

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ” ВАРНА
КАТЕДРА “ИКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО”
ФАКУЛТЕТ “ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ”**



АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
“Доктор” по професионално направление 3.7. Администрация и
управление, специалност „Организация и управление извън сферата на
материалното производство (в здравеопазването)” на тема:

ДИГИТАЛНИ РЕШЕНИЯ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СОЦИАЛНИ И ЗДРАВНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Докторант:
Пламен Русев

Научни ръководители:
Проф. д-р Красимир Иванов, д.м.н.
Доц. Мила Георгиева, д.и.

**ВАРНА
2019**

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита на заседание на катедра „Икономика и управление на здравеопазването“ към Факултет „Обществено здравеопазване“ на Медицински университет – Варна, със Заповед на Ректора Р 109-107 от 28.02.2019 г.

Публичната защита ще се състои на 15.04.2019 г. от 10:00 ч. в залата на Докторантско училище на ет.3, сграда Ректорат на ул. „Проф. Марин Дринов“ 55.

Материалите за защитата са публикувани на официалния сайт на МУ-Варна и са на разположение на заинтересованите лица в отдел «Докторантско училище».

Дисертационният труд е с обем 144 стр. и е структуриран във въведение, три глави и заключение. Включени са 2 приложения, 10 табл., 43 фиг. Списъкът с цитирани автори включва 80 литературни източника, от които 18 на български и 62 на чужд език. Във връзка с темата на дисертационният труд докторантът е направил 7 публикации, представени като списък в края на автореферата.

АКТУАЛНОСТ НА ТЕМАТА

Електронното здравеопазване може да се разбира като прилагане на интернет и други свързани технологии в сектора на здравеопазването за подобряване на достъпа, ефикасността и качеството на лечебно-диагностичните и организационно-управленски процеси в здравните организации, лекарите и за подобряване на здравния статус на пациентите.

Областите на приложение на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) се променят непрекъснато поради непрекъснатия технологичен напредък в социално-икономическия контекст. По тази причина различните понятия, които се използват могат да станат объркващи и в много случаи не са налице пълни и точни определения. Според R.E. Scott (Scott, 2009), четирите елемента на първичното електронно здравеопазване са:

- 1) *Здравни информатика*: интегриране на здравно-информационни мрежи и разпределени системи за електронни медицински досиета и записи и свързаните с тях услуги за събиране, анализиране и разпространяване на информация, свързана със здравето. Например, в случая на електронните здравни досиета те понякога могат да бъдат управлявани и споделяни от пациента. В този случай те са известни като "лични здравни папки" или електронни записи на пациента.
- 2) *Телетехнически и телемедицински услуги*: пряко или непряко взаимодействие с други доставчици на здравни услуги (за втори или експертни мнения), пациенти или потребители и обществото. Пример за това са телеконсултацията и социалните медии. Тъй като терминът телемедицина се ограничава до прякото здравеопазване, терминът *telehealth* има по-широко определение (National Academy of Sciences, 2015).

3) *E-обучение*: използването на ИКТ за предоставяне на възможности за обучение и образование на доставчиците на здравни услуги и на гражданите.

Електронна търговия (свързана с бизнес аспекти на здравеопазването, например електронно реимбурсиране). Например, болничните информационни системи позволяват да се контролират услугите, предоставяни на пациентите, и свързаните с тях разходи, както и друга административна информация.

Сред различните елементи, които съставляват мозайката, известна като електронно здравеопазване, телемедицината, определена като използване на ИКТ за предаване на медицинска информация с диагностични, терапевтични и учебни цели (Norris, 2001), несъмнено е привлякла най-голям интерес във времето.

През последните години телемедицината се разглежда като едно от основните нововъведения в здравните услуги, не само от технологична, но и от културна и социална гледна точка, тъй като благоприятства достъпността до здравните услуги и подобрява качеството на медицинската грижа и организационната ефективност. Телемедицината има роля в предоставянето на решения за предизвикателствата, породени от социално-икономическите промени в системите на здравеопазването през 21 век (по-големи изисквания към здравеопазването, застаряващото население, повишената мобилност на гражданите, нуждата от управление на големи количества информация, подобро предоставяне на здравни грижи), всички в условията на ограничени бюджети и ограничения върху разходите. Въпреки това съществуват значителни бариери пред стандартизацията на телемедицината и нейната пълна консолидация и разширяване. Въпреки силната политическа воля за включване на ИКТ в здравеопазването и повишената активност по отношение на телемедицината, тя продължава да има малко повече от символично присъствие в лечебните и здравни

заведения. Освен това се увеличава броят на пилотните проекти като се правят проучвания за жизнеспособността, а в клиничната практика са въведени само няколко приложения на телемедицината, които са включени в лечебните и диагностични процеси.

По отношение на научната дейност оценката, направена от Moser et al. (Moser, et al., 2004) показва значителното нарастване на броя на публикациите в областта на телемедицината в международната литература: от няколко през 1990 г. до около 100 през 1994 г. и над 800 през 1998 г. - брой, който остава почти постоянен през последните няколко години. През разглеждания период са издадени 5 911 публикации. Най-голям брой публикации са направени в Северна Америка (САЩ и Канада), като 54% от общия брой, 35% - от европейските страни, а 5% - от Австралия и Нова Зеландия. Анализът на броя на публикациите на един милион население показва, че най-активните страни са Норвегия, Финландия, Австралия, Обединеното кралство и Гърция, всички преди САЩ.

Настоящата разработка има за цел да осигури решения за успешното внедряване на телемедицинските услуги (и по-общо на електронното здравеопазване) в здравеопазната система. След преглед на литературата, който идентифицира ключовите теории, модели и рамки, използвани в науката за прилагане и въвеждане на теоретична рамка, която разглежда пречките пред включването и стандартизирането на използването на телемедицината в лечебните заведения. Тази теоретична рамка се основава на разбирането на контекста в нейната по-широка структура, заедно със съществуващите предизвикателства и възможности.

С разработването на проблема ще се навлезе в реалността на прилагането на телемедицинските услуги в лечебните заведения. Ще се анализират взаимодействията, които възникват по време на процеса на внедряване на ИКТ и промените в организациите, моделите на управление, културата и медицинските услуги.

МЕТОДИКА

Целта на настоящия дисертационен труд е изследване на нагласите и изграждане на концептуален модел за приложение на дигитални решения в управлението на социални и здравни предизвикателства в България

Задачите, които следва да се изпълнят за постигането на поставената цел включват:

1. Международен преглед на литературата в областта на телемедицинските услуги.
2. Проучване на съществуващите технологични модели и инфраструктури за телемедицина.
3. Създаване на инструментариум за изследване на нагласите по отношение на дигиталните решения в здравеопазването.
4. Изследване и анализ на мнението на специалистите от извънболничната и болничната помощ в гр. Варна относно въвеждането на телемедицински услуги.
5. Разработване на концептуален модел и специализиран телемедицински софтуер.

Предмет на изследването са телемедицинските услуги и нагласите на специалистите относно тяхното въвеждане в българската медицинска практика.

Обект на изследването са 120 общопрактикуващи лекари от извънболничната първична медицинска помощ и 123 лекари в лечебни заведения за болнична помощ (БП) на територията на град Варна.

Използвани са следните изследователски методи:

1. **Документален метод** – за проучване на литературата в областта на телемедицината, за изследване на документи на софтуерни фирми, нормативи, наредби и стратегии в България и Европа, както и публикации и стандарти, свързани с телемедицинските услуги.
2. **Анкетно проучване** – пряка индивидуална анкета с основните потребители на услугата: лекари от лечебни заведения за извънболнична и болнична помощ в гр. Варна. Участниците в проучването са избрани в резултат на неслучаен подбор сред участниците в обучения по линия на СДО и продължаващата квалификация в МУ-Варна. Водещите критерии за подбор са интерес към новите технологии и тяхното приложение в медицинската практика.
3. **Сравнителен анализ** – за съпоставяне на избрани характеристики на видовете телемедицински приложения с цел тяхната оценка и за сравняване на мнението на различните групи респонденти.
4. **Статистически методи** – за обективизиране на емперичната информация.
5. **Графичен метод** - за визуализиране на получените резултати от проведените проучвания

Следва да се отбележат няколко ограничения на изследването:

1. Обхванати са респонденти само от лечебни заведения за първична извънболнична медицинска помощ и за болнична медицинска помощ от гр. Варна.

2. Изследвани са нагласите единствено относно използването на телемедицината за диагностика и лечение, като са изключени нейните възможни приложения за профилактика, рехабилитация и др.
3. Не са анализирани резултатите от внедряването на разработения софтуер на базата на концептуалния модел.

При така представената методика на изследването са изведени ключовите аспекти, свързани с приоритизирането, проектирането, внедряването, интеграцията и оценката са естествения краен резултат от проведеното изследване. Анализът на теоретичната рамка ще позволи създаването на изследователска програма, която да се съсредоточи върху основните аспекти на успешното развитие на телемедицината и да се генерират предложения за действия при преодоляване на трудностите.

ПРОУЧВАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ ТЕХНОЛОГИЧНИ МОДЕЛИ И ИНФРАСТРУКТУРИ ЗА ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Едно от приложенията на телемедицината е използване на телекомуникационни технологии като среда за доставка на медицински услуги - диагностика и грижи за пациента на места, които са на разстояние от доставчика. Друго приложение е прилагането на медицинска практика от разстояние - чрез телекомуникации и технологии на диалоговото видео, която се използва за целите на образованието, предаването на медицински или други специализирани данни и тяхната последваща обработка. Предметът на телемедицината е да се предаде медицинска информация (парамедицинска също) между отдалечени пунктове, където се намират пациенти, лекари, други провайдъри на медицинска помощ и услуги, между

медицински учреждения с цел: диагностика, лечение, консултации и непрекъснато обучение (Михова П. , 2013).

Приложението на телемедицината може да се групира в няколко по-широки категории. Клиничните приложения на телемедицината са насочени към грижата за пациентите – включително диагностика и лечение, както и други услуги, които са избрани от пациента. Неклиничните приложения на телемедицината от друга страна са насочени към администрацията и продължаващото образование, които могат да допринесат за ефективността на клиничните приложения (Табл. 1.).

Табл. 1. Категории и примери за приложения на телемедицината

Категории	Пример
Грижи за пациента	Образни изследвания, следоперативно проследяване, определяне на спешните пациенти
Професионално образование	Програми за продължаващо медицинско образование; онлайн информационни и образователни ресурси; индивидуално наставничество и обучение
Образование на пациента	Онлайн услуги в помощ на пациенти с хронични заболявания
Изследователи	Обобщаване на данни от множество сайтове; провеждане и координиране на научните изследвания на различни места
Обществено здравеопазване	Достъп до грижи за групите в неравностойно положение; докладване на заболявания
Администриране на здравните грижи	Видеоконференции за ръководители на интегрирани здравни системи; мониторинг и контрол на качеството

Най-честите приложения на телемедицината в нашата здравна система са представени на табл. 3.

Табл. 3. Приложения на телемедицината в системата на здравеопазване

Приложение	Вид на дейностите	Използвани компоненти на инфраструктурата
Медицински центрове	Регистриране на пациента, насочване към специалист, провеждане на първични прегледи	ECG, NIBP, Heart Rate, SPO2, Desktop PCs с Windows и собствено клиентско

	и изследвания, създаване и вписване на информацията в електронното досие на пациента	приложение TeleHealth; Telecom: 256 Kbps DSL with 64 Kbps VSAT, UPS с power Generator
ОПЛ	Преглед и проследяване на пациентите, събиране на данни и попълване на информацията в електронното досие	Онлайн приложения и мобилни телефони с GPRS/SMS/MMS
НЗОК и МЗ	Информация от електронното досие на пациента – история на заболяването, симптоматика, първична консултация и диагностика, назначено лечение, посещения при специалист, мониторинг, одитиране и контрол на качеството	Компютърни конфигурации с приложения на телемедицината, CRM софтуер, двустепенна клиентска система на Windows, MYSQL база данни, DSL 2Mbps връзка
Аптеки/ Фармацевти	Осигуряване на лекарствата на база електронни рецепти	Компютърна конфигурация с интернет браузър, pstn/isdn/dsl links
Лаборатории	Качване на резултатите от изследванията в електронно досие на пациента	Компютърни конфигурации с приложения на телемедицината, интернет браузър, DSL връзка
Лечебни заведения	Качване на информация с хоспитализацията на пациента, попълване на документи, свързани със здравното осигуряване на пациента и други в електронното досие	Компютърни конфигурации с приложения на телемедицината, интернет браузър, DSL връзка

В световен мащаб съществуват множество телемедицински софтуерни платформи. Най-популярните 28 сред тях са анализирани подробно и са определени като едни от най-добрите за приложение в сферата на здравеопазването. Оценката е направена на база мнение от потребителите и включват:

- Doxy.me
- Intelligent Medical Software (Meditab Software)
- Meditab Software
- Chiron Health

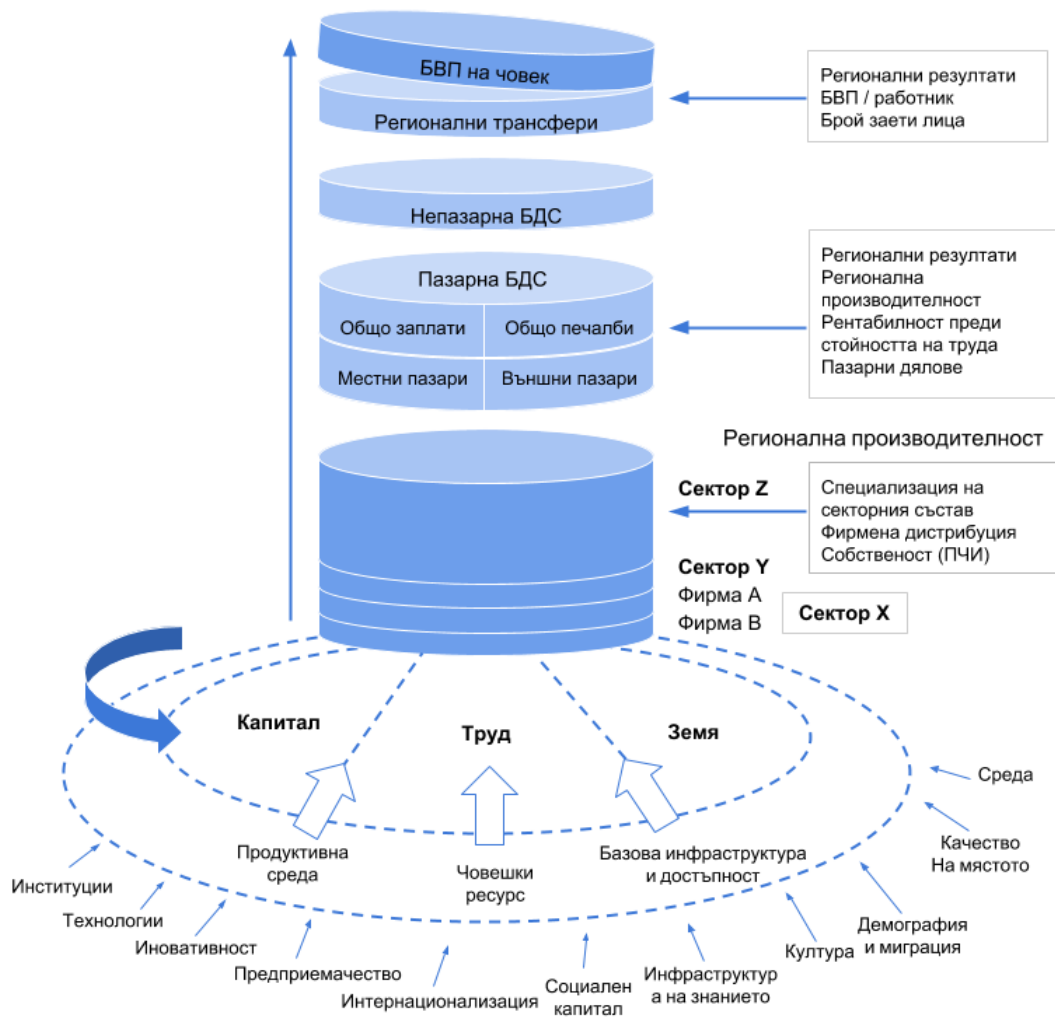
- EMR-Bear
- TheraPlatform
- ACETIAM
- Fruit Street
- Cloud Clinic (VSee)
- AGNES Interactive
(AMD Global Telemedicine)
- Avizia ONE
- AW9 (American Well)
- CDoc (CyberMed)
- CloudVisit (Aurora Software Technology)
- ConnectExpert (AKTIV)
- CoviU (CoviU Global)
- Lifecycle Health
- P2PDoctor
- REACH 5.0 (REACH Health)
- RealTime Clinic
- SehatYab
- swyMed
- Virtual Care Management (SnapMD)

Проучването на съществуващите технологични модели и инфраструктури за телемедицина показва наличието на много ползи както за пациента и неговото семейство, така и за здравните специалисти и здравната система като цяло, чрез подобрения достъп до медицински услуги, ефективност и качествено здравеопазване. Пациент-центрираните здравни грижи осигуряват ефективен и ефикасен модел на грижата. В тази посока технологичта на телемедицината непрекъснато се развиват в широк спектър от дигитални и уеб базирани здравни технологии, включително дистанционно телемониторирание на пациенти в техния дом и безопасно използване на приложения на лични устройства като мобилни телефони и таблети. Налице е нарастващо търсене от страна на пациентите и клиницистите за възможностите, които предоставя телемедицината, за да не изостават новите практики в предоставянето на здравни услуги. В бъдеще, фокусът върху потребителите и дигиталните технологии ще позволят да се

управлява нарастващото търсене на здравни услуги с по-малко ресурси, като същевременно се постига високо качество на грижите. Свързване на електронния медицински запис (eMR) с устройства за наблюдение в дома; използване на носещи се технологии, като например scannable пациентски гривни за подобряване на непрекъснатостта на грижите в болничната среда; както и електронни реферали и онлайн планиране на лечението са примери за възможностите, които мелемедицината предлага на пациентите, техните семейства, клиницистите и здравната система.

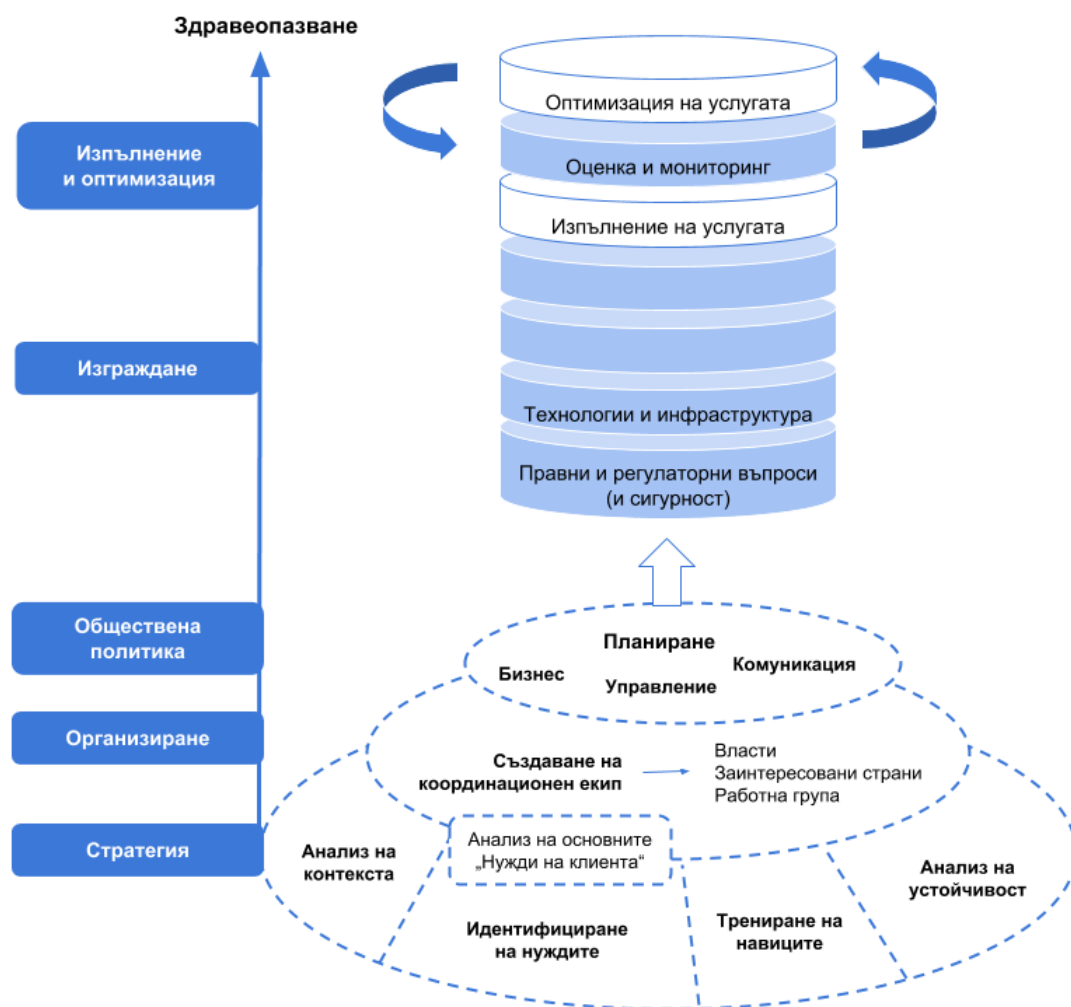
Използването на телемедицината от здравните организации може да усъвършенства управлението на организацията, операциите или практиките по отношение на човешките ресурси, да подобри резултатите и ниво на ефективност (Torrent J & Ficapal P, 2010), (Díaz A, Sainz J, & Torrent J, 2015). Освен това телемедицината ще благоприятства културната промяна в организацията и ще насърчи по-иновативното поведение.

В контекста на ефекта на телемедицината върху процеса на иновации и генериране на резултати в здравните организации, ще въведем модела, който се отнася до въвеждането на телемедицински услуги. Нашата отправна точка ще бъде многоизмерната и сложна концепция за конкурентоспособност, подходящ подход към проектирането и измерването на ефектите от технологичното изпълнение върху организациите, икономиката и цялото общество.



Източник: Адаптирано от: Европейска комисия (2003), Изследване на факторите за регионална конкурентоспособност, Брюксел: Европейска комисия

Фиг. 1. Моделът „конкурентоспособност“



Фиг. 2. Модел за внедряване на телемедицината

Форматите и версиите на софтуерни решения могат да бъдат най-разнообразни според предназначение, медицински дейности, уеб-среда или локална мрежа, видове дейности, регламенти и стандарти в конкретната държава и др. (Михова, Телемедицински функции на медицинска информационна система, 2013) .

ПРОУЧВАНЕ НА НАГЛАСИТЕ И КОНЦЕПТУАЛЕН МОДЕЛ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИ РЕШЕНИЯ НА ЗДРАВНИ И СОЦИАЛНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

В изследването на нагласите на медицинските специалисти относно приложението на дигитални решения за управление на социални и здравни предизвикателства взеха участие 243 здравни специалисти, от които 120 общопрактикуващи лекари и 123 лекари в лечебни заведения за болнична помощ (БП).

Анализът на характеристиката на извадката показва няколко съществени различия между изследваните групи медицински специалисти.

Първата разлика е по отношение на половия признак ($\chi^2=54,35$; $p < 0,001$), където установихме, че мъжкият пол преобладава при лекарите в лечебните заведения за болнична помощ (61,0 %), докато при общопрактикуващите лекари (ОПЛ) преобладават жените (85,0 %).

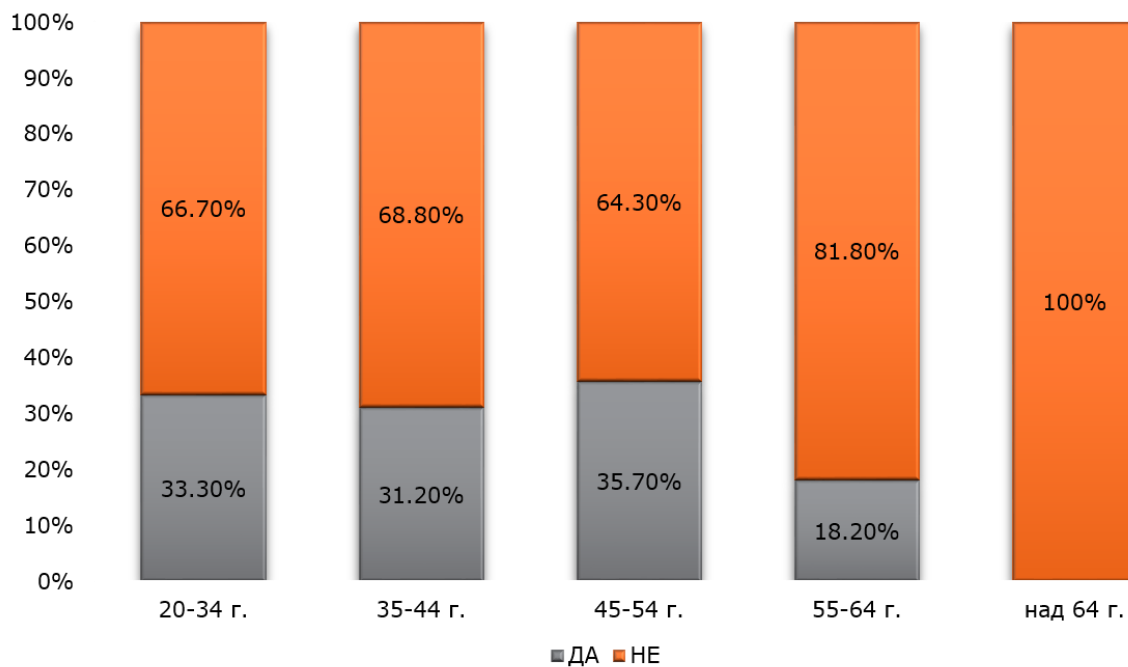
Другата съществена разлика е във възрастовото разпределение, което показва, че изследваните от нас лекари в лечебните заведения са предимно млади специалисти във възрастовата група 20-44 г. (74,2 %), а при ОПЛ преобладават представители във възрастовия диапазон 45-64 г. (68,0 %). В групата на ОПЛ са и единствените лица над 64 г. (12,0 %) ($\chi^2=58,96$; $p < 0,001$).

Анализът на образователната степен, която притежават изследваните медицински специалисти показва, че при ОПЛ преобладават предимно лицата с магистърска степен (90,0 %) и само 10,0 % имат придобита ОНС „Доктор“, докато при специалистите от лечебните заведения въпреки, че относителният дял на лицата с магистърска степен е висок (68,3 %), около 1/3 в момента са в процес на придобиване или имат придобита ОНС „Доктор“ (31,7 %) ($\chi^2=18,76$; $p < 0,001$).

Натрупаният професионален опит (12,9 г.) и високият дял на медицинските специалисти със специалност (53,7 %) сред лекарите от лечебните заведения за БП дава основание да се приеме тезата, че проучваната от нас представителна извадка има необходимите компетенции да даде точна и надеждна оценка на изследвания от нас проблем, а именно приложението на телемедицинските услуги в българското здравеопазване.

Независимо дали медицинските лица практикуват в извънболничната или болничната помощ значителната част посочват, че не са ползвали до момента в практиката си телемедицински услуги. Въпреки това установихме, че вероятността да използват телемедицински услуги в практиката е по-голяма при лекарите в болничната помощ ($RR=1,07$ (0.7-1.6)).

От гледна точка на възрастовия показател установихме, че приблизително 1/3 от лицата до 54 г. възраст са посочили, че са използвали телемедицинските услуги в процеса си на работа с пациентите, след което относителният им дял рязко спада.



Фиг. 3. Използване на телемедицинските услуги в практиката според възрастта

Според възрастовия показател само $\frac{1}{4}$ (25,0 %) от медицинските специалисти само с магистърска степен са използвали телемедицинските услуги в практиката си, докато при тези с ОНС „Доктор“ относителният дял нараства на $\frac{1}{3}$ (33,30 %).

При анализа на приложението на телемедицинските услуги в практиката на медицинските специалисти според половия признак установихме, че както при мъжете, така и при жените преобладава относителният дял на лицата, които не са прилагали този вид услуга в процеса си на работа с пациентите. От друга страна установихме, че вероятността мъжете да използват този вид услуга в практиката е по-голяма (RR=1,07 (0.9-1.3)).

От медицинските специалисти в болничната помощ с най-висок относителен дял на лицата, които са посочили, че използват телемедицинските услуги са специализантите (33,3 %), следвани от лекарите – специалисти (27,30 %).

Не беше установена съществена разлика в използването на телемедицинските услуги според професионалния стаж на медицинските специалисти в болничната помощ, като средния стаж на лицата, които използват този вид услуги е 12,2 г., а на тези, които не ги използват в практиката си е 13,2 г.

Проучването на предоставянето на телемедицинските услуги от изследваните от нас медицински специалисти показва същата тенденция както използването им. Относителният дял на медицинските специалисти, които са предоставяли телемедицински услуги в своята практика е по-голям при лекарите от болничната помощ – 14,6 %, мъжете – 16,1 %, лицата във възрастовата група 20-54 г., специалистите с ОНС „Доктор“ – 20,0 % и специализантите – 33,30 %, като тук установихме и наличието на съществена разлика ($\chi^2=12,39$; $p=0,002$) и умерена зависимост ($p=0,317$; $p < 0,001$).

По-висока вероятност да предоставят телемедицински услуги в своята практика имат лекарите от болничната помощ (RR=1,17 (0.6-2.2) и мъжете (RR=1,05 (0.9-1.2)).

Не беше установена статистически значима разлика в предоставянето на телемедицински услуги според професионалния стаж на медицинските специалисти от болничната помощ, като лицата, които ги прилагат са със среден стаж 11,3 г., а тези, които не ги прилагат са със стаж 13,3 г.

При около 2/3 от изследваните от нас медицински специалисти както в извънболничната, така и в болничната помощ развитието и внедряването на телемедицински услуги в българското здравеопазване е важно.

Анализа на важноста на развитието и внедряването на телемедицински услуги в здравеопазната система в България според пола на медицинските специалисти показва наличието на съществена разлика ($\chi^2=7,96$; $p = 0,047$).

Въпреки, че за 70,0 % от жените и 54,8 % от мъжете развитието и внедряването на телемедицинските услуги в здравеопазването да е важно, при мъжете се установява по-висок дял на лицата за които, този процес е много важен (25,8 %).

Според възрастовия показател също беше установено наличието на съществена разлика в мнението на медицинските специалисти ($\chi^2=36,11$; $p < 0,001$).

Въпреки, че във всички възрастови групи преобладава относителният дял на лицата, които посочват, че развитието и внедряването на телемедицинските услуги в здравеопазването е важно се установяват някои разлики. Във възрастовите групи 20-34 г. и 45-64 г. между 14,30 % и 18,20 % са на мнение, че този процес е маловажен за здравеопазната ни система, а 12,50 % от лицата на възраст 35-44 г. са категорични, че това не е важно. От друга страна между 1/4 и над 1/3 от лицата във възрастовия диапазон 20-54 г. са на мнение,

че развитието и внедряването на този вид услуга е много важно за съвременното здравеопазване в страната.

Според по-голямата част от медицинските специалисти с образователна степен магистър развитието и внедряването на телемедицинските услуги в здравеопазването в страната е важно (67,20 %). На това мнение са 50,0 % от докторантите и 53,30 % от лицата с ОНС „Доктор“. От друга страна 50,0 % от докторантите са и на мнение, че този процес е маловажен, а 40,0 % от специалистите с ОНС „Доктор“ са посочили, че развитието и внедряването на телемедицинските услуги е от съществено значение за здравеопазната система ($\chi^2=30,63$; $p < 0,001$). Беше установена и слаба зависимост между образователната степен и мнението на специалистите относно важността на развитието и внедряването на телемедицинските услуги ($\rho=0,205$; $p=0,001$).

Според 92,3 % от лекарите и по 50,0 % от специализантите и лекарите – специализанти развитието и внедряването на телемедицинските услуги е важно за здравеопазването в България. Но се установи съществена разлика в мнението на специализантите според които 33,3 % посочват, че това е маловажно и лекарите-специалисти, които са на противоположното мнение и 36,40 % посочват, че това е много важно за здравеопазната ни система ($\chi^2=38,17$; $p < 0,001$).

Не беше установена съществена разлика в мнението на медицинските специалисти по отношение на професионалния стаж, като лицата, които посочват, че развитието и внедряването на телемедицинските услуги в здравеопазването не е важно са със среден стаж 12,5 г., като маловажни ги определят лицата със стаж 13,8 г., важни са за специалистите със стаж 12,4 г. и много важни за тези със стаж 14,0 г.

Най-известни за медицинските специалисти както в извънболничната, така и в болничната помощ е преноса на медицински изображения (съответно 72,50 % за лекарите в лечебните заведения и 66,70 % за ОПЛ).

Най-малко известни са прегледите в реално време, където и в двете изследвани групи относителният дял на запознатите с тази практика е под 50 % (съответно 46,20 % за лекарите в лечебните заведения и 30,80 % за ОПЛ).

Тенденцията е същата и по отношение на пола, възрастта, образованието и заеманата позиция. Най-често използваната телемедицинска практика и от двете групи медицински специалисти е преноса на медицински изображения (съответно 88,50 % за лекарите в лечебните заведения и 87,50 % за ОПЛ).

Другите две практики се прилагат под 20 % от изследваните лица, като тази тенденция се проследява и по отношение на социо-демографските показатели.

Най-често предоставяната телемедицинска практика, както в извънболничната, така и в болничната помощ е преноса на медицински данни (съответно 72,20 % за лекарите в лечебните заведения и 80,00 % за ОПЛ).

За разлика от предходните въпроси анализа на предоставяните телемедицински услуги показва наличието на съществена разлика според социо-демографските показатели.

Има съществена разлика във възрастовите групи и при трите изследвани вида телемедицински практики. Преноса на медицински данни най-често се използва от медицинските специалисти във възрастовата група 35-44 г. (87,50 %) и 55-64 г. (80,0 %) ($\chi^2=14,91$; $p = 0,005$). Мониторинга от дистанция/дистанционно наблюдение на пациент, чрез измерване на основни показатели и събиране на данните от разстояние се прилага най-често от лицата на възраст 20-34 г. (50,0 %) ($\chi^2=10,14$; $p = 0,038$). Прегледите в реално време се осъществяват основно от лицата на възраст над 64 г. (100, %), а тези във възрастовата група 55-64 г. са посочили, че не използват тази практика ($\chi^2=17,76$; $p = 0,001$).

Лекарите като телемедицинска практика предоставят само пренос на медицински изображения (100 %). Тази практика се използва и от 80,0 % от специалистите ($\chi^2=30,07$; $p < 0,001$), като беше намерена силна зависимост между заеманата позиция и приложението на тази телемедицинска практика ($p=0,653$; $p<0,001$). Мониторинга от дистанция/дистанционно наблюдение на пациент, чрез измерване на основни показатели и събиране на данните от разстояние в 100 % се прилага от лекарите-специалисти ($\chi^2=38,37$; $p < 0,001$). При тази телемедицинска практика също беше установена силна зависимост със заеманата позиция ($p=0,675$; $p<0,001$).

При изследването на мнението на респондентите за ползите от предоставянето на телемедицински услуги не установихме съществена разлика между лекарите в извънболничната и болничната помощ (фиг. 22).



Фиг. 22. Ползи от предоставянето на телемедицински услуги

На първо място и за двете групи е повишаването на качеството на здравната грижа за пациентите (съответно 71,80 % за лекарите в лечебните заведения и 84,60 % за ОПЛ). На второ място е повишаването на оперативната ефективност и контрол (съответно 53,70 % за лекарите в лечебните заведения и 55,00 % за ОПЛ). На трето място се подреждат проучванията и академичната работа (съответно 46,30 % за лекарите в лечебните заведения и 40,0 % за ОПЛ).



Фиг. 23. Ползи за здравната система от въвеждането на телемедицински услуги

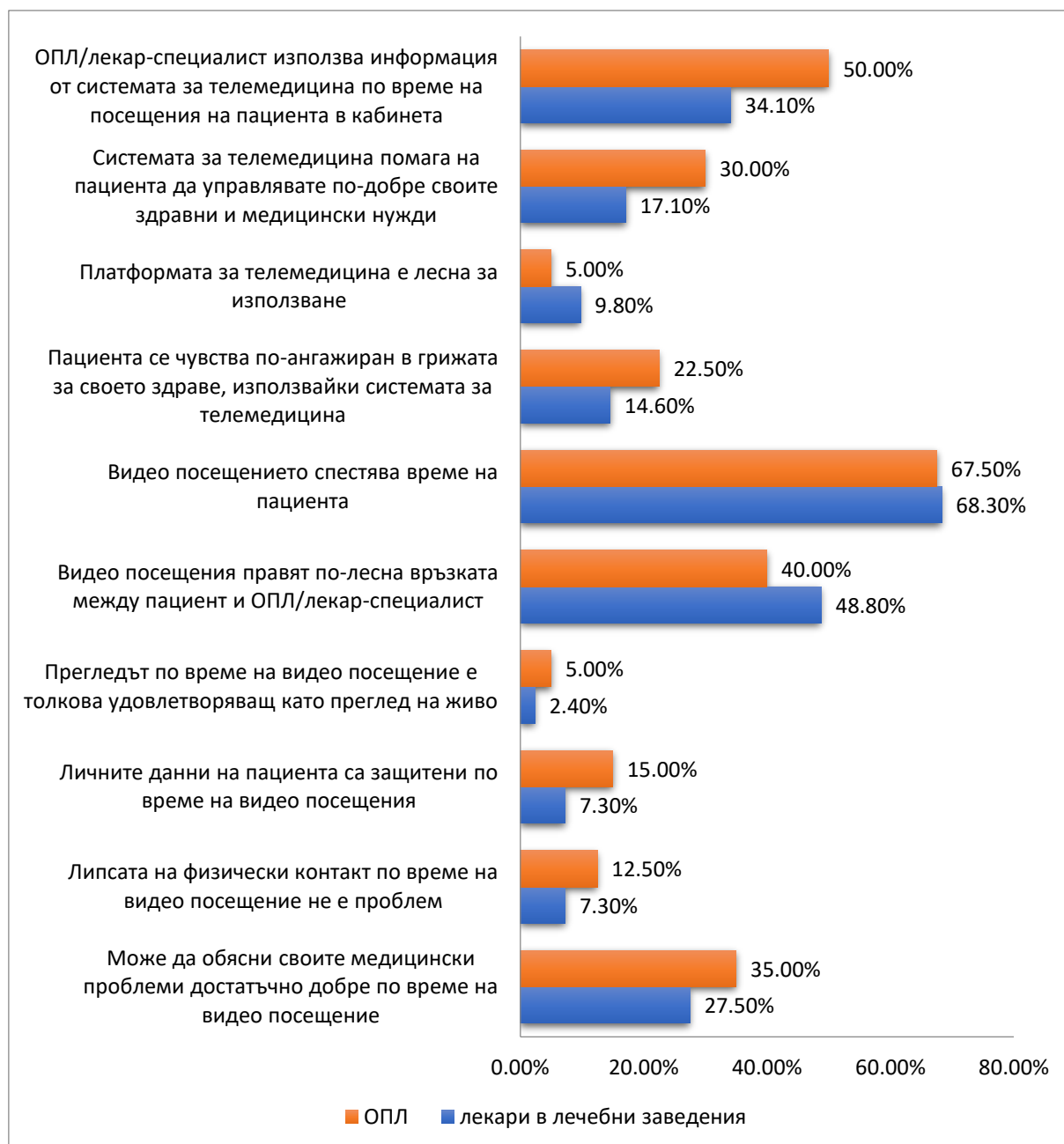
На фиг. 23 са представени ползите за здравната система от въвеждането на телемедицински услуги. Резултатите показват, че и двете

групи респонденти на първо място посочват подобряване на качеството на обслужване, чрез предоставяне на комплексна медицинска услуга и достъп на различни медицински специалисти (съответно 65,80 % за лекарите в лечебните заведения и 62,50 % за ОПЛ). На второ място при лекарите в лечебните заведения е създаването на национална база данни и подобряване на качеството на здравната статистика с 51,20 %, а на трето място с равен резултат са комплексния поглед върху състоянието на пациента и подобряването на мониторинга към пациента и превенцията (по 41,50 %). От друга страна на второ място ОПЛ посочват комплексния поглед върху състоянието на пациента с 60,0 %, а на трето създаването на национална база данни и подобряване на качеството на здравната статистика с 47,50 %. С най-ниски резултати и при двете групи респонденти са равнопоставеността и приноса към програмите за превенция на социално значимите заболявания.

На фиг. 24 са представени преимуществата за пациента при използването на телемедицински услуги. Като основно преимущество и за двете групи респонденти се посочва, че видео посещенията спестява време на пациента (съответно 68,30 % за лекарите в лечебните заведения и 67,50 % за ОПЛ). Лекарите от болничната помощ отново поставят на второ място ролята на видео посещенията като основен фактор за комуникацията между лекар-пациент (48,80 %). Като това преимущество е поставено на трето място от ОПЛ. От друга страна ОПЛ на второ място поставят възможността да се използва синтезирана информация от системата на телемедицината по време на прегледа на пациента в кабинета (50,0 %). Това преимущество за пациента се посочва на трето място от лекарите в лечебните заведения.

С най-нисък положителен ефект за пациента под 10 % и за двете групи респонденти се посочват лесната за използване платформа (съответно 9,80 % за лекарите в лечебните заведения и 5,00 % за ОПЛ) и удовлетвореността за пациента от прегледа чрез видео посещение (съответно 2,40 % за лекарите

в лечебните заведения и 5,00 % за ОПЛ). Под 10 % за лекарите от болничната помощ са защитата на личните данни на пациента и липсата на физически контакт при осъществяването на прегледа (по 7,30 %).

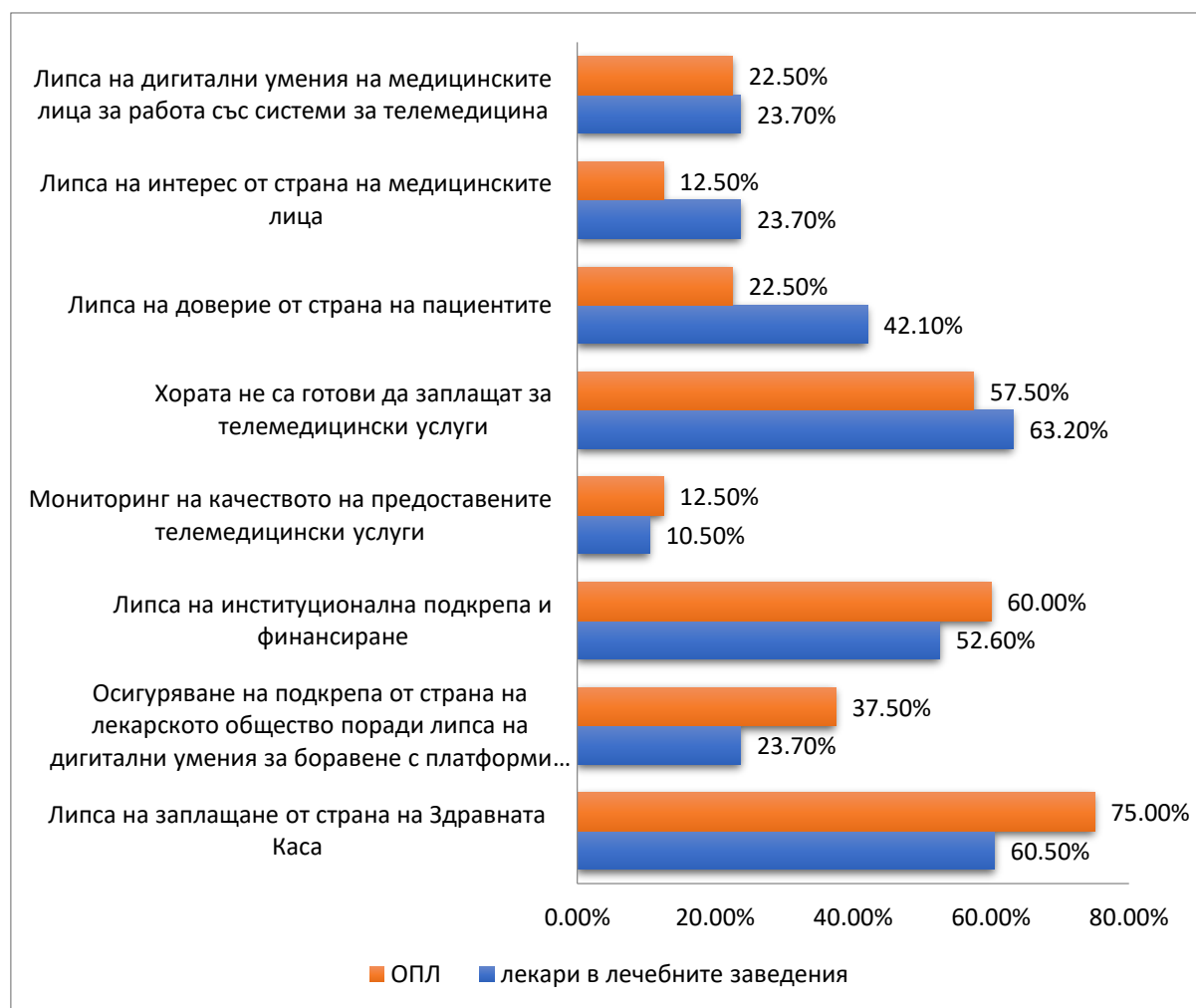


Фиг. 24. Преимущества за пациента при ползване на телемедицински услуги

Резултатите от сравнителния анализ на нагласите на медицинските специалисти да заплащат за телемедицински услуги показват наличието на съществена разлика ($\chi^2=27,08$; $p < 0,001$), като и при двете групи по-голямата

част била заплащали цената на нормален преглед в кабинет (съответно 53,80 % за лекарите в болничната помощ и 14,70 % за ОПЛ). От друга страна ¼ (25,60 %) от лекарите в болничната помощ не биха заплащали за телемедицински услуги, докато 25,00 % от ОПЛ са готови да заплащат за този вид услуги при положение, че цената им е с 25 % по ниска от тази при нормален преглед в лекарски кабинет.

При изследването на пречките за въвеждането на телемедицинските услуги в България установихме, че основната пречка според ОПЛ е липсата на заплащане от страна на здравната каса (75,00 %), докато за лекарите в болничната помощ е факта, че пациентите не са готови да заплащат за телемедицински услуги (63,20 %) (фиг. 26).



Фиг. 26. Пречки за въвеждането на телемедицинските услуги в България

От друга съществени разлики в отговорите на двете групи респонденти бяха намерени по отношение на липсата на заплащане от страна на Здравната каса ($\chi^2=5,62$; $p=0,013$), като тази пречка е по-съществена за ОПЛ.

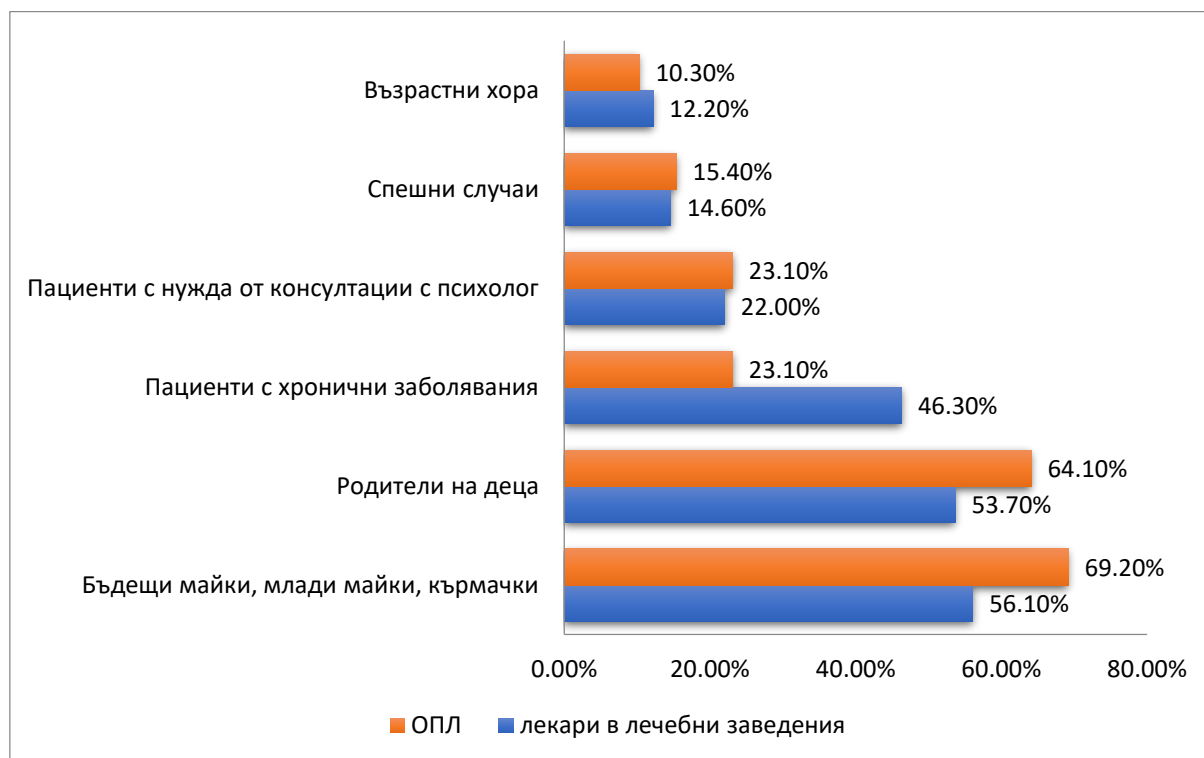
Втората пречка, при която установихме съществена разлика е липсата на дигитални умения у медицинските специалисти за боравене с платформи на телемедицината, което намалява подкрепата от страна на лекарското общество ($\chi^2=5,24$; $p=0,016$), като отново този фактор е по-важен за ОПЛ (37,50 % към 23,70 %).

Липсата на доверие от страна на пациентите ($\chi^2=10,32$; $p=0,001$), както и липсата на интерес от страна на медицинските лица ($\chi^2=4,96$; $p=0,020$) са по-големи пречки за лекарите в болничната помощ (съответно 42,10 % и 23,70 %), отколкото за ОПЛ (съответно 22,50 % и 12,50 %).

Въпреки колебанията в мнението на изследваните медицински специалисти от извънболничната и болнична помощ не беше намерена съществена разлика относно фундаменталното важно условие за приемането на телемедицината като стандартна практика. За 42,50 % от ОПЛ важното условия за приемането на телемедицината като стандарт е обучението на медицинските лица относно техническите аспекти на технологията, докато за 47,50 % от лекарите в болничната помощ от съществено значение е създаването на отношение към телемедицината като висококачествен метод за обслужване, който е неразделна част от тяхната практика.

Според 40,0 % от лекарите в болничната помощ до 3 г. между 10% и 19 % от пациентите биха използвали услугите на телемедицината, докато според 35,10 % ОПЛ този процент е в интервала 20-39 % ($\chi^2=26,61$; $p<0,001$).

На фиг. 29 са представени основните групи пациенти, които биха били потенциални потребители на телемедицинските услуги. И за двете групи респонденти основните потребители на телемедицинските услуги са пациентите, включени в майчинското и детското здравеопазване.



Фиг. 29. Коя от следните групи пациенти биха били най-активни потенциални потребители на платформа за телемедицина

КОНЦЕПТУАЛЕН МОДЕЛ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ДИГИТАЛНИ РЕШЕНИЯ В УПРАВЛЕНИЕТО НА СОЦИАЛНИ И ЗДРАВНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Информационното моделиране е основна дейност при разработването на информационните системи. За да се изгради, експлоатира и поддържа една информационна система на първо място е необходимо да се обхване и представи подходящо информацията, свързана с дадена организация. След

като информацията бъде обхваната, тя може да се разпространява между потребителите на системата и може да се използва за целите на управлението на организацията (Тужаров, 2007).

С развитието на информационните системи се е обособила следната класификация на моделите на информация, които се ползват при тяхното проектиране и изграждане (Тужаров, 2007):

1. Физически модели – използват стандартни структури от данни и други програмни конструкции за моделирането на дадено приложение – записи, списъци, масиви, имена на променливи и др. Недостатък: използват структури, които са близки до програмирането, а не до реалното приложение и се губи връзка с реалните обекти от действителността.

2. Логически модели – възникват през 70-те години; използват абстрактни математически структури – списъци, масиви, релации за моделиране на приложението като скриват детайлите от реализацията. Това позволява концентриране върху моделирането като особено важна дейност. Недостатък: логическите структури са плоски и интуитивни и не могат да представят сложни връзки между обектите.

3. Концептуални модели – използват семантични термини: обект, дейност, агент, цел - при моделирането на приложението. При организирането на информацията се прилагат различни механизми на абстракция – обобщение, агрегация, класификация, асоциация.

За да може общуването между потребител и разработчик да е успешно е нужно да се уточнят понятията, които участват в информационната система. За целта се прави моделиране на информацията като най-често се използват концептуалните модели.

Концептуален модел се нарича абстрактното представяне на явления от реалния свят, които са присъщи на определено софтуерно приложение. Построява се при провеждането на фазата „Анализ на информационната система“.

Разработването на концептуални модели на информационни системи е много сложна и отговорна задача, пред която има редица предизвикателства. Основните положителни моменти и ползи от разработването на концептуални модели на такива системи са (Adela BARA, и др., 2009):

- Концептуалният модел отговаря на действащите организационни изисквания;
- От него много лесно може да се премине към изграждането на софтуерната реализация на системата;
- Притежава възможности за динамично добавяне на нови обекти, описания и факти;
- Позволява и предопределя наличието на последователност от етапи при изграждането на системата и др.

За да се изработи концептуален модел е необходимо да са налице някои предварителни условия (фиг. 30) (Милев, 2017):



Фиг. 30. Предварителни условия за изграждане на концептуалния модел

В зависимост от това върху какво набляга концептуалния модел на информацията се наблюдават четири основни подхода за моделиране:

1. Ориентирани около процесите (process-oriented)
2. Ориентирани около данните (data-oriented)
3. Ориентирани около правилата (rule-oriented)
4. Обектно-ориентирани (object-oriented)

Много определения и класификации, свързани с изискванията, са обобщени в (Sommerville, 2010), (Pressman, 2009). Без да навлизаме в детайли относно различните таксономии, за целите на настоящия труд ще използваме общоприетата класификация на изискванията, която ги разделя на *функционални и нефункционални*.

Функционалните изисквания описват функционалността, която се предоставя от софтуерния продукт.

Нефункционалните изисквания дефинират системни характеристики (надеждност, време за отговор, необходима памет) и ограничения (възможности на устройствата за вход/изход, начин за представяне на данните и др.). Ограниченията могат да засягат както дейността на бъдещия продукт, така и самия процес на разработка. Нефункционалните изисквания обикновено са свързани с качеството на разработвания продукт и понякога могат да бъдат по-важни от функционалните.

Разработваната концепция включва няколко основни дейности, а именно (Милев, 2017):

- Определянето на източници на данни;
- Извършване на бизнес интелигентен анализ върху тези източници;
- Извличане на данните;
- Временно съхранение на данните в таблици;
- Трансформиране на данните;

- Зареждане на данните в склад от данни;
- Прилагане на раннопредупредителни алгоритми върху склада от данни по зададени критерии;
- Използване на получените резултати за вземане на адекватни управленски решения.

Многомерният модел е основен логически модел в системите за аналитична обработка. Въпреки редица предимства в представянето на информацията по структуриран и логичен начин, някои специфични обстоятелства затрудняват неговата реализация (Калоянова, 2013):

- **Обобщение на данните.** Използването на този род системи за вземане на управленски решения изисква разглеждането на данни, които се извличат от множество нееднородни източници.
- **Съгласуване на данните.** Различните източници могат да съдържат данни с различна чистота или да използват несъгласувано представяне, кодиране и формат, които трябва да бъдат съгласувани и обединени.
- **Обем на данните.** В допълнение към обединените данни от различни източници, складовете от данни съхраняват и исторически данни, и обобщени данни.
- **Производителност.** Големите обеми данни изискват продължителна обработка, затова ускоряването на времето за изпълнение на запитванията и анализите е от първостепенно значение.
- **Визуализация на резултатите.** Предлагането на адекватни форми за наблюдение на ключови бизнес индикатори и представянето на резултатите в подходящи вид има важна роля в ефективното използване на хранилищата от данни.

Извеждането на концептуален модел за приложение на дигитални решения за справяне със социални и здравни предизвикателства има за

цел изграждането на системен метод за управление на процеса на приложение на информационните технологии за телемедицински услуги в здравеопазването. Моделът дава възможност в контекста на хоризонталните и вертикалните връзки да се осъществи етапност в процеса на планирането с участието на различни заинтересовани страни.

Концептуалния модел на данните се явява начален прототип на бъдещата база данни. Той се изгражда с използване на информационни единици, без да е привързан към конкретна система за управление на база данни. Основните правила при разработка на концептуалния модел на данните включват (Тужаров, 2007):

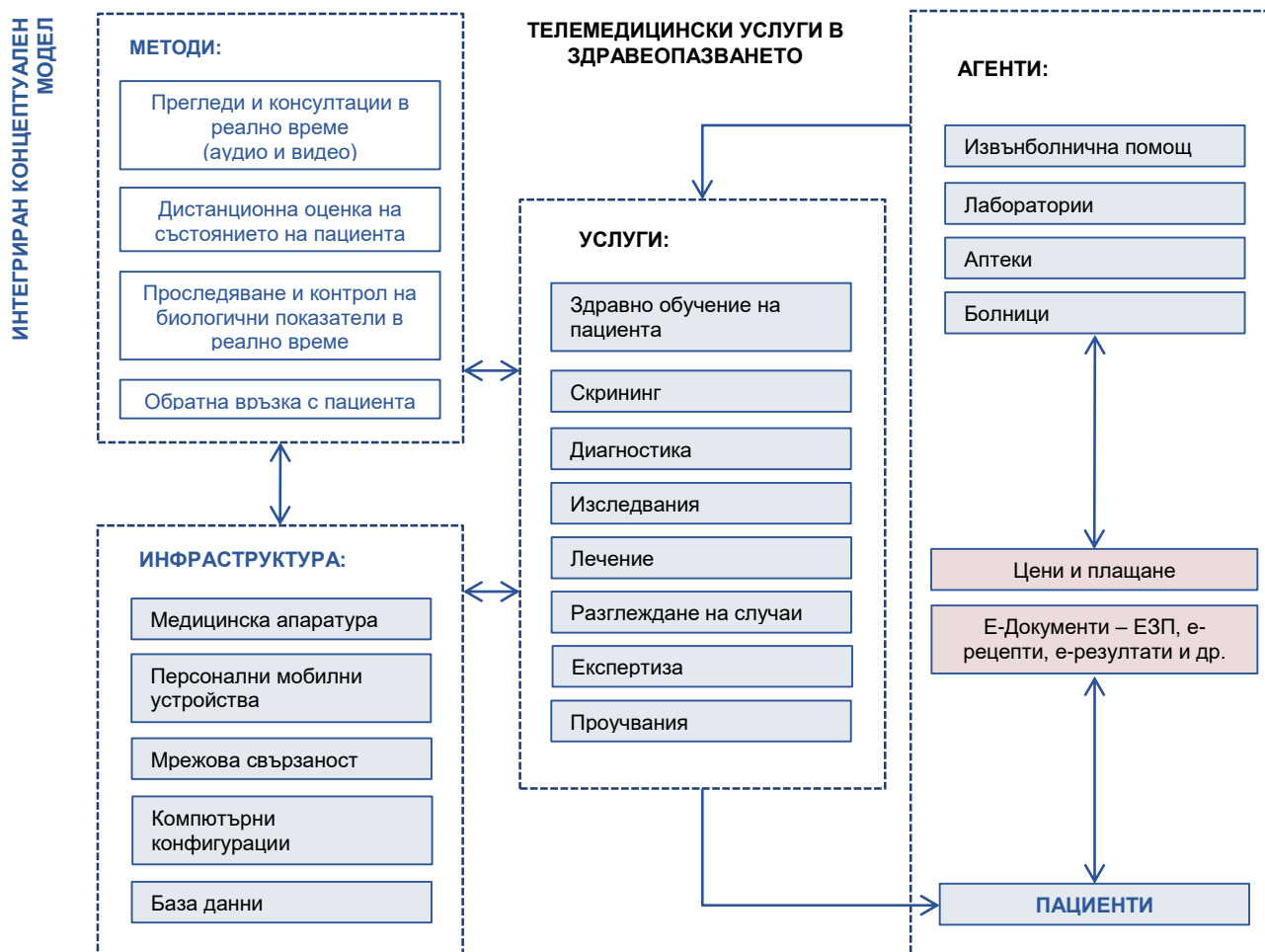
- Да се спазват границите на предметната област определени в бизнес модела;
- Да са спазени изисквания на първите три форми за нормализация на данните;
- Да се изхожда от бизнес процесите, изпълнявани в предметната област;
- Моделът да се разработва на модулен принцип – процес след процес.

При разработването на концептуален модел за специализиран телемедицински софтуер в настоящата разработка бяха взети под внимание:

1. Литературния обзор по темата за телемедицински услуги
2. Резултатите от направения анализ на съществуващите до момента платформи за телемедицински услуги, и по-конкретно 28-те най-популярни сред тях
3. Анализът на нагласите на 243-ма медицински специалиста от гр. Варна да използват услугите на телемедицината

В предложеният от нас модел е направен опит максимално да се ограничат недостатъците на съществуващите до момента софтуерни

платформи за телемедицински услуги и в същото време да се отговори максимално на нуждите, както на потребителите на здравни услуги, така и на техните доставчици (фиг. 32).



Фиг. 32. Интегриран концептуален модел на телемедицински услуги в здравеопазването в България

Концептуалният модел се основава на основните принципи за интегрирани телемедицински услуги, които да осигурят съответствието му както на нуждите на пациента, така и на медицинските специалисти и администрацията. Моделът предлага непрекъснато дистанционно проследяване на показателите и състоянието на пациентите в реално време и своевременното провеждане на медикаментозно лечение, включително изписване и доставка на лекарствените средства (Фиг. 33).



Фиг.33 Основни принципи на модела за интегрирани телемедицински услуги

Моделът за интегрирани медицински услуги предвижда дистанционно извършване на видеопрегледи, като се използват свързани комуникационни средства - мобилен телефон, камера, както и известни мобилни приложения, благодарение на които предварително избран от пациента лекар или консултант извършва преглед, определят диагноза за състоянието на пациента и предлагат програма за лечение. Измерените и установени нива на жизнени показатели се предоставят чрез комуникационна мрежа към лекуващ лекар, който може да следи състоянието на пациента от разстояние, без при това да се правят допълнителни разходи за хоспитализация.

Моделът позволява непрекъснато следене динамиката и статуса на даден пациент, дистанционно извършване на преглед, измерване на жизнени показатели и формиране на лечебен план. Това може да се осигури чрез интегрирана софтуерна платформа, която се състои от комуникационно средство, снабдено с камера и свързано с интернет посредством безжична или мобилна мрежа. Същото комуникационно средство е свързано

посредством Bluetooth технология с преносими устройства, които имат вградени датчици за температура, пулс, движение и др. Комуникационното устройство се свързва с кортекс-а посредством интернет и след идентификационен процес получава достъп до база данни. В кортекс-а се пази и история на свързванията до сега, както и данни, получени от устройствата. Първото комуникационно устройство може да инициира видео разговор с всеки, регистриран и наличен (онлайн) в базата данни, снабден с камера и свързан с интернет посредством безжична или мобилна мрежа на кортекс-а. При инициране на разговор, видео връзката става през интернет на принципа на peer to peer (p2p), т.е две отдалечени комуникационни устройства се свързват директно използвайки интернет. Комуникационното устройство има връзка с кортекс-а и достъп до базите данни, свързани с устройството, с което се осъществява през интернет на принципа на peer to peer (p2p) видео разговор. Платформата позволява обмяна на данни и с трети страни, като например устройства и бази данни от болнични заведения и аптеки. Всяко едно от устройствата може да бъде разположено на всяко едно място, стига да има налична свързаност с интернет.

Въз основа на модела е изградена **софтуерна платформа за телемедицински услуги „Telebio“ (фиг. 34)**, която се състои от две части:

- 1) Публична част – до тази част имат достъп всички потребители на продукта, като нивата на достъп се различават в зависимост от информацията, която се използва.
- 2) Административна част – тази част е достъпна само за администраторите, които поддържат платформата.

Нашият модел, представлява платформа за интегрирани телемедицински услуги, която да отговаря както на нуждите на пациента, така и на тези на медицинските специалисти и администрацията. Моделът предлага непрекъснато дистанционно проследяване на показателите и

състоянието на пациентите в реално време и своевременното провеждане на медикаментозно лечение, включително изписване и доставка на лекарствените средства. Модулите му са представени подробно на фиг. 34:



Фиг. 34 Модули на софтуерна платформа за телемедицински услуги „Telebio“

Представеният от нас модел има за цел да интегрира всички необходими дейности и бази с данни, като позволява както видео разговори и прегледи от лицензирани лекари, така и използване на специални преносими устройства, които да предават в реално време важни жизнени показатели към медицински специалисти онлайн. В резултат на използването на интегрираната телемедицинска платформа се намаляват редица рискове, като се започне с това, че мониторинга на състоянието в реално време би довел до навременно откриване и решаване на проблема и се стигне до възможността при настъпването на конкретен проблем да се

потърси и намери адекватна и квалифицирана медицинска помощ, без да се налага излизане от дома или дори леглото.

Чрез използването на предложеният от нас модел за телекомуникационни услуги медицинските специалисти, които работят на платформата могат да лекуват медицински проблеми, като например алергии, грип, настинки, инфекции на пикочните пътища, както и други леки проблеми. Психолозите могат да консултират пациенти с лека депресия и стрес, проблеми с пушенето, пиене, и взаимоотношения. Лекарите могат да предписват лекарства и да ги изпращат на местна аптека. Лекарят дистанционно може да наблюдава основни жизнени показатели и да предприема мерки при влошаването им под/ над стандартните отклонения спрямо индивида, група индивиди със сходни демографски характеристики.

Не на последно място по значимост е възможността за интегриране на платформата в процеса на обучение на студенти, специализанти и докторанти, като се предоставя база с данни за конкретни медицински проблеми и решения, различни лабораторни и други показатели, които могат да бъдат използвани за провеждането на редица научни изследвания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Темата за приложение на телемедицински услуги в българското здравеопазване е непозната територия, както за изследователи, така и за политици. Настоящият дисертационен труд допринася за развитието на познанието в тази област като изследва нагласите на медицинските специалисти от болничната и извънболничната сфера в град Варна и предлага концептуален модел за приложение на дигитални решения в управлението на социални и здравни предизвикателства в България. В резултат на изпълнението на поставената цел е разработена и платформа за телемедицински услуги, която е защитена в последствие чрез регистрирането на полезен модел за софтуер на име „Telebio“.

Изпълнени са и изследователските задачи, поставени за изпълнението на поставената цел. Международният преглед на литературата в областта на телемедицинските услуги показва тенденциите в развитието на телемедицинските технологии, бариерите, предпоставките и ползите от приложението на телемедицината в световен и локален аспект.

Направено е проучване на съществуващите технологични модели и инфраструктури за телемедицина. Проучени са подробно 28 съществуващи софтуера за телемедицински услуги. Направения анализ е използван при разработването на концептуалния модел и специализиран телемедицински софтуер.

За осъществяването на изследването на нагласите на медицинските специалисти от град Варна по отношение на дигиталните решения в здравеопазването в България бе разработен и приложен на практика подходящ инструментариум, който се изразява във въпросник за пряка индивидуална анкета.

Направения анализ на резултатите от проучване на мнението на 243 специалисти от извънболничната и болничната помощ в гр. Варна относно въвеждането на телемедицински услуги бе от особено значение за създаването на концептуалния модел и неговото бъдещо апробиране под формата на софтуер.

Разработеният концептуален модел и специализиран телемедицински софтуер са вече регистрирани като полезен модел в Патентното ведомство на РБългария. Това от своя страна обуславя възможността за практическото приложение и проследяване на ефекта от този тип софтуерни приложения в България, която като цяло изостава в развитието на възможностите на телемедицината в сравнение със страните от Европа и САЩ.

ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Научни приноси:

1. Преглед на чуждата и българската литература по въпросите на телемедицината и открояване на тенденциите в развитието на телемедицинските технологии, бариерите, предпоставките и ползите от приложението на телемедицината в световен и локален аспект.
2. Изследвани са нагласите на 243 медицинска специалисти от гр. Варна по отношение на мястото на телемедицинските услуги в българското здравеопазване.
3. Разработен е специфичен въпросник за пряка индивидуална анкета във връзка с изследване на нагласите на медицинските специалисти.

Приложни приноси:

1. Проучени са 28 съществуващи софтуери за телемедицински услуги и е направен анализ и сравнение по единни критерии.
2. Предложен е концептуален модел за управление на социални и здравни предизвикателства.
3. Въз основа на модела е разработена е специфична платформа и софтуер за телемедицински услуги, защитени чрез полезен модел.

ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Понятието телемедицина – поява, историческо развитие и употреба. **Пламен Русев**. *Здравна икономика и мениджмънт, СТЕНО, Варна, година XVI, брой 1 (59) 2016 г.*
2. Телемедицина и електронно здравеопазване – особености и приложение. **Пламен Русев**, Мила Георгиева. *Здравна икономика и мениджмънт, СТЕНО, Варна, година XVI, брой 1 (59) 2016 г.*
3. Challenges Facing the Bulgarian Health System in Introducing E-Health. Dorotea Georgieva, Teodora Davidova, Mihail Arnaudov, **Plamen Russev**, Galina Petrova, Todorka Kostadinova. *Fourth Pharmaceutical Business Forum with Scientific and Practical Conference, Medical University of Varna, Hotel Chernomorec, Bulgaria, Scripta Scientifica Pharmaceutica (ISSN 2367-5500), 2017, Vol. 4, No. 2, suppl. 2, p. 60.*
4. A Model for Integrated Software to Improve Communication Policy in Dental Technical Labs. Minko M. Milev, Emilia P. Georgieva, Neli M. Ermenlieva, Juliyan V. Kostadinov, Silviya N. Angelova, **Plamen Rusev**. *Journal of IMAB: Annual Proceeding (Scientific Papers), Volume 23, Number 2, 2017, pp. 1591-1594 (4).*
5. Мениджмънт на обструктивна сънна апнея при определени професионални групи чрез скринингови програми. М. Милков, Л. Матев, С. Граданска, Ю. Костадинов, **Пламен Русев**, Т. Костадинова, П. Димов. *Известия на съюза на учените – Варна, 2017, бр. 2, том XXI, стр. 38-41.*
6. Необходимост от предварителна подготовка на пациента за предстоящо клинично лабораторно изследване. Емилия Георгиева, Силвия Ангелова, Минко Милев, Юлиан Костадинов, **Пламен Русев**, *Здравна икономика и мениджмънт, СТЕНО, Варна, година XVI, брой 4 (62) 2016 г.*
7. The Role of the Corporate Social Responsibility for the Health Workforce Development in the Pharmaceutical Companies in Bulgaria. Julyan Kostadinov, Silvia Angelova, **Plamen Russev**, Jivko Kolev, Helmut Nawratil, Emanuela Mutafova, *Journal of IMAB - под печат.*