

## ТЕНДЕНЦИИ СРЕД ЗАБОЛЕВАЕМОСТТА НА МЕДИЦИНСКИЯ ПЕРСОНАЛ И ПРОЦЕСА НА ВАКСИНИРАНЕ СРЕЩУ COVID-19 В БЪЛГАРИЯ

Х. Бозов<sup>1,2</sup>, Е. Сотирова<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Факултет по обществено здраве и здравни грижи,  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, бул. „Проф. Якимов“1, Бургас 8010, България

<sup>2</sup> „Комплексен Онкологичен Център - Бургас“ – ЕООД,  
бул. „Демокрация“ 86, 8000 Бургас Център, Бургас, България

<sup>3</sup> Лаборатория по интелигентни системи,  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, бул. „Проф. Якимов“1, Бургас 8010, България  
e-mails: hr\_bozov@yahoo.com, esotirova@btu.bg

**Резюме:** Целта на направеното изследване е да се анализира информация, свързана със заболяемостта по време на Covid-19 епидемията в България с насоченост към медицинския персонал към процеса на ваксиниране на населението в страната. Обект на изследването са репрезентативни извадки за частично и напълно ваксинираните жители в България и за медицинските служители с констатирана коронавирусна инфекция. В резултат от анализите са представени статистически заключения относно заболяемостта на медицинския персонал и процеса на ваксиниране по време на Ковид-19 епидемията.

**Ключови думи:** Covid-19, Медицински персонал, Заболеваемост, Ваксиниране.

## TRENDS IN MORBIDITY OF THE MEDICAL STAFF AND PROCESS OF VACCINATION IN THE COVID-19 EPIDEMIC IN BULGARIA

H. Bozov<sup>1,2</sup>, E. Sotirova<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of public health and health care, Prof. Dr. Assen Zlatarov University,  
Prof. Yakimov Blvd., Burgas 8010, Bulgaria

<sup>2</sup> Oncology Complex Center - Burgas,  
86 Demokratiya Blvd, Burgas 8000 Bulgaria

<sup>3</sup> Intelligent system laboratory, Prof. Dr. Assen Zlatarov University,  
Prof. Yakimov Blvd., Burgas 8010, Bulgaria

**Abstract:** The purpose of the study is to analyze information related to the dynamics of Covid-19 epidemic in Bulgaria with a focus on medical staff and the process of vaccination of the population in the country. The subject of the study are representative samples for partially and fully vaccinated residents in Bulgaria and medical staff with diagnosed coronavirus infection. As a result of the analyzes, statistical conclusions were presented regarding the morbidity of the medical staff and the vaccination process during the Covid-19 epidemic.

**Keywords:** Covid-19, Medical staff, Morbidity, Vaccination.

### 1. Въведение

За проследяване на актуалното състояние на развитието на Covid-19 в България и заболяемостта сред медицинския персонал и процеса на ваксиниране на населението в страната ни са разгледани данни от различни източници, предоставящи официална и проверена информация - Единен информационен портал в България [15], Европейски център по профилактика и контрол на заболяванията [14], онлайн системи за

предоставяне на информация в реално време [2], сайта на Световна здравна организация [5], сайта на Министерство на здравеопазването [16], Портал за отворени данни [18] и др. Разгледана, обобщена и анализирана е актуална информация, свързана с разпространението на болестта сред медицинските лица и за процеса на ваксиниране, предназначена за широката общественост.

Имунизационната кампания в България срещу Covid-19 започна на 27.12.2020 г. едновременно в София, Пловдив и Бургас, като са ваксинирани 699 души. На 11.01.2021 г. в Единния информационен портал в България бе създаден специализиран раздел за ваксините срещу коронавирусната инфекция [18].

Понастоящем в България се прилагат четирите разрешени ваксини срещу Covid-19 в Европейския съюз: на Pfizer/BioNTech, AstraZeneca, Moderna и Johnson & Johnson. Тяхното първо прилагане в страната ни е следното: Comirnaty на Pfizer/BioNTech – на 27.12.2020 г., Moderna – 2-ра седмица 2020 г., Vaxzevria (преди това AstraZeneca) - 5-та седмица 2021 г. и Janssen на Johnson & Johnson – 19-та седмица 2021 г. [3].

## **2. Цел, задачи и методи на проучването**

Целта на изследването е да се анализират статистически данни и да се представят основни тенденции за заболяемостта сред медицинските лица и за ваксинирането срещу коронавирус в страната ни.

За проучване на разпространението на Covid-19 епидемията в България сред медицинските лица са събрани, обобщени и анализирани данни за периода 15.04.2020 г. - 31.07.2021 г.

За проучване ваксинацията на жителите в страната ни са събрани, обобщени и анализирани данни за периода 29.12.2020 г. - 31.07.2021 г.

Представените тук резултати разширяват направените анализи в [6], [7], [8] и [16] за заболяемостта в страната ни и в Бургаска област. В [6], [7] и [12] са анализирани данни за периода 08.03.2020 до 15.09.2020 г., а в [8] - за периода юни-ноември 2020 г. В [2] са предложени мерки и процедури за оториноларинголози в контекста на пандемията Covid-19 за различни групи пациенти и са дадени препоръки за защита на лекарите и техните екипи, както и за реконфигуриране на медицинските операции при новите условия. В [19] са изследвани загубата на обоняние и вкус при пациенти с Covid-19 в УМБАЛ Бургас. В [9], [10], [11], [12] са анализирани някои дигитални здравни тенденции и Covid-19.

Чрез документален метод ретроспективно са анализирани данни от регулярни системи за събиране на информация с публичен достъп – Единен информационен портал в България [13], онлайн системи за предоставяне на информация в реално време [2] и др.

Извлечените данни са обобщени в 3 таблици, както следва:

- Таблица с 211 реда и 7 колони с данни за процеса на ваксиниране за България. Колоните съдържат информация относно: дата, ваксинирани с 1 доза за деня, ваксинирани с 1 доза общо, напълно ваксинирани за деня, напълно ваксинирани общо, процент ваксинирани с 1 доза, процент напълно ваксинирани. Редовете съдържат датите на измерванията за периода 29.12.2020-31.07.2021 г.
- Таблица с 29 реда и 3 колони с обобщена информация за поставени ваксини по области. Колоните съдържат информация за област, общо поставени дози, общ брой лица със завършен ваксинационен цикъл за деня. По редове са нанесени 28 области: София (столица), Пловдив, Варна, Бургас, София, Стара Загора, Благоевград, Плевен, Пазарджик, Русе, Хасково, Велико Търново, Кърджали, Добрич, Шумен, Сливен, Враца, Кюстендил, Габрово, Перник, Ловеч, Ямбол, Разград, Смолян, Търговище, Монтана, Силистра, Видин.

- Таблица с 474 реда и 9 колони със статистика за заразения медицински персонал. Колоните съдържат информация относно дата, общ брой заразени жители, брой заразени лекари за деня, брой заразени медицински сестри за деня, брой заразени санитарни за деня, брой заразени фелдшери за деня, брой заразени други медицински лица за деня, брой заразени медицински лица за деня, заразени медицински лица общо. Редовете съдържат датите на измерванията за периода 15.04.2020 г. - 31.07.2021 г.

### 3. Резултати и обсъждане

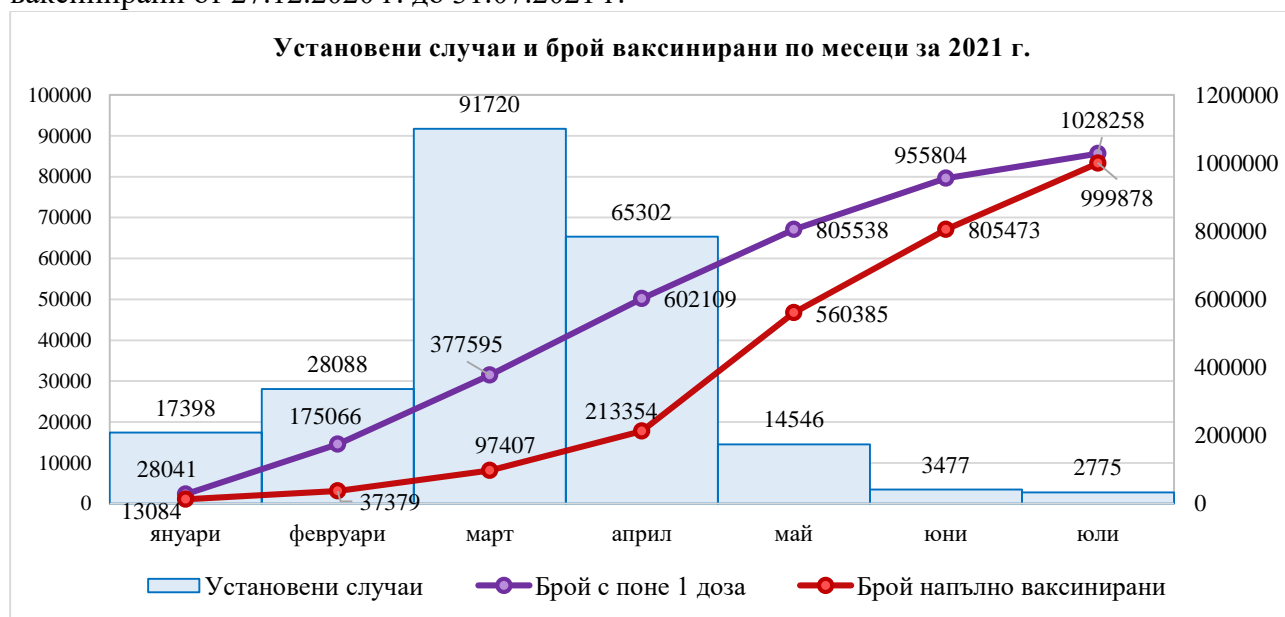
Чрез анализиране на статистическите извадки може да се проследи динамиката на заболяемостта сред медицинските лица в България и да се извлекат някои основни зависимости относно ваксинационния процес в страната ни.

#### 3.1. Обща статистика за ваксинирането в България.

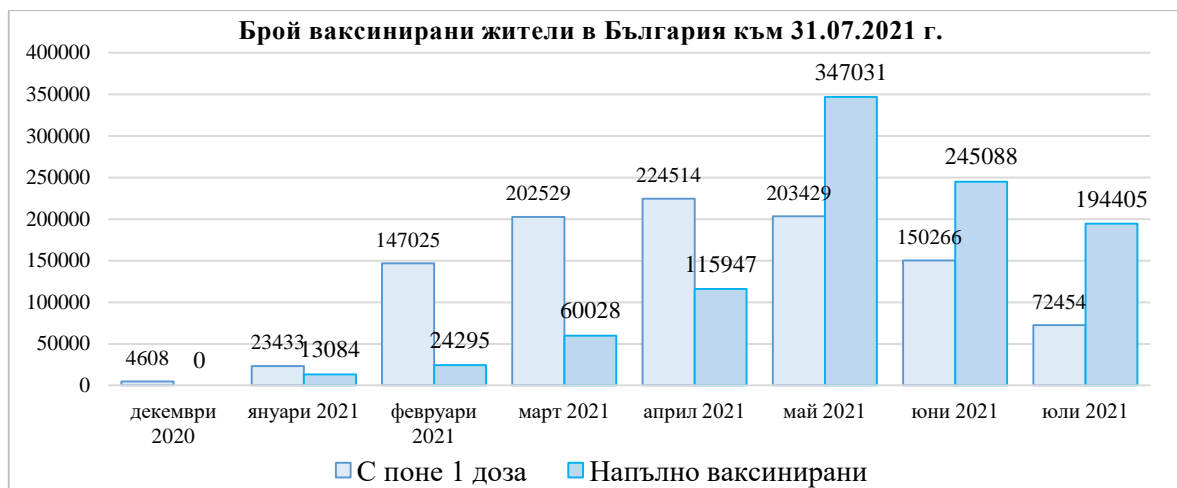
Съгласно [1] към 31.07.2021 г. 28.3% от населението по света са получили поне една доза ваксина срещу COVID-19 и 14.6% напълно ваксинирани. В световен мащаб са приложени 4.14 милиарда дози, а 37.72 милиона се прилагат всеки ден. В страни с ниски доходи само 1.1% от жителите им са получили поне една доза.

На Фиг.1 е представен броят на установените случаи с коронавирусна инфекция, броят на ваксинираните с поне една доза и броят на напълно ваксинираните жители за периода януари – юли 2021 г. в България. Видна е тенденцията на намаляване на общия брой новозаразени и увеличаване на броя на ваксинираните.

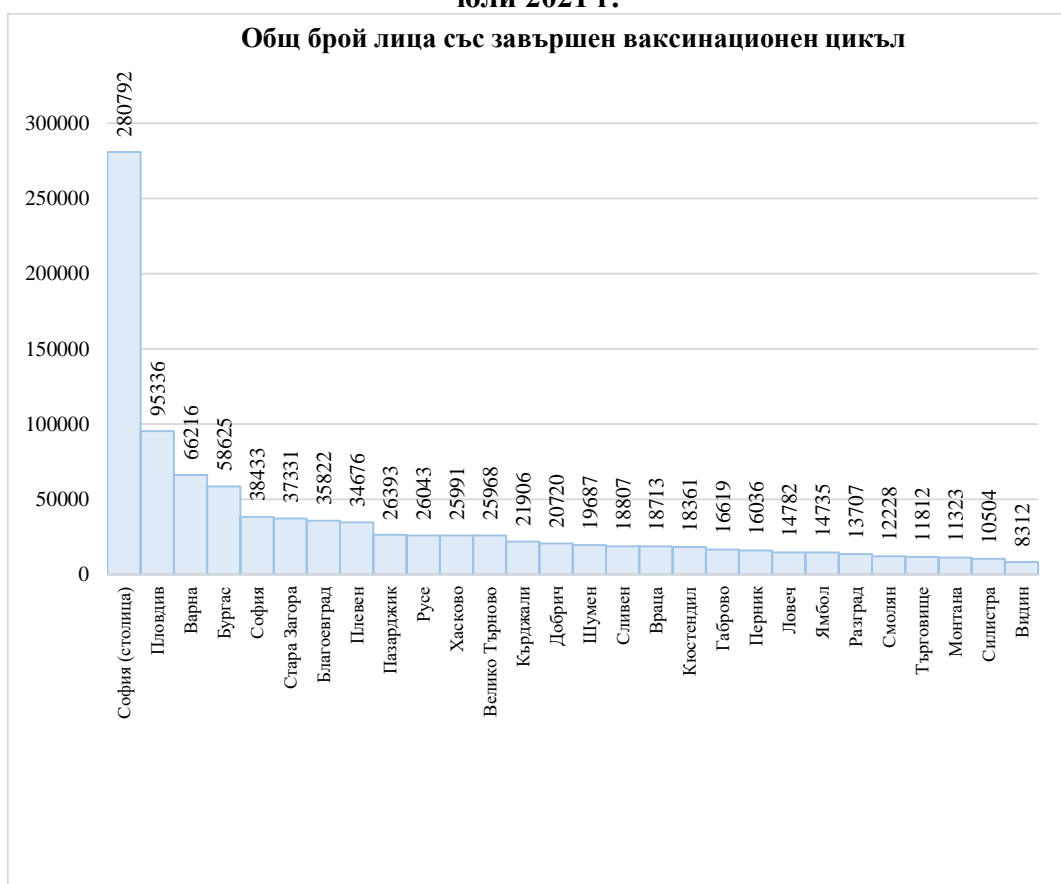
На Фиг. 2 е представен броят на ваксинираните в България с поне една доза и напълно ваксинирани от 27.12.2020 г. до 31.07.2021 г.



**Фиг. 1. Брой новозаразени и брой ваксинирани жители в България по месеци за периода 29 декември 2020 г. – 31 юли 2021 г.**



**Фиг. 2. Брой ваксинирани жители в България в периода 29 декември 2020 г. – 31 юли 2021 г.**



**Фиг. 3. Общ брой лица със завършен ваксинационен цикъл до 31 юли 2021 г.**

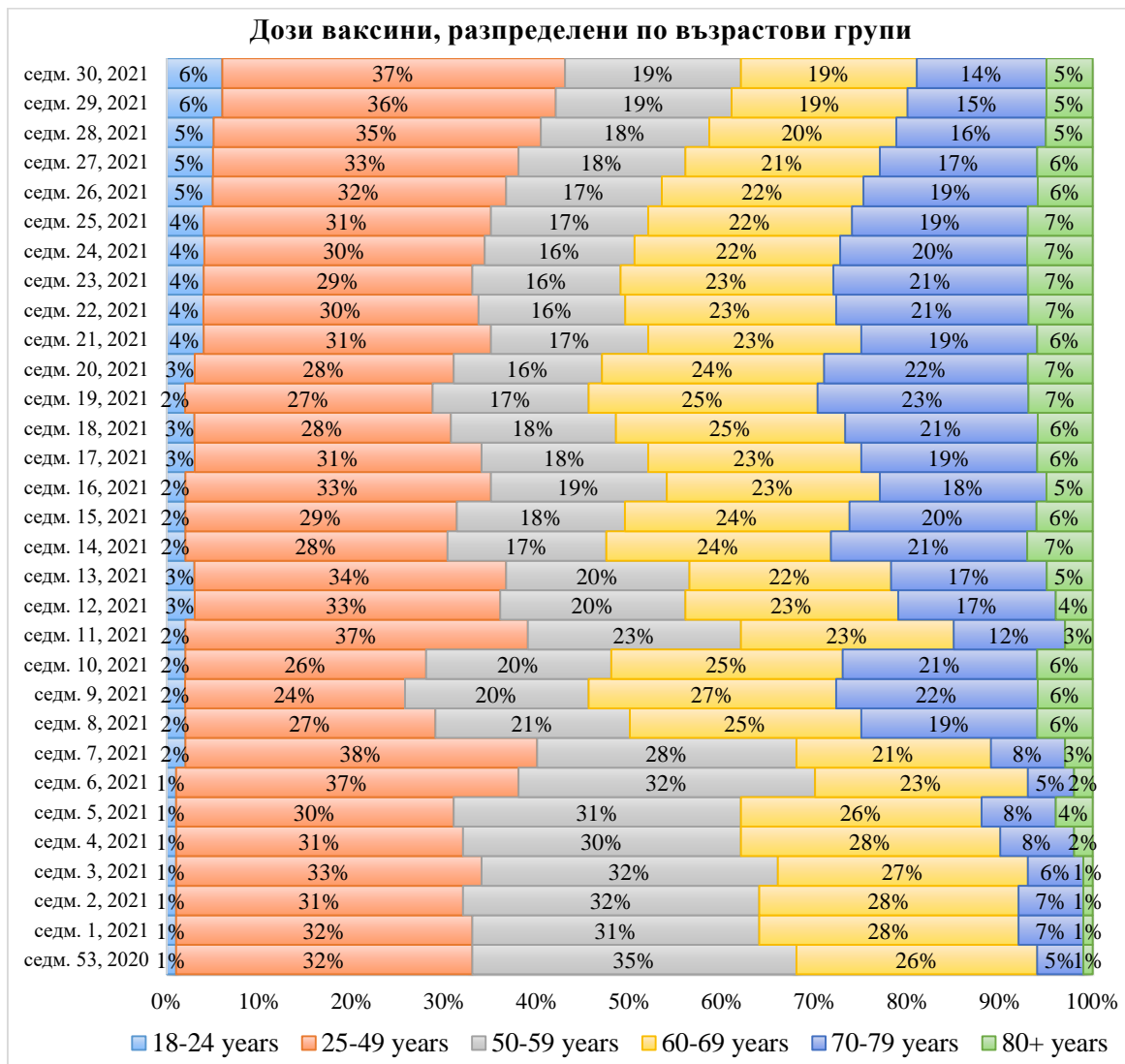
Общият брой напълно ваксинирани в България към 31.07.2021 г. е 999878 души или 14.3%. 14.7% от населението на страната ни са с поне една доза. Поставени са 2028136 дози ваксини.

Разпределението броя на жителите със завършен ваксинационен цикъл по региони до 31.07.2021 г. е представено на Фиг. 3.

Най-висок е процентът на жителите със завършен ваксинационен цикъл в София (столица) – 28.1%, следвана от Пловдив – 9.5%, Варна – 6.6%, Бургас – 5.9%, София област – 3.8%. Най-нисък процент със завършен ваксинационен цикъл има в Смолян и Търговище – 1.2%, Монтана и Силистра – 1.1% и във Видин – 0.8%.

На Фиг. 4 е представена пропорцията на дозите ваксини към 01.08.2021 г. (30 седмица), приложени по 6 възрастови групи: 18-24 год., 25-49 год., 50-59 год., 60-69 год., 70-79 год., 80+ год.

Към 01.08.2021 г. (30-та седмица) най-малко дози ваксини са поставени във възрастови групи 18-24 год. и 80+ год. – съответно 6% и 5%. Процентът дози ваксини нараства в групи 25-49 год. 70-79 год., 18-24 год. и 80+ год., а намалява за групи 50-59 год. и 60-69 год.



**Фиг. 4. Пропорция на дозите ваксини към 01.08.2021 г., приложени по възрастови групи**

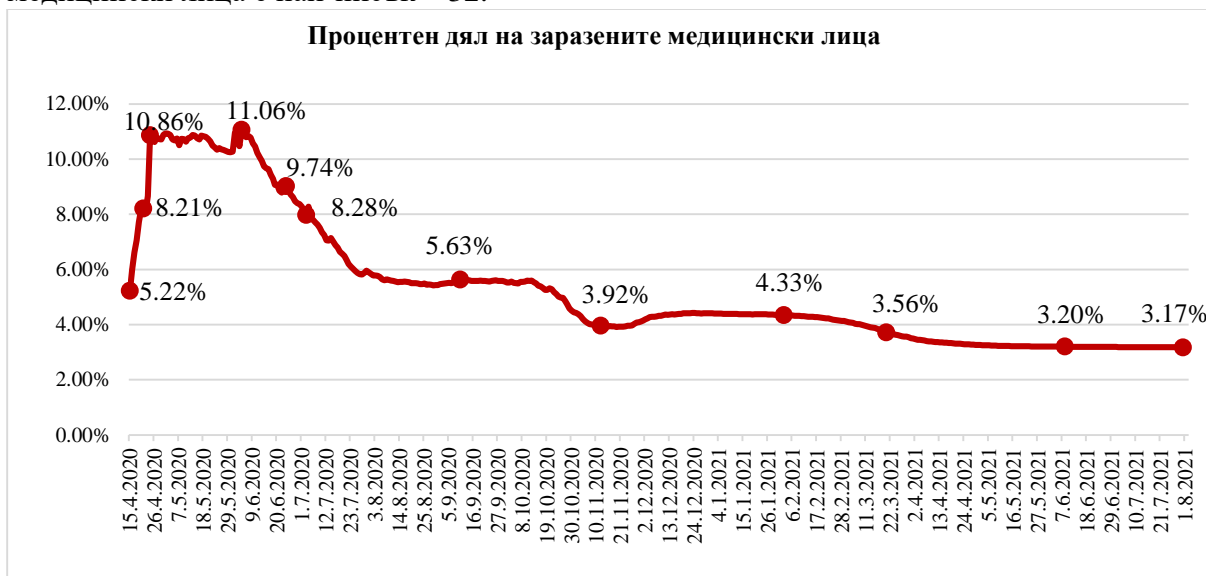
### 3.2. Обща статистика за медицинския персонал.

Първите обявени данни на уеб страниците на официалните информационни източници в страната ни за заболяемост сред медицинските лица е представен на 15.04.2020 г. като общ брой за периода март-15 април от 39 души. Последните данни, снети от страницата на Единния информационен портал в настоящото изследване са с дата 31.07.2021 г.

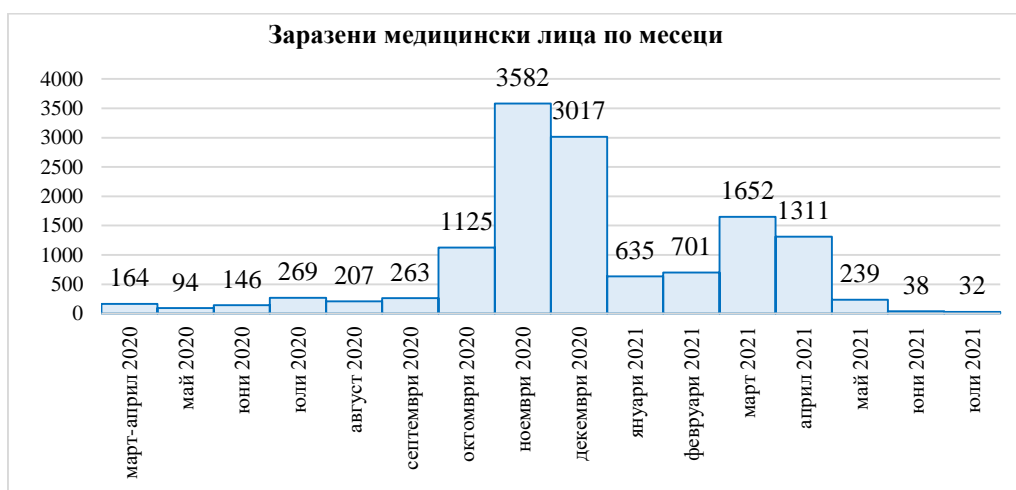
На Фиг. 5 е представен процентния дял на заразените с коронавирусна инфекция медицински лица спрямо общия брой заразени жители в страната.

Най-висок процент на заразени медицински лица се наблюдава на 04.06.2020 г. – 11.06%, а най-нисък – в края на анализирания период – на 30.07-31.07.2021 г. с по 3.17%.

На Фиг. 6 е представена хистограма на броя на регистрираните заразени медицински лица в България по месеци. От 39 през месеците април-март 2020 г., те са се повишили до 3582 през месец ноември 2020 г. В края на анализирания период броят на заразените медицински лица е най-нисък – 32.

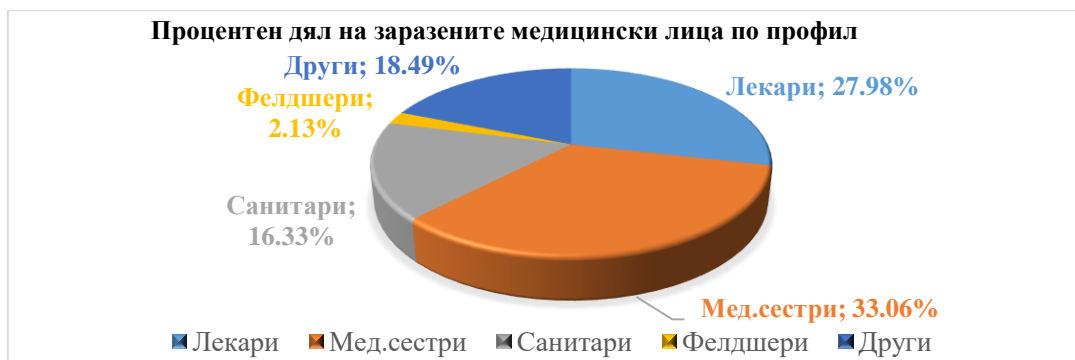


**Фиг. 5. Процентен дял на заразените медицински лица в периода 15.04.2021 г. до 31 юли 2021 г.**



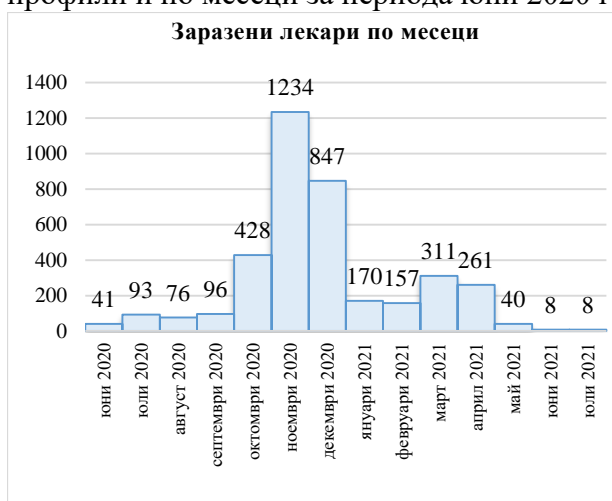
**Фиг. 6. Брой на регистрираните заразени с коронавирусна инфекция медицински лица в България по месеци за периода 01.03.2020 г.-31.07.2021 г.**

На Фиг. 6 е представен процентният дял на заразените медицински лица по профили, за периода 01.03.2020 г.-31.07.2021 г. Най-висок е процентът на заразените медицинските сестри (33.06%), следват лекарите (27.98%), други (18.49%), санитарни (16.33%) и фелдшери с най-нисък процент (2.13%).



**Фиг. 7. Процентен дял на заразените медицински лица по профили за периода 01.03.2020 г.-31.07.2021 г.**

На Фиг.8.а, 8.б, 8.в, 8.г и 8.д е представен броят на заразените медицински лица по профили и по месеци за периода юни 2020 г.-юли 2021 г.



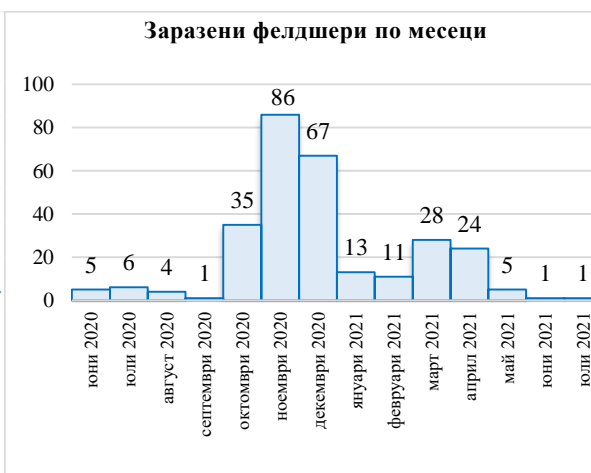
**Фиг.8.а Брой заразени лекари, юни 2020-юли 2021**



**Фиг.8.б Брой заразени мед.сестри, юни 20-юли 21**



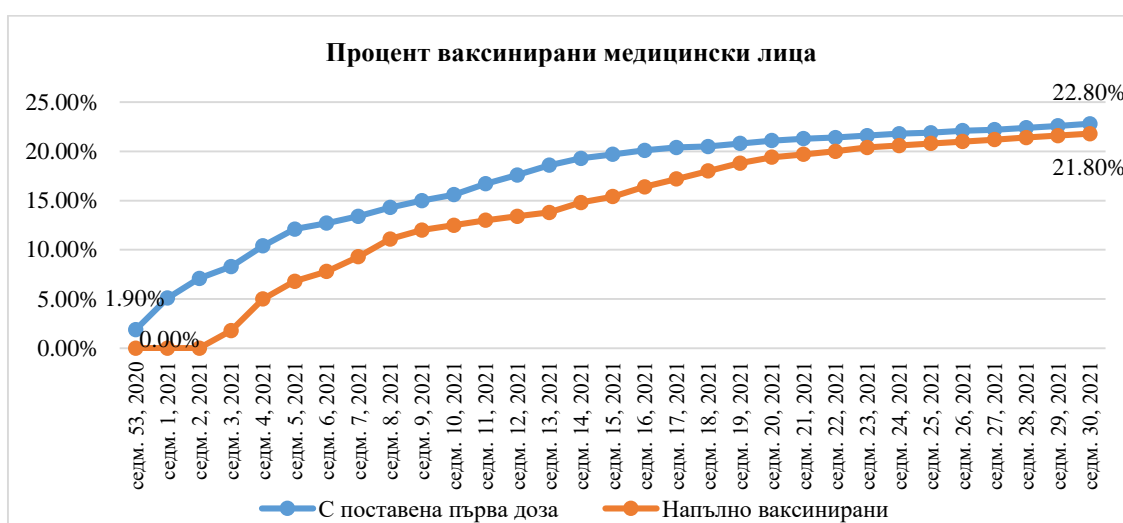
**Фиг.8.в Брой заразени санитарни, юни 20-юли 21**



**Фиг.8.г Брой заразени фелдшери, юни 20-юли 21**



**Фиг.8.д** Брой заразени други медицински лица за периода юни 2020 г.-юли 2021 г.



**Фиг.9** Брой на ваксинираните медицински лица 53-та седмица 2020 г.- 30 седмица 2021 г.

На Фиг. 9 е представен процентът на ваксинираните медицински лица през 30-та седмица на 2021 г. В края на периода 22.80% са с първа доза ваксина, а 21.80% са напълно ваксинирани.

#### 4. Изводи

В статията са представени някои основни тенденции и са направени са изводи относно развитието и разпространението на заболяемостта от Covid-19 сред медицинския персонал. Разгледан е процеса на ваксиниране срещу Covid-19 на населението в България към 31.07.2021 г. Представени са основни тенденции и са направени са изводи относно ваксинираните жители в България с поне една доза и напълно, разпределението на дозите ваксини по възрастови групи, процента на ваксинирания медицински персонал и т.н.

#### Библиография

1. Gonchev, V., V. Vasilev Application of digital health and telemedicine to deal with COVID-19 International Symposium on Bioinformatics and Biomedicine 8-10 October 2020, Burgas, Bulgaria, 52
2. Our world in data, Coronavirus (COVID-19) Vaccinations, <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=BGR>, 31.07.2021 г.



3. Overview of the implementation of COVID-19 vaccination strategies and deployment plans in the EU/EEA, Technical report, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Overview-of-the-implementation-of-COVID-19-vaccination-strategies-and-deployment-plans-14-June-2021.pdf>
4. Stoyanov, V. Covid-19 Pandemic and Challenges it Poses to Otorhinolaryngologists. *Trakia Journal of Sciences*, 2020, 18.1: 247-250.
5. World Health Organization, <https://covid19.who.int/region/euro/country/bg>, 31.07.2021 г.
6. Бозов, Хр., А. Янакиева, Д. Димов, Е. Сотирова, Тенденции сред заболеваемостта на медицинския персонал по време на Ковид-19 епидемията в Република България, IV-та Национална конференция с международно участие „Иновации в общественото здраве“, 17-18 септември, Списание „Здравна политика и мениджмънт“, 257-260, 2020
7. Бозов, Хр., Е. Сотирова, Зл. Петрова, Статистически анализ на развитието на пандемията Ковид-19 чрез размити оценки, IV-та Национална конференция с международно участие „Иновации в общественото здраве“, 17-18 септември, Списание „Здравна политика и мениджмънт“, 246-250, 2020
8. Бозов, Хр., Е. Сотирова, С. Сотиров, Д. Мавров, Тенденции сред заболеваемостта по време на епидемията Ковид-19 в България и Бургаска област, *Авиационна, морска и космическа медицина*, 2020/2, 37-44.
9. Гончев, В., Преглед на някои съвременни приложения на дигиталните технологии в медицината и здравеопазването Издателство Университет "Проф. д-р Асен Златаров" ISBN 978-619-7559-16-3, монография, 2021
10. Гончев, В., Дигитално здраве, телемедицина и COVID-19, сп. *Социална медицина*, Брой 3, 2019г ISSN 1310-1757 (Print) ISSN 2603-3739 (Online)
11. Гончев, В. Дигиталното здраве и изкуствения интелект - перспективи за приложението им в медицината, Сборник доклади от юбилейна научна конференция с международно участие „Нови подходи в общественото здраве и здравната политика“ Плевен, 26 – 28 ноември 2020 г. ISBN - 978-954-756-254-7
12. Гончев, В Някои дигитални здравни тенденции, които ще следим през 2021 година *Управление и образование*, 17 (5) 2021 ISSN 13126121
13. Европейския център по профилактика и контрол на заболяванията, <https://qar.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#national-ref-tab>, 31.07.2021 г.
14. Единен информационен портал, <https://coronavirus.bg/>, 31.07.2021 г.
15. Министерство на здравеопазването, Новини, Актуално, <https://www.mh.government.bg/bg/novini/aktualno/>, 31.07.2021 г.
16. Паздеров, Г., Хр. Бозов, Е. Сотирова, Б. Миразчийски, Ковид-19 в Бургаска област. Проучвания и анализи, IV-та Национална конференция с международно участие „Иновации в общественото здраве“, 17-18 септември, Списание „Здравна политика и мениджмънт“, 251-256, 2020.
17. Портал за отворени данни, <https://data.egov.bg/covid-19?section=8&subsection=16&item=36>, 31.07.2021 г.
18. Ваксини, <https://coronavirus.bg/bg/vaccinations>, 31.07.2021 г.
19. Стоянов, В., Цв. Григорова, Д. Петков, И. Йотов, Загуба на обоняние и вкус при пациенти с COVID-19 в България, *Детски и инфекциозни болести*, Медицински университет София, 2020, бр.2, 17-23