



# ДОПОВІДІ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

# 1 • 2022

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ • ЗАСНОВАНИЙ У 1939 Р. • ВИХОДИТЬ 6 РАЗІВ НА РІК • КИЇВ

## Зміст

### МАТЕМАТИКА

- Kopytko B.I., Portenko M.I.* Вінерів процес у евклідовому просторі з мембраною на даній гіперплощині ..... 3
- Gutlyanskiĭ V.Ya., Nesmelova O.V., Ryazanov V.I., Yefimushkin A.S.* Dirichlet problem with measurable data for semilinear equations in the plane... 11

### ІНФОРМАТИКА ТА КІБЕРНЕТИКА

- Javorskyĭ I.M., Yuzefovych R.M., Lychak O.V.* Петрєворення Гільберта багатокомпонентних періодично нестационарних випадкових сигналів 20
- Norkin V.I.* On the finite convergence of the NN classification learning on mistakes ..... 34

### МЕХАНІКА

- Selivanov M.F., Protsan V.V.* Розв'язання задачі про докритичний стан крайової тріщини в рамках підходу моделі когезійної зони ..... 39
- Borysyuk A.O.* A numerical technique to solve a problem of the fluid motion in a straight plane rigid duct with two axisymmetric rectangular constrictions..... 48

### ФІЗИКА

- Bandurin Yu.A., Popik T.Yu., Zavilopulo A.M.* Взаємодія фотонів з молекулами глюкози і фруктози ..... 58

## Contents

### MATHEMATICS

- Kopytko B.I., Portenko M.I.* Brownian motion in a euclidean space with a membrane located on a given hyperplane ..... 3
- Gutlyanskiĭ V.Ya., Nesmelova O.V., Ryazanov V.I., Yefimushkin A.S.* Dirichlet problem with measurable data for semilinear equations in the plane... 11

### INFORMATICS AND CYBERNETICS

- Javorskyĭ I.M., Yuzefovych R.M., Lychak O.V.* Hilbert transform for multicomponent periodically non-stationary random signals..... 20
- Norkin V.I.* On the finite convergence of the NN classification learning on mistakes ..... 34

### MECHANICS

- Selivanov M.F., Protsan V.V.* Solving the problem on the subcritical state of an edge crack within the cohesive zone model approach..... 39
- Borysyuk A.O.* A numerical technique to solve a problem of the fluid motion in a straight plane rigid duct with two axisymmetric rectangular constrictions..... 48

### PHYSICS

- Bandurin Yu.A., Popik T.Yu., Zavilopulo A.N.* Interaction of photons with molecules of glucose and fructose ..... 58

## МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

*Семенко М.П., Білявіна Н.М., Наконечна О.І., Кuryliuk А.М.* Синтез і кристалічна структура багатокомпонентних керамік  $YBa_2CuR_2O_6$  та  $YBa_4R_3O_9$  ( $R = Cu, Mg, Zn, Ni, Co$ ). . . . . 64

## НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

*Орлюк М.І., Роменець А.А.* Про взаємозв'язок часових змін магнітного поля Землі з сонячною активністю 19–24-го циклів . . . . . 72

*Якимчук М.А., Корчагін І.М.* Результати рекогносцирувального обстеження великих зон водневої дегазації в різних регіонах земної кулі . . . . . 79

## ХІМІЯ

*Богдан Н.М., Іванисенко О.В., Суйков С.Ю., Яковлева Г.В., Швед О.М., Богза С.Л.* Простий синтез гетероциклічних ізостерів бензо[*f*]азулену. Конструювання 2-бензазепінового фрагмента за реакцією Пікте–Шпенглера . . . . . 92

## БІОЛОГІЯ

*Лактуров А.С., Смірнов О.Є., Коваленко М.С., Капуш О.А., Джазган В.М., Швартау В.В.* Порівняння ефектів колоїдного розчину квантових точок на основі телуриду кадмію та іонів кадмію на проліферативну активність кореневих меристем *Allium cepa* L. . . . . 99

*Пушкарьова Н.О., Кваско А.Ю., Бузіашвілі А.Ю., Кравець О.А., Чугункова Т.В., Блюм Я.Б., Ємець А.І.* Вплив авермектинвмісних препаратів на стійкість пшениці до посухи . . . . . 107

## БІОХІМІЯ

*Савицький О.В., Корнелюк О.І.* Комп'ютерне моделювання комплексу гліциризину з протеазою SARS-CoV-2 – мішенню для розробки противірусних препаратів . . . . . 115

## ЕКОЛОГІЯ

*Кістерська Л.Д., Логінова О.Б., Кондратиук Т.О., Берегова Т.В., Бошицька Н.В.* Біостійкість поліестерної тканини, модифікованої нанодисперсною суспензією срібла. . . . . 124

## MATERIALS SCIENCE

*Semen'ko M.P., Belyavina N.N., Nakonechna O.I., Kuryliuk A.M.* Synthesis and crystal structure of multicomponent ceramics  $YBa_2CuR_2O_6$  and  $YBa_4R_3O_9$  ( $R = Cu, Mg, Zn, Ni, Co$ ). . . . . 64

## GEOSCIENCES

*Orlyuk M.I., Romanets A.O.* On the relationship of temporary changes in the Earth's magnetic field with solar activity 19–24 cycles . . . . . 72

*Yakymchuk M.A., Korchagin I.M.* Results of a reconnaissance survey of large zones of hydrogen degassing in various regions of the world . . . . . 79

## CHEMISTRY

*Bogdan N.M., Ivanysenko O.V., Sujkov S.Yu., Yakovleva H.V., Shved O.M., Bogza S.L.* Simple synthesis of heterocyclic benzo[*f*]azulene isomers. Construction of a 2-benzazepine fragment in the Pictet–Spengler reaction . . . . . 92

## BIOLOGY

*Lakhturov A.S., Smirnov O.E., Kovalenko M.S., Kapush O.A., Dzhagan V.M., Schwartau V.V.* Comparison of the effects of a colloidal solution of cadmium telluride quantum dots and cadmium ions on the proliferative activity of *Allium cepa* L. root meristems . . . . . 99

*Pushkarova N.O., Kvasko A.Yu., Buziashvili A.Yu., Kravets O.A., Chugunkova T.V., Blume Ya.B., Yemets A.I.* Effect of avermectin-containing drugs on wheat resistance to drought . . . . . 107

## BIOCHEMISTRY

*Savytskyi O.V., Kornelyuk O.I.* Computational modeling of the complex between glycyrrhizin and SARS-CoV-2 protease 3CLpro as a target for the development of antiviral drugs . . . . . 115

## ECOLOGY

*Kisterska L.D., Loginova O.B., Kondratiuk T.O., Bereгова T.V., Boshitska N.V.* Biostability of polyester fabric modified by silver nanosuspension . . . . . 124