

АВТОРСКА СПРАВКА

за научните и научно-приложните приноси на трудовете
на доц. д-р инж. СТОЯНКА ПЕТКОВА ПЕТКОВА-ГЕОРГИЕВА,

представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.4. Обществено здраве, научна специалност „Организация и управление извън сферата на материалното производство (здравен мениджмънт)“, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас
(научните трудове са след 17.06.2010 г. и не са представени в конкурса за „доцент“)

За участие в конкурса е представен 1 хабилитационен труд – монография по показател В.1. и 1 публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд по показател Г.5.1. Представените научни публикации са общо 37, от които 19 броя по група от показател Г7 (публикации и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus; Web of Science)) и 18 броя по група от показател Г8 (публикации и доклади, публикувани в не реферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томовете). 16 от публикациите в група от показател Г7 и 4 от публикациите в група от показател Г8, са в съавторство. По група от показател Г9 са представени четири броя, в които са публикувани глави от колективни монографии. Представени са четири учебника (по група от показател Е 20).

Според характера на изследванията и внедрените новости, включени в научните публикации, тематиките им могат да бъдат обособени в следните основни направления:
I. Превенция на здравния риск от възникване на социално-значими заболявания, в резултат на:

- не спазване на здравословните, безопасните и ергономични условия на труд (В.1.; Г.8.6.; Г.8.8.; Г.8.10.; Г.8.12.; Г.8.15.; Г.8.18. Е.20.3.);
- токсично въздействие на пестициди, нефт и нефтопродукти (Г.7.1.; Г.7.4.; Г.7.5.; Г.7.6.; Г.7.7.; Г.7.12; Г.7.13.; Г.7.14.; Г.7.15.; Г.7.16.; Г.8.11; Е.20.2.);
- токсично въздействие на химически вещества, под формата на наноконпоненти (Г.9.2.; Г.7.2.; Г.7.3. и част от Е.20.2.).

II. Математическо моделиране на топлинните процеси при проникване на лазерния лъч в биологични тъкани чрез: (Г.5.1.)

- доказване ролята на облъчването (сила на единица площ) в зависимост от промяната на оптичните параметри на тъканите и степента на термичното им въздействие;
- ролята на дължината на вълната, времето на експозиция и размера на първичния източник на топлина и значението на импулсната последователност за регулиране времето за експозиция на третирания тъканен обем;
- значението на температурата и времето за експозиция и последвалите промени в различните биологични тъкани, както и способността да се контролира процеса, чрез промяна на тези два параметъра;
- възможността за определяне на третирания тъканен обем и наблюдение на лечебния процес в реално време.

III. Решаване на организационно-управленски проблеми в сферата на общественото здравеопазване (на микро и макро ниво) чрез:

- прилагане на методика с математически модели за изследване на взаимната зависимост между степента на децентрализация при вземането на решения на микро

(здравна организация) и макро (държава) ниво в сферата на общественото здравеопазване и конструирането на подходяща структура на балансираната система от показатели (Г.7.8.; Г.7.10.; Г.7.11.; Г.7.17; Г.7.18; Г.8.1.; Г.8.3.; Г.8.5.; Г.8.9.; Г.8.14.; Е.20.1.);

- апробиране на изчислителни процедури, чрез които се описва практическото приложение на теорията на размитите множества при агрегиране на няколко показателя в контролинг система за подпомагане вземането на стратегически решения в бизнес организация в сферата на общественото здравеопазване (Г.7.9.; Г.7.19.; Г.8.4.; Г.8.13.);

- предлагане на стратегически решения за развиване на здравен туризъм с цел повишаване нивото на качеството на предлаганите лечебно-медицински услуги в сферата на общественото здравеопазване (Г.9.1.; Г.8.2.; Г.8.7.; Г.8.16.; Г.8.17; Г.9.3.; Г.9.4.; Е.20.4.).

Обосновка на приносите по гореизброените направления и по разпределение в научните трудове, включени в конкурса:

I. ОСНОВНИ НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

A. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЗДРАВΟΣЛОВНИ И ЕРГОНОМИЧНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД

Към това направление се отнасят трудове: В.1.; Г.8.6.; Г.8.8.; Г.8.10.; Г.8.12.; Г.8.15.; Г.8.18. Е.20.3.

В „В.1.“ е изследвана и доказана тезата, че организацията и управлението на здравословни и ергономични условия на труд е едновременно управленски, медицински и трудов процес. При липса на синергизъм при координацията им е възможно да възникне здравен риск, защото не спазването на здравословните, безопасните и ергономични условия на труд е научно доказана предпоставка за повишаване на болестите сред населението от групата на т.нар. социално-значими заболявания. Съвременният човек работи в дефицит на реално време; нарастват изискванията към точността и надеждността на неговите двигателни реакции; влошава се зрението му; разстройва се координацията на движенията му; създават се предпоставки за трайни мускулно-скелетни увреждания. Като цяло, налице е повишаващо се нервно-психическо напрежение, осезателно се покачва степента на емоционален стрес и общата диагноза на състоянието е преумора. В монографията са разгледани въпроси, относно как спазването на стандартите за ергономично проектиране на техническите системи въздейства върху здравословното състояние, безопасността, ефективността и производителността на трудещия се човек. Основната изследователска теза включва цялостен теоретико-приложен анализ и съответни решения за непрекъснато усъвършенстване на процесите по организация и управление на здравословни и ергономични условия на труд. Специфичните характеристики на здравния риск се свързват със системата на здравеопазване, разглежда се общия здравен риск, здравния риск в трудовия процес, както и стандартите за здравословни и безопасни условия на труд. Дават се сведения за медицинския риск и здравния риск, предизвикан от човешка грешка. В монографичното изследване се доказва, че подобряването условията на работа и живот на Човека води до предотвратяване на неблагоприятните въздействия върху здравето и работоспособността на хората. Спазването на принципите за създаване на добри ергономични проекти рефлектира върху нивото на общественото здравеопазване в държавата, защото повишава степента за ефективна работоспособност и сигурност.

Като съществен научен и научно-приложен принос в монографичното изследване е създадената и апробирана методика за алгоритмично оценяване на активността на оператора, когато е необходимо да се даде количествена оценка на дейността на човека в «системата Човек-машина-среда» (стр.192-202). Посочените показатели в методиката за алгоритмично оценяване на активността на оператора отразяват по-скоро сложността на описание на алгоритъма на дейността, отколкото реалната сложност на дейността на човека - оператор. Предложено е алгоритмичното описание на процеса на управление, при който технологичните процеси се управляват при участието на обработена информация по определени правила и процедури.

Друг научно – практически принос в монографичното изследване е предложената методика за моделиране на дискомфортната работна поза на човека-оператор (стр.202-216). Описаният подход е подходящ за прогнозиране на промените в комфорта на работната поза на операторите при промяна на параметрите на прогнозираното работно място. Въз основа на моделиране на дискомфортните условия на работната стойка на операторите се получават оценки на частни ергономични показатели по време на проверката на работните места. Може да се прилага от ергономистите, защото те не винаги разполагат с необходимия масив от емпирични данни, особено в случаите, когато се изследват най-новите работни места при проучване на естеството на взаимодействие човек-машина, за което се изисква значително време. Описаната техника може да се разглежда като един от инструментите за изграждане на адекватни модели за оценка на ергономични характеристики с ограничен период от време за подробно проучване на системата човек-машина.

В монографията е предложена методика за практически анализ на двигателната активност на трудоспособното население в даден регион, която е апробирана чрез изследване на нивото на физическата активност на лица от 18 до над 65 години, като в проучването участват 675 души (стр.449-460). Предложената методика е подходяща за провеждането на цикличен мониторинг на двигателната активност на трудоспособното население в даден регион. На стр. 415 е даден модел по метода на Монте Карло за формирането на организационно-управленски процес на превенция на здравния риск от професионалните и свързани с труда заболявания. Двигателната дейност, здравето и качеството на живот са тясно свързани и съществува пряка връзка между физическата активност, облекчаването на стреса, депресията и безпокойството и следователно спомага да се подобри общото благосъстояние, качеството и продължителността на живота.

В Г.8.8. и Г.8.15. е приложен научно-проучвателен подход за описване на психологическите фактори, които са предпоставка за здравен риск в медицинската ергономия. Обхванати са психофизиологическите фактори на човека в работния процес, които са класифицирани на различни нива и степен на въздействие.

В Г.8.6, Г.8.10., Г.8.12, Г.8.18 и Е.20.3. се изследват рисковете в Черно море, предимно по отношение на здравния риск и най-вече по отношение на научния подход за спазването на ергономичните стандарти за работа в морска среда. Разглеждат се общия здравен риск, здравния риск в трудовия процес, както и стандартите за здравословни и безопасни условия на труд при условия на работа в реална морска среда. Дават се сведения за медицинския риск и здравния риск, предизвикан от човешка грешка. Изведен е извод, че голяма част от корабните инциденти са причинени от комбинация на случайни събития или процеси, обикновено настъпили в резултат на пропуски в една или повече отделни части от морската (плавателна) система - от създаването, организацията, управлението до цялостното ѝ функциониране. Тези отделни компоненти могат да включват повреди в оборудването, човешка грешка (т.е. човешката дейност, която надвишава определено ниво на приемливост, поради лоши

условия на труд), прекомерни натоварвания и др. В Г.8.10. е направена класификация на причините за корабни аварии, въз основа на 10-годишно проучване на застрахователните искове в сектора на корабоплаването в периода между 2007 и 2017 г. в акваторията на Черно море. Научно-приложен принос са публикуваните в Г.8.10. резултати от апробирането на методика за оценяване на риска от човешки грешки и обобщаването на най-често повторяемите причини за възникването на морски инциденти. Съществен принос в Г.8.6. е предложението и апробиран триетапен модел на оценяване на риска от получаване на здравословни проблеми по време на маневри за акостиране на морски транспортен плавателен съд. Обхватът на изследването включва проверяването в практиката на проведени медицински прегледи и анкетно проследяване на специфичните здравословни оплаквания на 57 морски екипажа, състоящи се средно от по 25 човека за периода 2013 – 2018 година. В Г.8.12. научно-приложно е показано разпределение на средно годишната честота на инцидентите в зависимост от вида на корабите в периода от 2007 г. до 2017 г., както и резултати като дялов процент от възможни грешки при корабна злополука. В Г.8.18. е представен авторски обобщен модел на последствията от морски катастрофи, които могат да са в резултат от корабни инциденти като потъване, сблъсък, засядане и др. Е.20.3. е методологично ръководство, в което иновативно е представена за използване в медицинската практика на учебна методика за оценка и анализ на рисковете в Черно море, предимно по отношение на здравния риск.

Б. ЗДРАВЕН РИСК ОТ ТОКСИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ПЕСТИЦИДИ, НЕФТ И НЕФТОПРОДУКТИ

Към това направление се отнасят трудове: Г.7.1.; Г.7.4.; Г.7.5.; Г.7.6.; Г.7.7.; Г.7.12.; Г.7.13.; Г.7.14.; Г.7.15.; Г.7.16.; Г.8.11; Е.20.2.

В Г.7.1., Г.7.4., Г.7.5., Г.7.6., Г.7.7. и Г.8.11. е изследвано прякото токсично въздействие на нефта и нефтопродуктите върху жизнените функции на организмите и обхвата на здравния риск в това отношение. Микроелементите, които се съдържат в нефта основно имат първичен характер, тъй като са участвали в състава на продуктите, от които се е образувал в древни времена. По отношение на въздействията, които оказват върху околната среда и здравето на човека, могат да се разделят на две групи: нетоксични и токсични. Във връзка с въздействието си върху човека могат да се обединят в следните групи: нетоксични (германий, злато, сребро, стронций, цезий, цирконий); слабо токсични (иридий, итрий, рений, рубидий, скандий, титан, ниобий); токсични (ванадий, никел, кобалт, хром, манган, цинк, мед, арсен, селен, тантал, уран); силно токсични (берилий, кадмий, живак, олово, калай, талий, антимонов, индий). Във всички публикации в това направление е представен цялостен теоретичен анализ здравния риск от токсично въздействие на нефта и нефтопродуктите, както върху живите организми и човека, така и върху екосистемата и природата. В Г.7.6. и Г.7.7. е представен научен принос за оценка на възможностите да се използват като гориво течни фракции от пиролиза на нефта, вместо да се третират като токсичен отпадък за екосистемата. В Г.7.1., Г.7.4., Г.7.5., Г.8.11. са публикувани проучвания относно реакцията и клиничната симптоматика на живите организми, в резултат на токсичното въздействие на нефта и нефтопродуктите. В Е.20.2. - от научен и практически интерес в областта на общественото здраве са публикуваните лекции, посветени на влиянието на тежките метали върху околната среда и здравето на човека, както и информация за токсичност на клиничните картини при интоксикация с тежки метали.

Публикациите Г.7.12. и Г.7.13. третират актуална проблематика относно токсичното влияние на пестицидите върху здравето на човека и екоравновесието в живата природа.

Проблемът е изследван и от гледна точка на методите за унищожаване на складови наличности от пестициди с изтекъл срок на годност. Обърнато е внимание, че регламентираните законови правила за унищожаване на количества от негодни пестициди, включват методи, които са икономически доста скъпи и това е честа причина да се „залежават“ по складове, а с времето, в резултат на биоразграждането на опаковките им, се превръщат в токсично опасен замърсител за екосистемата и живата природа. Засегнат е и проблемът от здравен риск за предизвикване на социално-значими заболявания (и са посочени точно какви са те) в резултат на токсичното използване на пестициди. Голяма част от видовете пестициди не подлежат на биоразграждане и посредством биоакмулиране се превръщат в здравен риск, защото посредством хранителните вериги стават токсично опасни за здравето на живите организми и човека, като атакуват централната нервна система. Научен принос е авторовият анализ, че токсичното влияние на пестицидите трябва да се третира комплексно, като се отчита едновременната им вреда върху водите, почвата, заедно с вредния им ефект върху макро и микро организмите в природата.

В трите публикации (Г.7.14.; Г.7.15.; Г.7.16.) последователно е изследвана тезата за токсичното въздействие върху здравословното състояние на човека и природата на включените химични съединения в четвърти списък (с най-висока степен на опасно токсични вещества) на Конвенцията за забрана на химическото оръжие. Към тях спадат произведените за химическо оръжие вещества в групата на органо-фосфонати (Tabun, Sarin, Soman, Cyclosarin и др.); в групата на органо-халогенати (Sulphur Mustard, Nitrogen Mustard, Phosgene Oxime и др.); в групата на токсични, съдържащи арсен съединения (Ethyl Dichloro Arsine, Phenyl Dichloro Arsine, Methyl Dichloro Arsine) и в групата на цианидни съединения (Hydrogen Cyanide, Cyanogen Chloride, Sodium cyanide, Potassium cyanide и др.). С цел превенция от излагане на токсичното въздействие на тези опасни химически вещества, в изследването подробно са описани всички видове съвременни детектори (електронни и конвенционални), чрез които се правят тествания за доказване на наличие или отсъствие на всяко от изброените токсични химикали в околната среда. Изследвани са най-популярните химически технологии и методи – Ion Mobility Spectroscopy, Flame Photometric Detection Technology, Schematic Representation of an FPD Device, Colorimetric Technology и др. Описани са и последствията за здравословното състояние на човека, когато е изложен на токсичното им въздействие.

В. ЗДРАВЕН РИСК ОТ ТОКСИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ВЕЩЕСТВА, СЪДЪРЖАЩИ ХИМИЧЕСКИ НАНОКОМПОНЕНТИ.

Към това направление се отнасят трудове: Г.9.2.; Г.7.2.; Г.7.3. и част от Е.20.2 (стр. 114-140).

Във всички трудове от това направление е изследвана и доказана тезата, че чрез нанотехнологиите се генерират т.нар. наноструктури, които показват качествено нови физични, химични и биологични свойства в сравнение с макроформите на химичните съединения, според химичните елементи в таблицата на Менделеев. Научно-практическите резултати са от работата по международен научно-изследователски проект към „Организацията за забрана на химическото оръжие“ (ОЗХО) към ООН. Изследванията са проведени в лабораториите на седалището на ОЗХО (гр. Хага), в Сърей Университет (Великобритания) и в химически завод, ситуиран на Джуронг Айлънд, Сингапур. В резултат на индустриално-технологичния „бум“ в областта на нанотехнологиите се повишава степента на заболяемост сред населението от групата на т.нар. социално-значими болести. Възниква спешна необходимост от задълбочени

научни проучвания за безопасността на тези материали за здравето на живите организми и околната среда в световен мащаб. Установено е, че въглеродни наночастички имат способността да проникват през обонятелните секрети при мишки и да предизвикват възпаление на мозъка, неправилно функциониране на сърдечно-съдовата система, отслабват имунната система. Доказано е, че макрофагите, които управляват защитните сили на организма, не могат да разпознаят частици по-малки от 70 нанометъра в диаметър. Поради тези причини, стандартизираните токсикологични и екотоксикологични тестове не могат да бъдат използвани за тестване на наноматериали. Изследванията показват, че освен размерът, то и химическите характеристики на наночастиците им придават нови свойства. Така възниква нанотоксикологията. Тя се занимава с токсичността на наноматериалите, дори от инертни материали (например злато), които стават много активни в нано-диапазона. За първи път е изследван рискът от токсично излагане на живия организъм в среда с налични наночастици при нарастващата им употреба в козметични продукти, които са предназначени за приложение директно върху кожата. Днес в световната практика се произвеждат около 4000 наноматериала, но липсват данни някой от тях да е бил (официално) изследван в подробности по отношение на неговата токсичност. Влияние оказва и увеличеното съотношение между площ и обем, което повишава реактивността им. То може също да доведе до непредвидими за човешкото здраве и околната среда рискове. Доказано е, че наночастици от титанов диоксид, намиращи се в някои слънцезащитни продукти произвеждат реактивни кислородни съединения в мозъчните клетки, но все още не е известно дали това може да доведе до увреждане на невроните. Пример за това са сребърните наночастици, които се използват като антимикробно вещество в различни продукти - от текстилни стоки до опаковки на храни. След като среброто достигне водата или почвата, то оказва силно разрушително въздействие за екосистемите, именно поради биоцидните му качества, които възпрепятстват естествените възстановители на екоравновесието. Други проучвания показват, че наночастиците се биоакумулират в микроорганизми и растения. Доказано е, че наночастици от ZnO значително намаляват биомасата на корена и стеблото при отглеждането на селскостопански култури, което би довело до поражения в „имунната“ система на растенията и живите организми. Научен принос е класифицирането на основните предвидими здравни рискове от употребата на наноматериалите за токсична вреда на човешкото здраве. Те са идентифицирани в следните области: специфична нанотоксикология, повишена биологична мобилност, въздействие върху кожата, липсата на точна информация за продукти на пазара, съдържащи наноматериали и обществени рискове за здравето и рискове на работното място.

Г. МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПРОЦЕСИ ПРИ ПРОНИКВАНЕ НА ЛАЗЕРНИЯ ЛЪЧ В БИОЛОГИЧНИ ТЪКАНИ.

Към това направление се отнася един основен научен труд Г.5.1.: Изследване разпространението на лазерно лъчение при преминаване през биотъкани - монография.

В Г.5.1. теоретично са обосновани и изследвани практически приложими модели, които описват процесите на взаимодействие на лазерния лъч с биологичните тъкани. В хода на проведените научни изследвания, се доказва, че процесът на обработка с различни типове лазери може да се моделира. Изследваният модел по метода Монте-Карло може да послужи като насока за подготвянето на софтуерен продукт, основан на него. За целта се взимат под внимание характерни особености на взаимодействието на лазерното лъчение с биологични тъкани, а именно: сложната и многослойна структура на биологичните тъкани; отразяването на лазерния лъч от повърхността; затихване на

лазерния лъч в тъканите; конвективни и излъчваща компонента в процеса на охлаждане на повърхността; зависимостта на оптичните и топлинните свойства от вида на тъканите. Дължината на вълната и мощността на лазерното лъчение се определят от размера на тумора и спектъра на поглъщане на патологичната тъкан. Всички видове лазерни термотерапии изискват внимателно определяне на „дозиметрията“ на лазерното лъчение, надеждни данни за оптичните и топлофизични параметри на биотъканите и използването на средствата за контрол на тези параметри. Често терапевтичният ефект на лазерното лъчение е свързан с висока степен на съгласуваност или поляризация. Многофотонното възбуждане на биомолекули може да бъде постигнато чрез много къси лазерни импулси, които имат малка енергия, но голяма пикова мощност.

Голямото разнообразие от методи за терапевтично въздействие изисква използването на лазери с различни параметри на лъчене. За тези цели, се използват в практиката различни излъчващи глави, които съдържат един или повече лазери и електронно устройство, което свързва сигналите за управление от базовото устройство с лазера. Различните оптични приспособления дават възможност за достигане на лъчението до желаната целева зона. Блокният принцип позволява използването на широк спектър от лазерни и светодиодни глави, които притежават различни спектрални, пространствено-времени и енергийни характеристики, което от своя страна издига на качествено ново ниво ефикасността на лечението, поради комбинираното прилагане на различни лазерни терапии. Съвременните методики дават възможност за избор на различни параметри на въздействие (режим на лъчение, дължина на вълната, мощност) в широк диапазон. Апаратите за лазерно лечение трябва да осигуряват тези параметри, техният надежден контрол и изобразяване и в същото време да бъдат опростени и удобни за управление.

При висока температура е възможно да се унищожи туморната клетка и абсолютно да не се засегне здравата. Дълги години въпросът в медицината е: как да се повиши температурата на тялото, така че да е поносима за пациента?! Разликата между убиването на туморните клетки и здравите е в диапазон от два градуса. Всички видове ракови клетки се разрушават при $42,5 - 43^{\circ}$, а здравите при 45° . Този подход позволява да се открие наличието на корелация между електрофизичните параметри на кръвните елементи и техните биологични свойства. В същото време, познаването на оптичните свойства на кръвните клетки трябва да стане основополагащо и съществено да допълва информативната стойност на задълбочения общ кръвен анализ, дължащ се на по-деликатна характеристика на клетките. Предложеният модел за оценка на индекса на пречупване и размера на кръвните съставки в комбинация с вътрешнорезонаторни експерименти могат да се окажат по-информативни и точни от съществуващите методи, използващи безрезонаторни модели.

Научен принос са представените модели за математическо моделиране на топлинните процеси при проникване на лазерния лъч в биологични тъкани чрез:

- доказване ролята на облъчването (сила на единица площ) в зависимост от промяната на оптичните параметри на тъканите и степента на термичното им въздействие;
- ролята на дължината на вълната, времето на експозиция и размера на първичния източник на топлина и значението на импулсната последователност за регулиране времето за експозиция на третирания тъканен обем;
- значението на температурата и времето за експозиция и последвалите промени в различните биологични тъкани, както и способността да се контролира процеса, чрез промяна на тези два параметъра;
- възможността за определяне на третирания тъканен обем и наблюдение на лечебния процес в реално време.

В монографията теоретично са обосновани и изследвани практически приложени модели, които описват процеса на взаимодействие на лазерния лъч, биологичните тъкани и позволява да се моделира процеса на обработка с различни типове лазери.

Научно-практическите приноси, могат да се обобщят така:

1. Резултатите от моделирането на топлинното разпространение на лазерното лъчение дават възможност да се направи оценка на термичното въздействие върху биотъкани и да се избере оптималното време на въздействие за равномерно и продължително нагряване на тъканите, без негативни реакции. Те могат да бъдат използвани при лазерната термотерапия и биостимулация и да послужат като основа на математическото осигуряване на изследванията за определяне на оптичните и топлофизични параметри.
2. Математическите модели са реализирани във формата на оригинални програми в средата на Matlab и апробирани чрез симулации. Това дава възможност да се променя автоматично биологичната среда, както и нейните електрофизични параметри, дебелината на слоевете, размерите на биологичната среда, което прави програмата удобен инструмент за изследване на биотъкани.

Монографията е подходяща за специалисти от сферата на медицината и физико-математическите специалности, което потвърждава тезата, че онкологични заболявания трябва да бъдат лекувани от мултимодален екип. Монографията може да се използва като отправна точка за хората, разработващи или използващи различни софтуерни приложения за числени експерименти при анализ на взаимодействието на лазерното лъчение и биологични тъкани. Те биха позволили по-подробно да се проучи влиянието на различни лазерни параметри и степента на влияние на дължината на вълната на лазерния лъч и на ефекта от въздействието, което ще позволи да се намали термичното въздействие върху околната биотъкан и в резултат на това значително да се намали биологичното увреждане на структурите.

Д. МЕТОДИКА С МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЗАИМНАТА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ СТЕПЕНТА НА ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ПРИ ВЗЕМАНЕТО НА РЕШЕНИЯ НА МИКРО (ЗДРАВНА ОРГАНИЗАЦИЯ) И МАКРО (ДЪРЖАВА) НИВО В СФЕРАТА НА ОБЩЕСТВЕНОТО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ И КОНСТРУИРАНЕТО НА ПОДХОДЯЩА СТРУКТУРА НА БАЛАНСИРАНА СИСТЕМА ОТ ПОКАЗАТЕЛИ.

Към това направление се отнасят публикации: Г.7.8.; Г.7.10.; Г.7.11.; Г.7.17; Г.7.18; Г.8.1.; Г.8.3.; Г.8.5.; Г.8.9.; Г.8.14.; Е.20.1.

В Г.7.8., Г.7.10., Г.8.3. и Г.8.5. са публикувани резултатите от проведени научни изследвания и са предложени подходи и методики, чиято практическа реализация спомага за повишаване на организационно-техническото равнище и ефективността на контролинга (и в частност на икономическия анализ) в дейността на лечебните заведения. Представени са резултатите от проведено изследване относно един от наболелите проблеми при лечебни заведения с мултидивизионална структура, а именно да се установи влиянието на два основни фактора - "взаимодействия между подразделенията" и "разходи за обмен на информация" както върху степента на децентрализация, така и върху структурата на системата от показатели. При изследването успешно се дефинират две групи недостатъци относно повишаването на ефективността на управление на дадена болница с помощта на традиционен инструмент, какъвто е системата от показатели. Единият е свързан с това, че използването на достъпни данни, без фокусиране върху „тесните места“ на управлението води до обработка на големи масиви от числа с малка информационна

полезност, а от тук и с ограничена практическа приложимост. Другият недостатък е, че се обработва информация от най-често стойностни и ориентирани към миналото величини. Научните приноси са следните:

- Предложена е методика за изследване на връзките между степента на децентрализация на решенията в организацията и структурата на балансираната система от показатели;

- Предложен е подход за моделиране на причинно-следствените връзки между средносрочните стратегически цели във и между отделните перспективи посредством методологията на изкуствения интелект чрез използване на инструментариума на размитите множества и размитата логика.

Научно-приложни приноси:

- Въз основа на проведено анкетно изследване и статистически анализ на получените резултати е предложен модел, описващ връзките между степента на децентрализация на решенията в организацията и структурата на балансираната система от показатели. Проучването е обосновано от обработена информация при тестването на предложения математически модел сред 78 здравни мениджъри (лекари и администрация с умения и отговорности в управлението на общественото здраве, работещи на различни управленски нива в болници) от общо 18 структурни подразделения;

- В резултат на проведено изследване сред здравни организации в общественото здравеопазване в България се предлагат направленията, по които най-ефективно могат да се оценяват дейностите и като резултат да се управляват в посока положителен годишен финансов резултат. Икономическото оценяване и остойностяване на дейностите в едно здравно заведение (както и за всяко друго звено в сектор здравеопазване) се провежда в следните основни направления (раздели): разходи по експлоатация на основния фонд; разходи по експлоатация на медицинската техника; разходи по издръжка на човешкия ресурс; анализ на финансовите разходи; състояние, ниво на натовареност и разходи по поддръжка на легловата база. Към всички от изброените направления в Г.8.3 и Г.8.5. са предложени апробирани системи от икономически и финансови показатели.

За първи път е описан и изследван основният етап от подхода за изграждане на система за подпомагане вземането на стратегическите решения (СПВСР) в здравна бизнес организация (Г.7.11, Г.7.17, Г.7.18.). Тази система е изградена въз основа на логиката на функциониране на балансираната система от показатели. Представена е логиката на моделиране на йерархичните причинно следствени връзки между мисията (визията), дългосрочните цели, стратегиите, перспективите и средносрочните стратегически цели. Следващият етап от развитието на СПВСР включва разработката на изчислителен модел на причинно-следствените връзки между средносрочните стратегически цели във и между отделните перспективи. За установяването на структурата на системата от показатели се прави избор между използването на два варианта на измерители на дейността на подразделенията на здравна бизнес организация – агрегирани („възвращаемост на инвестициите“, „печалба“ и др.) и специфични („производствени разходи“, „разходи за научна дейност“, „приходи от продажбите“ и др.). Предложен е модел на емпирично изчисляване на необходимостта от паралелно вземане на решенията за децентрализация и избор на система от показатели при отчитане на външни въздействия. За установяването на функционалните зависимости е проведено практическо изследване на връзките между степента на децентрализация на решенията в организацията и структурата на балансираната система от показатели. За тази цел е разработана методика, чийто първи етап включва описание на изследваните променливи и представяне на

изследователския инструментариум за набиране на необходимата статистическа информация. Чрез изследването се представят всички променливи, които са необходими за изграждане на модел на вземане на решение относно степента на децентрализация на организацията и структурата на балансираната система от показатели и се посочват анкетните единици за набиране на информация за всяка една променлива и за изследване на връзките между тях.

На макро ниво (Г.8.1., Г.8.9. и Г.8.14.) се представя триизмерно структуриране на дейностите по здравеопазването. Обектът на тези изследвания (здравеопазването) се представя като сложна, динамична система, състояща се от много корелационни елементи, свойства, категории и се управлява от служби, звена, сектори и подразделения. Това множество от взаимно-свързани елементи, се разглежда като едно цяло със своите характерни вътрешни и външни връзки с обкръжаващата среда.

Е. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ТЕОРИЯТА НА РАЗМИТИТЕ МНОЖЕСТВА ПРИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ПРОЦЕДУРИ ЗА АГРЕГИРАНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ В КОНТРОЛИНГ СИСТЕМА ЗА ВЗЕМАНЕ НА СТРАТЕГИЧЕСКИ РЕШЕНИЯ В БИЗНЕС ОРГАНИЗАЦИИ В СФЕРАТА НА ОБЩЕСТВЕНОТО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ.

Към това направление се отнасят публикации: Г.7.9.; Г.7.19.; Г.8.4.; Г.8.13.

За първи път в Г.7.9. чрез иконометрични изследвания са тествани причините за наличие на нелинейност на остойностените резултати на макроприходите от дейностите в здравеопазването в България. Изследваните резултати са сравнени чрез три гъвкави математически модели за режим на иконометрична съпоставка на данните, а именно TAR, SETAR и Markov Switching Model. Изследвана е хипотезата, че е невъзможно да се получат точни резултати за причините довели до наличие или отсъствие на линейност в приходите от дейностите по обществено здравеопазване на макрониво, когато самата система е в постоянен процес на реформи и законодателни промени, особено касаещи начина на отчитане на приходите от дейностите на микро и макро ниво.

В Г.7.19.; Г.8.4.; Г.8.13 е представена методика за провеждане на изследване на взаимната зависимост между степента на децентрализация при вземането на решения в бизнес организацията и конструирането на подходяща структура на балансираната система от показатели. Предложената балансирана система от показатели е тествана сред 7 Български болници. Резултатите са публикувани в Г.7.19. Методиката се състои от 7 етапа, които подробно са описани и експериментирани в здравна организация с мултидивизионална структура. В първи етап се описват всички променливи, които участват в изграждането на модела за вземане на решение относно степента на децентрализация на организацията и структурата на балансираната система от показатели. В последния етап се определят параметрите и се прави проверка на модела чрез изчисляването на буутстрап оценки, основани на 2000 репликации. Този метод се използва директно за определяне на доверителния интервал при проверката на хипотезата като основа е емпиричното разпределение на стойностите на параметрите. Предложени са две изчислителни процедури, чрез които се описва практическото приложение на теорията на размитата логика при агрегиране на няколко показателя в контролинг система за подпомагане вземането на стратегически решения. Чрез операторите "минимум" и "максимум" с достатъчна точност се възпроизвеждат логически действия, за да се представи същността на подхода за агрегиране на показатели чрез инструментариума на размитата логика. Чрез описанието на теорията на размитите множества се предлага един естествен подход при разглеждането на проблеми, в които източник на несигурност се явява по-скоро липсата на строго

дефинирани критерии за принадлежност към определен клас, отколкото наличието на варианти на случайност. Отличителна особеност на теорията на размитите множества е, че покрай обективните закони в нейното функциониране съществена роля играят субективните представи, разсъжденията и дори емоциите на хората, които могат да бъдат контролирани чрез подходящи математически методи за подпомагане вземането на стратегически решения.

Ж. СТРАТЕГИЧЕСКИ РЕШЕНИЯ ЗА РАЗВИВАНЕ НА ЗДРАВЕН ТУРИЗЪМ С ЦЕЛ ПОВИШАВАНЕ НИВОТО НА КАЧЕСТВОТО НА ПРЕДЛАГАНИТЕ ЛЕЧЕБНО-МЕДИЦИНСКИ УСЛУГИ В СФЕРАТА НА ОБЩЕСТВЕННОТО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ.

Към това направление се отнасят публикации: Г.9.1.; Г.8.2.; Г.8.7.; Г.8.16.; Г.8.17.; Г.9.3.; Г.9.4.; Е.20.4.

В Г.8.2. се акцентира и на потребностите на обществото от развиване и поддържане на здравния туризъм. Анализират се понятията „здравен”, „медицински”, „уелнес” и „спа” туризъм. Извеждат се и се описват доказателства, че първият термин обединява в себе си следващите три. Като предпоставка за навлизане на международния медицински пазар е възможността да се акредитират някои профилирани болници в отговор на търсене от чуждестранни пациенти на лечебни услуги, едновременно съчетани с почивката си в България. Така чрез създаване на условия за здравен туризъм ще се създаде позитивен имидж на страната ни. Реконструкция на здравни заведения с благоприятно географска локализация би дало възможност за предоставяне пансионни грижи на международни гериатрични клиенти. В Г.8.7. и Г.8.17. са обсъдени данни относно нуждата от спешна реформа в системата на здравеопазване в България, като проблемите не са толкова сериозни откъм ресурсна обезпеченост, а по-скоро по отношение на оптимизацията на наличните ресурси. Важно е да се помисли и за формите и начина на финансиране на системата, като примери могат да се вземат от редица европейски държави и от добри практики в САЩ. В Г.9.1. и Г.8.16. е изследван здравният туризъм като алтернатива на масовия морски туризъм и наличните природни, и антропогенни ресурси, определящи възможностите за неговото развитие. Научно-практически принос е описаното приложение на съвместяването на дейностите едновременно за здравеопазване, здравен туризъм и телемедицината, която може да е практически полезна и реална за пациенти – туристи. Изложението по Първа глава в Г.9.1. е посветено на предпоставките за развитие на здравен туризъм в зависимост от организацията на системите за обществено здравеопазване по света. Разгледани са видовете системи за финансиране на здравеопазването по света, международното сътрудничество в областта на системите за обществено здравеопазване и са дадени препоръки към здравната система в България от добрите практики в Швейцария с цел развиване на двустранен здравен туризъм. Представен е анализ на тенденциите във финансирането и управлението на здравеопазването в света и в България през последните години. Засегнатата теза в изследването е по обхват на икономическо и финансово ниво, като не третира специализираната здравна проблематика.

II. АНАЛИЗ И ОБОБЩАВАНЕ НА ТЕОРЕТИЧНИ ЗНАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКИ ОПИТ В НАПИСВАНЕ НА УЧЕБНИЦИ И УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

Към това направление се отнасят трудове: Е.20.1., Е.20.2., Е.20.3., Е.20.4.

Е.20.1. е учебник по дисциплината „Икономика на здравеопазването”. Разработен е

в съответствие с учебните програми за обучение на студенти от специалност „Здравен мениджмънт“ за образователно квалификационните степени бакалавър и магистър от Факултета по общественото здраве и здравни грижи при Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас. Учебникът е структуриран в четиринадесет глави, всяка от които представлява самостоятелен лекционен курс, засягащ теоретико-практичната същност на „Икономиката на здравеопазването“. Засегнатите въпроси, относно осъществяваните икономически, финансови и организационни дейности от подготвените кадри за административно-управленски длъжности в сферата на общественото здравеопазване са отразени от гледна точка на съвременните тенденции и изисквания на пазарната икономика. Поради тази причина голяма част от изложените в учебника теоретико-приложни въпроси са представени по самостоятелно виждане на автора, който се е ръководил от постановката, че съдържанието на дисциплината „Икономика на здравеопазването“ исторически се изменя в зависимост от основните задачи, които се поставят за решаване пред националното стопанство и в частност от отделните организации в сферата на общественото здравеопазване. Обхванати са теми, в които се дефинира здравето като икономическа и социална категория и ролята на общественото здраве като основен икономически потенциал и ресурс на държавата при реализирането на икономически и социален просперитет на нацията. Описана е методиката за остойностяване на труда на работещите в сферата на здравеопазването по отношение на количество, качество и ефективност. Разгледана е връзката между видовете трудова заетост и икономическите аспекти на формирането на работната заплата в различни сектори и организации с предмет на дейност в общественото здравеопазване. В отделна глава е изяснено приложението на икономическия анализ за подобряване ефективността на дейностите в здравеопазването като цяло. Изяснени са финансово-икономическите аспекти на финансирането на здравеопазването, както и движението и разпределението на паричните средства за него. В учебника е включена тема, в която подробно са разяснени теоретико-приложните аспекти на водене на финансово – счетоводна отчетност на организации в сферата на здравеопазването. В края на учебника като приложение е поместен примерен казус, в който се дават практически насоки за структуриране, разработване и подготвяне на курсова работа по дисциплината „Икономика на здравеопазването“.

Е.20.2. е учебник по стокознание, в който цялостно се третира проблематиката, свързана с качеството, безопасността, полезността и конкурентността на суровините, материалите и готовата продукция (СМГП) от моментите на тяхното добиване, проектиране, производство, потребление или експлоатация при спазване на стандартите за здравословни и безопасни условия. В стокознанието се изучава класификацията, асортимента, кодирането, стандартизацията, сертификацията, акредитацията на органите за оценка на съответствието, съхраняването, опаковането и транспортирането на СМГП. Изучаването на химическият състав на СМГП е ключово за тяхното нетоксично, здравословно и полезно предназначение и употреба. Следователно учебникът е подходящ за стокоеди, специалисти, работещи в областта на организацията и управлението на производства на СМГП, както в материалната, така и в нематериалната сфера. Учебникът се състои от обща и специална част. В общата част е направено въведение в проблематиката на дисциплината „Стокознание“, включващо въпросите с изясняване на предмета, съдържанието, методите за класификация, асортимент, маркировка, съхраняване, кодиране, стандартизиране и сертифициране на СМГП. Представени са общи сведения за химичния състав на хранителните продукти, влиянието на тежките метали върху околната среда и здравето на човека. В специалната част са разгледани отделни раздели хранителни, нехранителни и индустриални продукти по отделните стокови групи. Авторско

решение е да се разшири диапазона на дисциплината „Стокознание“ с научни сведения за токсичност на наночастиците. В резултат на индустриално-технологичния „бум“ в областта на нанотехнологиите се появиха и опасения за безопасността на тези материали за здравето на живите организми и околната среда в световен мащаб. Установено е, че въглеродни наночастички имат способността да проникват през обонятелните секрети при мишки и да предизвикват възпаление на мозъка, неправилно функциониране на сърдечно-съдовата система, отслабват имунната система. Доказано е, че макрофагите, които управляват защитните сили на организма, не могат да разпознаят частици по-малки от 70 нанометъра в диаметър. Поради тези причини стандартизираните токсикологични и екотоксикологични тестове не могат да бъдат използвани за тестване на наноматериали. Изследванията показват, че освен размерът, то и химическите характеристики на наночастиците им придават нови свойства. Влияние оказва и увеличеното съотношение между площ и обем, което повишава реактивността им. То може също да доведе до непредвидими за човешкото здраве и околната среда рискове. Основните предвидими рискове от употребата на наноматериалите за човешкото здраве са идентифицирани в областта на специфична нанотоксикология, повишена биологична мобилност, въздействие върху кожата, липсата на точна информация за продукти на пазара, съдържащи наноматериали и обществени рискове за здравето и рискове на работното място.

Е.20.3. е методологично ръководство, предназначено за преподаватели, анализатори, експерти и специалисти, които се занимават с оценка и анализ на рисковете в Черно море, предимно по отношение на здравния риск. Логиката на методиките по подготвените учебни програми за обучение е насочваща вниманието на студента към категорията „здравен риск“ в контекста на общия риск – понятия, видове здравен риск, фактори, таксономия и идентификация на опасности, методи за оценка и анализ. Отделя се внимание на факторите на здравния риск, а елементите на околната среда се разглеждат от гледна точка на възможните здравни рискове. Специфичните характеристики на здравния риск се свързват със системата на здравеопазване, разглежда се общия здравен риск, здравния риск в трудовия процес, както и стандартите за здравословни и безопасни условия на труд. Дават се сведения за медицинския риск и здравния риск, предизвикан от човешка грешка. Студентите се запознават със съществуващото европейско и национално законодателство в областта на оценката и анализа на здравния риск, със стандартите за оценка и анализ на риска и разработват курсови задачи, свързани с качествена и количествена оценка на здравния риск.

Е.20.4 е наръчник, който е предназначен за начинаещи предприемачи, които имат желание да създават жизнестойчиви предприятия в сектор „Производство на храни и напитки“, както и да помагат на вече работещи предприемачи да обмислят и предлагат решения, водещи до подобряване дейността на тяхното предприятие. Учебникът е подходящ, включително и за предприемачи извън материалната сфера (примерно в сферата на общественото здраве). Наръчникът дава знания и информация, от които начинаещият и/или настоящият предприемач ще се нуждае при планирането и управлението на предприятието си. Дават се препоръки на предприемачите в този сектор и по отношение на тяхната висока отговорност за здравето на гражданите, които ще консумират, произведените качествени хранителни продукти и напитки и като цяло как тяхната предприемаческа дейност пряко рефлектира върху нивото на общественото здраве на нацията. Законодателството на Република България предоставя необходимото разнообразие от организационно правни форми за осъществяване на стопанска дейност. Всеки икономически субект, който има желание да извършва стопанска дейност може да избере подходяща правно-организационна форма При една

сравнителна характеристика на основните правни форми на организацията на фирмената се открояват предимствата и недостатъците на различните правно-организационни форми в зависимост от отговорността на предприемача, достъпа до кредити, данъчното облагане и др. Това предопределя и въпроса за избор на най-добрата организационна форма на бизнеса.

Съвременната икономическа теория възприема следния общ принцип при решаването на този въпрос: принципа на съпоставяне на разходите за контрол и съгласуване усилията на заетите в стопанската единица от една страна, с изгодите на съвместна дейност от друга страна. Водещи икономисти (Робърт Коуз, Александра и Лий Бенъм) смятат, че целесъобразността на съществуването на предприятието може да се обясни чрез правата на собственост и анализа на транзакционните разходи. Ако стопанската дейност е организирана вътре в предприятието, анализът на транзакционните разходи може до голяма степен да обясни модела на организация на самото предприятие. Анализът на транзакционните разходи е тази база, върху която е изградена теорията за организацията.

22.01.2020 г.

гр. Бургас

Подпис:

/доц. д-р инж. Ст. Петкова-Георгиева/