

## **КРАТКИ РЕЗЮМЕТА**

**на научните трудове и публикации на гл. ас. д-р инж. Николай Илиянов Пъдарев представени при участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент”**

**в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.13. Общо инженерство**

**за нуждите на катедра „Защита на населението и инфраструктурата” във факултет „Сигурност и отбрана” на НВУ „Васил Левски”, обявен със заповед № ОХ-61/18.01.2024 г. на Министъра на отбраната на Република България и обнародван с обява в ДВ № 9/30.01.2024 г.**

### **I Монография**

*1. Пъдарев, Н. И. Прогнозиране на опасностите за населението и инфраструктурата при ядрени, радиологични и химически опасни събития чрез симулационни модели. Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, 2021, ISBN 978-954-753-330-1*

Монографичния труд „Прогнозиране на опасностите за населението и инфраструктурата при ядрени, радиологични и химични опасни събития” е разработен в обем от 238 страници, включващ 69 фигури и 19 таблици. Използвани са 125 литературни източника на български, и английски език.

Актуалността на монографичния труд се определя от нарастващата тенденцията към повишаване защитата и опазване на здравето и живота на хората, чрез оценка на последствията от ядрени, радиологични и химически (ЯРХ) опасни събития. Основаната цел е провеждане на изследвания върху вредните последствия от ЯРХ опасни събития в локални мащаби и градска среда със софтуерни модели с оглед постигане на точна и бърза оценка на обстановката.

Разработения монографичен труд е структуриран в разделите: увод, пет глави, заключение, списък на използвани съкращения, използвани източници и приложения. В глава първа от монографичния труд, са описани и анализирани опасните явления причинени от различните видове ядрени, радиологични и химически събития. Направен е задълбочен анализ на вероятните опасности при експлоатация на АЕЦ „Козлодуй” и са разгледани възможните въздействия на йонизиращите лъчения. Също така е разгледана и все по-често срещаната реална възможност за използване на

оръжия за масово унищожение и аварии с изтичане на токсични индустриални материали.

Във втора глава е представен механизма на моделиране отлагането, експозицията на открито и инфилтрацията на радиологичните и токсичните химически вещества на местността и в сградите. Разгледани са възможните зони на експозиции предизвикани от токсични и радиоактивни вещества. При оценка на опасните събития са взети предвид национални документи и такива, използвани от армиите на НАТО. Разгледани са типовете дисперсионни модели за прогнозиране на ядрената и химическата обстановка, като са посочени и софтуерните продукти за моделиране на ядрени, радиологични и химически опасни събития. В глава трета се разглежда и анализират опасностите за населението и инфраструктурата вследствие на ядрен взрив. Изследвани са пораженията върху човешкото тяло предизвикани от светлинното излъчване. В глава четвърта се анализират възможни поражения при аварии с изтичане на токсични индустриални химикали със софтуерни модели. Анализира се поразяващото действие на бойни токсични вещества според вида на използваното средство за доставяне и метеорологичните фактори. Също така обосновано изтъкват преимуществата при използване на софтуерния продукт „ALONA” при прогнозиране обстановката в следствие на крупни аварии. В глава пета се представят видовете събития, водещи до разпръскването на радиоактивни вещества в околната среда и възможностите за симулиране на радиологична дифузия след авария в АЕЦ чрез симулационни модели. При оценка на радиационни събития в населени места е препоръчително да се извършва прогнозиране с използване на радиологично разпръскващи устройства на предполагаеми места, за да се намали риска за последващо облъчване на населението. Също така използването на дисперсионни модели е целесъобразно да бъде съчетано с прилагането на радиологични калкулатори и програми от софтуерния пакет RESRAD за планиране на евакуационните дейности.

Представени са хипотетични ЯРХ опасни събития. В монографията е направен систематизиран анализ на съществуващите софтуерни модели за прогнозиране на вредните последствия от ядрени, радиологични и химически опасни събития с различни мащаби с цел постигане на точна и своевременна оценка на обстановката. Това е от съществено значение за опазване на здравето и живота на населението, намиращо се в зоната на тези въздействия. Направен е анализ и са предложени ограничения и допускания при моделиране на ЯРХ събития. Анализирани са ЯРХ събития по хипотетични събития според условията на средата на разпръскване, средствата за доставяне и въздействията на околната среда.

## **II Научни публикации – доклади и статии.**

**2. Пенева П., Пъдарев, Н.И., Химичен мониторинг на работната среда с "Multiwarn II", Сборник доклади от научна конференция на НВУ „Васил Левски” „Мениджмънтът в динамично променяща се среда за сигурност”, том 5, с. 184-188, изд. НВУ „Васил Левски” ВТ, 2011, ISSN 978-954-753-089-8.**

В публикацията след предварителен прогнозен разчет на замърсяването на работната среда в химическа лаборатория с амоняк и серен диоксид по време на лабораторни упражнения по дисциплините: „Химични елементи и токсични неорганични съединения” и „Анализ на токсични химични съединения”, се анализират възможностите за мониторинг с газоанализатор „Multiwarn II”

**3. П. Пенева, Пъдарев Н. И., Експресен контрол върху ефективността на разтвори за дегазация, Сборник доклади от научна конференция на НВУ „Васил Левски” „Актуални проблеми на защитата на населението и инфраструктурата“, ВТ, 2012, том 5, с. 183- 189, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, 2012, ISSN 978-954-753-104-8**

В публикацията са предложени експресни методи за контрол на качеството на дегазиращи разтвори за промишлени токсични химически вещества с алкален или киселинен характер. Посочени са средства за определяне рН на разтвори за обеззаразяване на токсични индустриални химикали. Представен е метод и средство за експресно определяне повърхностното напрежение в полеви условия.

**4. Padarev, N., P. Peneva, D. Tsvetkov Surface Activity of Solutions for Eliminating Radioactive Contamination, International Journal Machines, Technologies, Materials, Issue 5, 2015, pp. 48 – 50, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN 1313-0226.**

Повърхностната активност на водни разтвори за обеззаразяване на радиоактивни вещества съдържащи ПАВ, е изчислена на базата на концентрационната зависимост на повърхностното напрежение. Предложени са съединения за дезактивация на базата на синтетични детергенти в различни концентрации.

**5. Пъдарев, Н.И., П. Пенева, Приложение на повърхностно - активни вещества при обработка на заразени повърхности, Сборник доклади от научна конференция на НВУ „Васил Левски” „Актуални проблеми на сигурността”, том 4, ВТ, 2014, с. 95- 101, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, 2014, ISSN 2367-7465**

Извършен е сравнителен анализ на нейоногенни, анионни и катионни повърхностно-активни вещества (натриев лаурил сулфат, полиоксиетиленов естер на олеиновата киселина, диетанол амин на база мастни киселини, етоксилиран ненаситен алкохол ( $C_{16} \div C_{18}$ ), n- алкил диметил бензил амониев хлорид и хлорхексидин глюконат) с цел използването им при ликвидиране на последствията при радиологични, химически и биологически опасни събития. Експерименталните данни от измерването на повърхностното напрежение при различни температури в експлоатационни концентрационни интервали дават информация за практическото приложение на повърхностно-активните вещества. За измерванията на повърхностното напрежение е използван метод на максимално налягане при издухване на мехурче от капиляра. За построяване на графичните зависимости и статистическата обработка е използван специализиран софтуерен продукт. След статистическата обработка на експерименталните данни са получени регресионни уравнения.

**6. Пъдарев, Н.И., П. Пенева Контрол върху използването на детергенти при специалната обработка, Сборник доклади от научна конференция на НВУ „Васил Левски” „Актуални проблеми на сигурността”, том 4, ВТ, с. 101- 107, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, 2014, ISSN 2367-7465.**

В тази статия са приложени количествени методи за контрол на повърхностното напрежение на разтвори за специална обработка съдържащи синтетични детергенти. Обект на изследване са: пенообразувател „Щамекс Ф-15”, прахообразни синтетични детергенти, предназначени за битови цели на основата на натриеви соли на алкилпроизводни на бензенсулфонова киселина (съдържащи 10÷16 въглеродни атома). Подбрани са едни от най-масово използваните детергенти поради ниската цена и добро качество.

**7. Пъдарев, Н.И., Предизвикателства пред формиранията от сухопътни войски при операции по ликвидиране последствията от природни и антропогенни бедствия, Сборник доклади от Годишната университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски” В. Т., Том 4, ВТ, 2018, с. 175 – 180, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, ISSN 1314-1937.**

В доклада са класифицирани задачите на формиранията от Сухопътните войски по ликвидиране на последствията от бедствия. Редица са предизвикателствата пред Българската армия срещу последствията от бедствия, аварии и катастрофи, някои от които са: мобилност, осигуряване на реална техника, материални средства и комплектоване на формирания, както и подготовка на личния състав. Направени са предложения за усъвършенстване подготовката на формиранията за действие при природни и антропогенни бедствия и аварии.

**8. Пъдарев, Н.И., С. Лилянова, Радиационни инциденти с радиоактивни отпадъци, Сборник доклади от Годишната университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски” ВТ, Том 4, 2018, с. 168 – 175, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, 2018, ISSN 1314-1937.**

Докладът разглежда възможното възникване и действителни инциденти в обекти, където се работи с радиоактивни източници и тяхното въздействие върху персонала след период на наблюдение.

**9. Пъдарев, Н.И., И. Минов Оценка на замърсяването при използване на радиологично разпръскващо устройство във военното дело. Сборник доклади от университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски” - „Радиационната безопасност в съвременния свят“, ВТ, 2020, с. 233-242, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, ISSN 2738-7607 Print ISSN 2603-4689 CD**

Докладът описва видове радиологични радионуклиди, които могат да се използват в радиологични разпръскващи устройства. Разработени са модели и са формулирани хипотетични сценарии за определяне на приоритета на контрамерките и защитните действия. Определени са общи оперативни насоки. Направена е оценка на рисковете при експозиция на радиологични опасности последствията за населението.

**10. Padarev, N., *Application of calcium hydroxide in decontamination of chemical incidents, Technics, Technologies, Education, Safety.*'18, Issue 1 (4), Sofia, Bg, 2018, pp 50-52, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0315.**

Целта на статията е да обоснове ефективен и евтин обеззаразител при обезвреждане на неорганични киселини и начин за изчисляване на концентрацията им. Направен е анализ на обеззаразяващите свойства на калциевия хидроксид. Предложен е модел за изчисляване обеззаразяващите свойства на калциевия хидрохлорид при обеззаразяване на токсични индустриални химикали. Докладът се основава на използването му като евтин и лесно достъпен реагент. При обеззаразяването на неорганични киселини, чиито видове и концентрация знаем, можем да изчислим концентрацията на калциев хидроксид, като използваме уравнението на Хендерсън-Хаселбалх.

**11. Вълв, А., Н. Пъдарев, *Моделиране на риска от радон в сгради, Сборник доклади от научна конференция „Близкият Космос – обща цел” ВТ, 2023, с. 178-185, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, ISSN 2815-3510 Print, ISSN 2815-3529 CD, DOI: 10.34660/INF.2023.26.13.020.***

Актуалността на изследването е обусловено от широкото разпространение на радон и здравословните рискове които причинява. Изследването за нивата на радон на територията на областта е извършено от декември 2019 г. до май 2020 г. Измерването на обемната активност на радон във всички помещения на детските заведения е извършено с пасивни детектори, които са обработени и анализирани с RADOSYS система. За целта на нашето изследване сме използвали софтуерна платформа. Платформата позволява да се извърши оценка на риска на радон и други радиоактивни елементи, застрашаващи живота и здравето на хората разположени в сгради.

**12. Вълв, А., Н. Пъдарев, *Проникваща способност на амоняк при производствена авария, Сборник доклади от университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски” - „Радиационната безопасност в съвременния свят“ Том 2, ВТ, 2022, с. 39-46, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD. DOI: 10.34660/INF.2023.95.19.026***

В тази статия се предлага методология за оценка на риска при инцидент с изтичане на амоняк. Аварииите се анализират при промяна на вертикалната стабилност, за да се сравни степента на опасност. Използван е софтуерът АЛОНА. Програмата се използва главно за създаване на дисперсионни модели на летливи вещества. Докладът предлага методология за действие при инцидент с разлив на хлор. Предложен е софтуер за бързо идентифициране на опасни зони в случай на разпространение на хлорен газ. Предложени са химически реагенти за неутрализиране на течен хлор и са представени уравненията на взаимодействието. Математически се извеждат необходимите количества неутрализиращ агент.

***13. Пъдарев, Н., Й. Благоев, Експресна оценка при радиологични събития в съоръжения, Сборник доклади от университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски” - „Радиационната безопасност в съвременния свят“, ВТ, 2021, с. 357-362, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски” ВТ, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, DOI 10.34660/INF.2021.13.66.037.***

Докладът описва приложимостта на дозиметричните калкулатори в критични радиологични ситуации. Те могат да се използват както за научни цели, така и от структурите занимаващи се със защита на населението при опасни ситуации. Представен е много удобен инструмент за изчисляване на физични параметри за различни радиоактивни вещества.

***14. Padarev, N., Best practices in CBRN waste management in military operations, Security and future, ISSUE 3/2018, Sofia, 2018, pp 130-134, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0668.***

В тази статия са представени необходимите способности за управление на ядрени, химически и биологически отпадъци при военни операции. Представени са добри практики при управление на отпадъците от държави-членки на НАТО. Предложени са основни насоки в планиране управлението на отпадъци за въоръжените сили на Р. България.

**15. Padarev, N., *Radiological threats to the security environment, Security and future, ISSUE 4/2018, Sofia, 2018, pp 173-176, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0668.***

В тази статия се разглеждат възможните сценарии на радиологични опасности за националната сигурност. Направени са предложения за повишаване възможностите на държавата за превенция на радиологичните опасности.

**16. Padarev, N., Pavlina P. *Study on water intended for the sanitary decontamination, Trans and motauto'18, ISSUE 3/2018, Sofia, 2018, pp 352-354, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 1313-5031.***

Обектът на статията е твърдата вода. Водата бе моделно замърсена с калциев дихлорид. Използван комплексонометричен метод за определяне на твърдостта. Анализирано е количеството омекотител, влияещ върху твърдостта на водата, която се използва за обеззаразяване на хората след ядрени, химически и биологически опасности.

**17. Вългов, А., Пъдарев, Н., *Намаляване въздействието на йонизиращите лъчения с радиопротектори, сборник доклади на научната конференция „Радиационната безопасност в съвременния свят“ - 2023 г., т. 2, стр. 121-133, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“ Велико Търново, DOI: 10.34660/INF.2023.43.24.031.***

В доклада е направен преглед и са обобщени и обсъдени радиозащитните механизми и клиничните и предклиничните приложения на радиопротекторите, радиационните средства и радиационните терапевтични средства. Известните радиозащитни агенти бяха групирани според биохимични категории и потенциална клинична употреба, а радиационните противодействия, т.е. радиопротектори, радиационни средства и радиотерапевтични агенти, бяха описани, както и вероятният им механизъм на действие.



**18. Долчинков Н., Пъдарев Н. Анализ на системата за прогнозиране на разпространение на радиоактивно замърсяване при авария в АЕЦ на територията на Европа, сборник доклади на научната конференция „Радиационната безопасност в съвременния свят“, том 3, стр. 151-158, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“ Велико Търново DOI: 10.34660/INF.2023.19.82.061.**

Анализирана е системата за ранно предупреждение и възможности за трансгранично замърсяване при радиационни аварии в Европа. Предложени са подобрения в системата за превенция на радиоактивното замърсяване на територията на Р. България.

**19. Пъдарев, Н.И., Влияние на ударната вълна при взрив на малък и среден калибър ядрен боеприпас върху населението Сборник доклади от научна конференция на НВУ „Васил Левски“ „Актуални проблеми на сигурността“, том 6, ВТ, с. 101- 109, Изд. НВУ „Васил Левски“ ВТ, 2020, ISSN 2367-7465**

В доклада са анализирани последствията от ударната вълна на земен и въздушен ядрен взрив с малък и среден калибър ядрен боеприпас 10 kt TNT и 15 kt TNT. Сравнени са зоните на поражение при земен и въздушен ядрен взрив с еднаква мощност, като въздушния е детониран на една и съща височина 200 м над земната повърхност. Използвани са различни софтуерни модели и са показани техните възможности при оценка на последствията от ядрено оръжие. Свърхналягането се изчислява за различни разстояния от центъра на експлозията.

11.02.2024 г.

гл. ас. д-р инж..... Николай Пъдарев

гр. Велико Търново

## BRIEF SUMMARIES

**of the scientific works and publications from Chief Assist. Prof. Eng. Nikolay Iliyanov Padarev, PhD for the occupation of the academic position „Associate Professor”, the field of higher education 5. Technical sciences, under professional direction 5.13. General engineering**

**for the needs of the „Protection of the Population and Infrastructure” Department in the „Security and Defence” Faculty of Vasil Levski National Military University, announced by Order No. OX-61/18.01.2024 of the Minister of Defence of the Republic of Bulgaria and promulgated in State Gazette No. 9/30.01.2024.**

### **I Monograph**

*1. Padarev, N. I. Forecasting the dangers to the population and infrastructure from nuclear, radiological and chemical hazardous events using simulation models. Publishing Vasil Levski NMU, V.T., 2021, ISBN 978-954-753-330-1*

The monograph „Forecasting the dangers to the population and infrastructure during nuclear, radiological and chemical hazardous events” was developed in 238 pages, including 69 figures and 19 tables. 125 literary sources in Bulgarian and English were used.

The relevance of the monograph is determined by the growing tendency to increase the protection and protection of people's health and life, by assessing the consequences of nuclear, radiological and chemical (NRC) dangerous events. The main objective is to conduct research on the harmful consequences of NRC hazardous events at local scales and urban environments with software models to achieve an accurate and rapid assessment of the situation.

The developed monographic work is structured in the following sections: introduction, five chapters, conclusion, list of used abbreviations, used sources and appendices. In the first chapter of the monographic work, the dangerous phenomena caused by various types of nuclear, radiological, and chemical events are described and analysed. An in-depth analysis of the probable dangers during the operation of the Kozloduy Nuclear Power Plant was made and the possible effects of ionizing radiation were considered. Also addressed is the increasingly real possibility of weapons of mass destruction and toxic industrial spill accidents.

In the second chapter, the mechanism of modelling the deposition, outdoor exposure, and infiltration of radiological and toxic chemical substances on the site and in the buildings is presented. The possible areas of exposure caused by toxic and radioactive substances are considered. In assessing the dangerous events, national documents and those used by NATO armies were considered. The types of dispersion models for predicting the nuclear and chemical environment are reviewed, and the software products for modelling nuclear, radiological, and chemical hazardous events are also indicated. Chapter three examines and analyses the dangers to the population and infrastructure as a result of a nuclear explosion. The damage to the human body caused by light radiation has been studied. Chapter four analyses possible damages in toxic industrial chemical spill accidents with software models. The striking effect of toxic warfare agents is analysed according to the type of delivery vehicle used and meteorological factors. They also justifiably point out the advantages of using the „ALOHA” software product when predicting the situation as a result of major accidents. Chapter five presents the types of events leading to the dispersion of radioactive substances in the environment and the possibilities for simulating radiological diffusion after a nuclear power plant accident through simulation models. When assessing radiation events in populated areas, it is advisable to perform forecasting using radiological dispersal devices at suspected locations to reduce the risk of subsequent exposure to the population. Also, the use of dispersion models should be combined with the application of radiological calculators and programs from the RESRAD software for planning evacuation activities.

Hypothetical NRC hazard events are presented. In the monograph, a systematic analysis of the existing software models for forecasting the harmful consequences of nuclear, radiological and chemical hazardous events of various scales is made in order to achieve an accurate and timely assessment of the situation. This is essential to protect the health and life of the population located in the area of these impacts. An analysis has been made and limitations and assumptions have been proposed in the modelling of NRC events. NRC events were analysed by hypothetical events according to the conditions of the dispersal medium, the means of delivery and the environmental effects.

## **II Scientific publications - reports and articles**

**2. Peneva P., Padarev, N.I., *Chemical monitoring of the working environment with "Multiwarn II", Collection of reports from the scientific conference of Vasil Levski National Military University "Management in a dynamically changing security environment", volume 5, p. 184 -188, ed. Vasil Levski NMU, VT, 2011, ISSN 978-954-753-089-8.***

In the report, after a preliminary estimated calculation of the contamination of the working environment in a chemical laboratory with Ammonia and Sulfur dioxide during laboratory exercises in the disciplines: "Chemical elements and toxic inorganic compounds" and "Analysis of toxic chemical compounds", the possibilities for monitoring with gas analyser "Multiwarn II"

**3. P. Peneva, N. I. Padarev, *Express control over the effectiveness of degassing solutions, Collection of reports from the scientific conference of Vasil Levski National Military University "Current problems of the protection of the population and infrastructure", VT, 2012, volume 5, p. 183-189, Publishing Vasil Levski National Military University, VT, 2012, ISSN 978-954-753-104-8***

The publication proposes express methods for quality control of degassing solutions for alkaline or acidic toxic industrial chemicals. Means for determining the pH of solutions for decontamination of toxic industrial chemicals are indicated. A method and means for express determination of surface tension in field conditions is presented.

**4. Padarev, N., P. Peneva, D. Tsvetkov *Surface Activity of Solutions for Eliminating Radioactive Contamination, International Journal Machines, Technologies, Materials, Issue 5, 2015, pp. 48 – 50, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN 1313-0226.***

The surface activity of aqueous solutions for decontamination of radioactive substances containing surfactants was calculated based on the concentration dependence of the surface tension. Decontamination compounds based on synthetic detergents have been proposed in various concentrations.

**5. Padarev, N., P. Peneva, *Application of surface-active substances in the treatment of contaminated surfaces, Collection of reports from a scientific conference of Vasil Levski National Military University "Current security***

*issues", volume 4, VT, 2014, p. 95 - 101, Publishing Vasil Levski NMU, VT, 2014, ISSN 2367-7465*

A comparative analysis of non-ionic, anionic, and cationic surfactants (sodium lauryl sulfate, polyoxyethylene ester of oleic acid, diethanolamine based on fatty acids, ethoxylated unsaturated alcohol (C16 ÷ C18), n-alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride and chlorhexidine gluconate) was performed with purpose of their use in decontamination process at radiological, chemical, and biological dangerous events. Experimental data from the measurement of surface tension at different temperatures in operating concentration intervals provide information on the practical application of surface-active substances. For surface tension measurements, the maximum pressure method was used when blowing a bubble from the capillary. A specialized software product was used to construct the graphical dependencies and statistical processing. After the statistical processing of the experimental data, regression equations were obtained.

***6. Padarev, N., P. Peneva, Control over the use of detergents during special processing, Collection of reports from a scientific conference of Vasil Levski National University "Actual problems of security", volume 4, VT, pp. 101-107, Publishing complex of Vasil Levski National Military University, VT, 2014, ISSN 2367-7465.***

In this paper, quantitative methods are applied to control the surface tension of special treatment solutions containing synthetic detergents. The object of research is foaming agent "Stamex F-15", powdered synthetic detergents intended for household purposes based on sodium salts of alkyl derivatives of benzenesulfonic acid (containing 10÷16 carbon atoms). Some of the most widely used detergents have been selected due to their low price and good quality.

***7. Padarev, N.I., Challenges to ground forces formations during operations to eliminate the consequences of natural and anthropogenic disasters, Collection of reports from the Annual University Scientific Conference of NMU "Vasil Levski" VT, Volume 4, VT, 2018, with 175 – 180, Publishing Vasil Levski National Military University, V.T., ISSN 1314-1937.***

The report classified the tasks of the formations of the Land Forces in liquidation of the consequences of disasters. There are a number of challenges facing the Bulgarian Army against the consequences of disasters, accidents and

catastrophes, some of which are: mobility, provision of real equipment, material means and a set of formations, as well as personnel training. Proposals were made to improve the formations' preparation for action in the event of natural and anthropogenic disasters and accidents.

**8. Padarev, N.I., S. Lilianova, *Radiation incidents with radioactive waste, Collection of reports from the Annual University Scientific Conference of "Vasil Levski" National Military University V.T., Volume 4, 2018, pp. 168 - 175, Publishing "Vasil Levski" National Military University V.T., 2018, ISSN 1314-1937.***

The report examines the possible occurrence and actual incidents at sites where radioactive sources are handled and their impact on personnel after a period of observation.

**9. Padarev, N., I. Minov, *Assessment of contamination when using a radiological dispersal device in the military, Collection of reports from the university scientific conference of Vasil Levski National Military University - "Radiation safety in the modern world", VT, 2020, pp. 233-242, Publishing Vasil Levski National Military University, VT, ISSN 2738-7607 Print ISSN 2603-4689.***

The report describes types of radiological radionuclides that can be used in radiological dispersal devices. Models were developed and hypothetical scenarios were formulated to determine the priority of countermeasures and protective actions. General operational guidelines are defined. An assessment of the risks of exposure to radiological hazards and the consequences for the population was made.

**10. Padarev, N., *Application of calcium hydroxide in decontamination of chemical incidents, Technics, Technologies, Education, Safety. '18, Issue 1 (4), Sofia, Bg, 2018, pp 50-52, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0315.***

The purpose of the article is to justify an effective and cheap disinfectant for disposing of inorganic acids and a way to calculate their concentration. An analysis of the disinfecting properties of calcium hydroxide was made. A model is proposed for calculating the decontamination properties of calcium hydrochloride in the decontamination of toxic industrial chemicals. The report is based on its use as a cheap and readily available reagent. In the decontamination

of inorganic acids whose species and concentration we know, we can calculate the concentration of calcium hydroxide using the Henderson-Hasselbalch equation.

***11. Valov, A., N. I. Padarev, Modelling of the risk of radon in buildings, Collection of reports from the scientific conference „Near Space - a common goal” VT, 2023, pp. 178-185, Publishing „Vasil Levski” National Military University VT, ISSN 2815-3510 Print, ISSN 2815-3529 CD, DOI: 10.34660/INF.2023.26.13.020.***

The relevance of the study is determined by the widespread distribution of radon and the health risks it causes. The research on radon levels on the territory of the district was carried out from December 2019 to May 2020. The measurement of the volume activity of radon in all the premises of the children's facilities was carried out with passive detectors, which were processed and analysed with the RADOSYS system. For the purpose of our research, we have used a software platform. The platform allows to assess the risk of radon and other radioactive elements threatening the life and health of people located in buildings.

***12. Valov, A., N. I. Padarev, Penetrating ability of ammonia during a production accident, Collection of reports from the university scientific conference of Vasil Levski National Military University - „Radiation safety in the modern world” Volume 2, VT, 2022, pp. 39- 46, Publishing complex of Vasil Levski National Military University, VT, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD. DOI: 10.34660/INF.2023.95.19.026***

This paper proposes a risk assessment methodology for an ammonia spill incident. Accidents are analysed as vertical stability changes to compare hazard levels. ALOHA software was used. The program is mainly used to create dispersion models of volatile substances. The report can serve as a methodology for action in the event of a chlorine spill. Software is proposed to quickly identify hazardous areas in the event of a chlorine gas spill. Chemical reagents for the neutralization of liquid chlorine are proposed and the reaction equations are presented. The required amounts of neutralizing agent are derived mathematically.

***13. Padarev, N.I., Y. Blagoev, Express assessment of radiological events in facilities, Collection of reports from the university scientific conference of Vasil Levski NMU - „Radiation safety in the modern world”, VT, 2021, pp.***

**357-362, Publishing complex of V. Levski NMU, V.T., ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, DOI 10.34660/INF.2021.13.66.037.**

The report describes the applicability of dosimetry calculators in critical radiological situations. They can be used both for scientific purposes and by the structures dealing with the protection of the population in dangerous situations. A very convenient tool for calculating physical parameters for various radioactive substances is presented.

**14. Padarev, N., *Best practices in CBRN waste management in military operations, Security and future, ISSUE 3/2018, Sofia, 2018, pp 130-134, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0668.***

This article presents the capabilities required to manage nuclear, chemical, and biological waste in military operations. Good waste management practices from NATO member states are presented. Basic guidelines for waste management planning for the Armed Forces of the Republic of Bulgaria are proposed.

**15. Padarev, N., *Radiological threats to the security environment, Security and future, ISSUE 4/2018, Sofia, 2018, pp 173-176, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 2535-0668.***

This article examines possible scenarios of radiological threats to national security. Proposals have been made to increase the state's capabilities for the prevention of radiological hazards.

**16. Padarev, N., P. Peneva *Study on water intended for the sanitary decontamination, Trans and motauto'18, ISSUE 3/2018, Sofia, 2018, pp 352-354, pub. Scientific technical union of mechanical engineering – Industry 4.0 Bulgaria, ISSN PRINT 1313-5031.***

The subject of the article is hard water. The water was model contaminated with calcium dichloride. A complexometric method was used to determine the hardness. The amount of softener affecting the hardness of water used to decontaminate people after nuclear, chemical, and biological hazards was analysed.

**17. Valov, A., Padarev, N.I., *Reducing the impact of ionizing radiation with radioprotectors, collection of reports of the scientific conference „Radiation safety in the modern world” - 2023, vol. 2, pp. 121-133, ISSN 2738- 7607***



***Print, ISSN 2603-4689 CD, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, Veliko Tarnovo, DOI: 10.34660/INF.2023.43.24.031.***

The report reviews, summarizes and discusses the radioprotective mechanisms and clinical and preclinical applications of radioprotectors, radiation agents and radiation therapeutics. Known radioprotective agents were grouped according to biochemical categories and potential clinical use and radiation countermeasures, i.e. radioprotectors, radiation agents, and radiotherapeutic agents were described, as well as their likely mechanism of action.

***18. Dolchinkov N.T., Padarev N.I. Analysis of the system for forecasting the spread of radioactive contamination in the event of an accident at a nuclear power plant on the territory of Europe, collection of reports of the scientific conference „Radiation safety in the modern world”, volume 3, page 151- 158, ISSN 2738-7607 Print, ISSN 2603-4689 CD, Publishing Complex of Vasil Levski University Veliko Tarnovo DOI: 10.34660/INF.2023.19.82.061.***

The early warning system and opportunities for transboundary contamination in radiation accidents in Europe are analysed. Improvements are proposed in the system for the prevention of radioactive pollution on the territory of the Republic of Bulgaria.

***19. Padarev N., Impact of the Blast Effects from Small and Medium Caliber Nuclear Weapon on the Population, Collection of reports from a scientific conference of Vasil Levski National University „Actual problems of security”, volume 6, V.T., pp. 101-109, Ed. "Vasil Levski" National University V.T., 2020, ISSN 2367-7465***

The report analyses the shock wave consequences of ground and air nuclear detonation with small and medium calibre nuclear warheads of 10 kt TNT and 15 kt TNT. The zones of defeat in the case of a ground and aerial nuclear explosion of the same power were compared, with the aerial one detonated at the same height of 200 m above the earth's surface. Various software models have been used and their capabilities in assessing the consequences of a nuclear weapon have been demonstrated. The overpressure is calculated for different distances from the centre of the explosion.

11.02.2024.

Chief Assist. Prof. Eng.

Nikolay Padarev, PhD

Veliko Tarnovo