане на целта на изследването. В дисертационния труд на Цветан Сталев се съдържат достатъчно научни и научно-приложни резултати. Съдържанието на дисертационния труд

недвусмислено доказва, че докторанта притежава способности за самостоятелни научни изследвания.

Качествата на дисертационния труд ми дават основание да считам, че той напълно отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане. Затова предлагам на научното жури да присъди на Цветан Недялков Сталев научната степен „доктор“ по научната специалност „Статистика и демография“.

10.06.2024

София

Подпис: