

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПІДКОМІСІЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОН УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
ЄВРОПЕЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ НАУК З БЕЗПЕКИ, ПОЛЬЩА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.**

Collection

**XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022**

Харків, Україна 2022

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р., НТУ «ХП», – Харків, 2022. – 200 с.

У збірнику приводяться тези наукових доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної науково-методичної конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р.

В тезах доповідей з напрямку життєдіяльності людини, розглянуті питання на-самперед пов'язані з безпекою життєдіяльності під час війни та військових операцій, цивільною безпекою, збереженням життя та здоров'я людини, небезпекою підприємств, сільського господарства, транспорту та оточуючого середовища. Розглянуті сучасні технології пов'язані із захистом природи та людини, а також ролі інформаційних та експертних систем у вирішенні питань безпеки життєдіяльності. Наукові доповіді, що наведено у збірнику, можуть бути корисними для науковців, викладачів вищих навчальних закладів освіти, аспірантів, студентів та слухачів курсів підвищення кваліфікації.

The book presented scientific theses of the XIV International Scientific and Methodological Conference and 149 International Scientific Conference of the European Association of Security (EAS) «HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS», December 1-2, 2022.

In the abstracts of reports on the direction of human life, the issues considered are primarily related to the safety of life during war and military operations civil safety, preservation of human life and health, danger of enterprises, agriculture, transport and the surrounding environment. The considered modern technologies are related to the protection of nature and people, as well as the role of information and expert systems in solving life safety issues. The scientific reports given in the collection can be useful for scientists, teachers of higher education institutions, graduate students, students and trainees of advanced training courses

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author's edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували :	Березуцький В. В. Шпак І. С. Льїнська О. І.
Відповідальний за випуск:	Березуцький В. В.

XIV МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ - КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
1 - 2 грудня, 2022 р, НТУ «ХП»,
149 МІЖНАРОДНА ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ EAS

СОКОЛ Є.І. – професор, ректор НТУ «ХП», Україна, голова конференції

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А.П. – професор, проректор НТУ «ХП», голова програмного комітету

Єпіфанов В.В. – професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХП»

Лешек Ф. Корженьовські – професор, завідувач кафедри, голова Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м.Краків, Польща)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г. В. – професор, завідувач науково дослідної частини НТУ ХП», голова оргкомітету конференції

Березуцький В. В. – професор, зав. кафедри НТУ «ХП», заступник голови Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Польща), заступник голови оргкомітету конференції

Борис Блюхер – професор, університет Штату Індіана, США

Джозеф Риствей – професор, проректор, університет м. Жиліна, Словаччина

Сукач С. В. – професор, зав. кафедри університету ім. Остроградського, м. Кременчук

Беліков А. С. – професор, зав. кафедри університету будівництва та архітектури, м. Дніпро

Кружилко О. Є. – професор, заступник директора ННДПБОП, м. Київ

Уваров Ю. В. – голова підкомісії НМК МОН України з Цивільної

Нагурський О. А. безпеки, м. Харків
– професор, зав. кафедри НТУ «Львівська політехніка»
м. Львів

СЕКРЕТАРІАТ

Ільїнська О. І. – відповідальний секретар конференції, доцент
кафедри «Безпека праці та навколишнього
середовища» НТУ «ХП»

Шпак І. С. – інженер 1 категорії, кафедри «Безпека праці
та навколишнього середовища» НТУ «ХП»

ЗМІСТ

Огляд.....	9
Review	10
1.ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ	11
Проблема забезпечення безпеки дітей під час війни та військових спецоперацій.....	11
Особливості розслідування нещасних випадків на виробництві під час воєнного стану в Україні.....	13
Аналіз заходів безпеки при поводженні зі стрілецькою зброєю	15
Вплив соціальних мереж під час війни на психічне здоров'я людей	18
Безпека свідомості.....	20
Інформування населення України щодо поведінки під час бойових дій	23
Безпека експлуатації електротехнічних систем комплексів озброєння і військової техніки	25
Панічні атаки під час війни	27
Психічна саморегуляція як дотримання правил безпеки життєдіяльності під час воєнних дій.....	29
Епідеміологічні загрози під час війни та військових операцій	31
Фактори впливу військових операцій на життєдіяльність людини	34
Моделювання руйнувань громадських та житлових будівель, збільшення часу перебування людей в найпростіших укриттях під час бойових дій за допомогою природної вентиляції	36
Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії до та після початку війни в Україні	38
Збереження здоров'я в умовах воєнного стану.....	40
Стан психічного та фізичного здоров'я людини під час надзвичайної ситуації військового характеру.....	42
Нанотехнології в питаннях забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд.....	44
Аналіз окремих причин та наслідків травматизму на виробництві	46
Аналіз ушкоджень навчальної інфраструктури НТУ "ХПІ" внаслідок повномасштабного вторгнення росії в період з 24 лютого по 1 листопада 2022 р в контексті безпечної життєдіяльності.....	48

4.СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСТУ

ПРИРОДИ ТА ЛЮДИНИ.....	148
Застосування програми механічної цілісності для управління безпекою процесу	148
Контроль концентрації пилу і газоподібних домішок в атмосфері і в промислових викидах	151
Доцільність досліджень впливу застосування вибухових речовин у воєнному конфлікті на екобезпечний стан довкілля.....	154
Доцільність досліджень щодо побудови технології захисту довкілля від комплексного фізико-хімічного впливу поршневих двз з різним ступенем зносу.....	156
Автономна система для збору сміття в океані, очисні споруди	158
Застосування інформаційних електромагнітних випромінювань для ліквідації негативних наслідків захворювання COVID 19	160
Професійні ризики при впливі наночастинок	162
Зелені методики для багатокomпонентних реакціях ugi.....	165
Підходи у формуванні виробничого середовища	167
Застосування електрохімічних технологій для очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин	169
Математичні методи моделювання джерел шуму у гвинто-вентиляторних двигунах .	171
Тестування косметики на тваринах	173
Аналіз відомих сучасних математичних моделей, що найбільш придатні для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів України	175
Аналіз засобів та заходів захисту від електромагнітних полів.....	177
Особливості забруднення природних водоймищ поверхневими стічними водами міста.....	179
Метавсесвіт – новітній фактор ризику у безпеці життєдіяльності людини	180
Зміни освітньо-професійної програми «охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» в сучасних умовах	183
Значення кібербезпеки для якості дистанційного навчання	185
Сучасна зброя, що заснована на нових фізичних принципах	187
Технології захисту очей від «синього світла».....	190
Огляд технологій видалення пфас зі стічних вод	192
Аналіз освітленість виробничого приміщення.....	194

**АНАЛІЗ ВІДОМИХ СУЧАСНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ,
ЩО НАЙБІЛЬШ ПРИДАТНІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО
СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ**

**ANALYSIS OF KNOWN MODERN MATHEMATICAL MODELS WHICH ARE
MOST SUITABLE FOR FORECASTING THE ENVIRONMENTAL STATE OF
SURFACE WATER BODIES OF UKRAINE**

*Аспірантка (III рік підготовки) С. А. Коваленко, д.т.н., проф. Р. В. Пономаренко,
к.психол.н., доцент А. В. Титаренко*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. У роботі виконано аналіз відомих сучасних математичних моделей для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів України. Для наочності наведено приклади робіт, у яких авторами використано модель Стрітера-Фелпса, модель Хольта-Вінтерса, а також модель для оперативного прогнозування якості води під час викидів забруднень у разі виникнення аварійних ситуацій. Показано, що подальші дослідження авторів за вказаним напрямом потребують розробки математичної моделі для прогнозування зміни екологічного стану з урахуванням басейнового принципу управління водними ресурсами, як такої, що найкраще відповідає особливостям географії поверхневих водних об'єктів України.

Ключові слова: математичне моделювання, модель Стрітера-Фелпса, метод Хольта-Вінтерса, поверхневі водні об'єкти, екологічний стан

Annotation. The paper analyzes known modern mathematical models for forecasting the ecological state of surface water bodies of Ukraine. For clarity, examples of works in which the authors used the Streeter-Phelps model, the Holt-Winters model, as well as a model for operational forecasting of water quality during pollution emissions in the event of emergency situations are given. It is shown that further research by the authors in the indicated direction requires the development of a mathematical model for forecasting changes in the ecological state, taking into account the basin principle of water resources management, as the one that best corresponds to the features of the geography of surface water bodies of Ukraine.

Keywords: mathematical modeling, Streeter-Phelps model, Holt-Winters method, surface water bodies, ecological condition

Нині для вирішення проблем, що пов'язані з управлінням водними ресурсами, необхідне комплексне описання гідрохімічних, гідродинамічних та гідробіологічних процесів у водоймах. Аналіз літературних джерел показав, що останнім часом описання екологічне прогнозування здійснюється за допомогою математичних моделей. На сьогодні існує велика кількість різних моделей якості поверхневих вод, серед яких досить відомими є: імовірнісна модель для стохастичних навантажень консервативних забруднювачів; модель Стрітер-Фелпса для потоку біохімічної потреби кисню і розчиненого кисню; спрощені моделі зважених речовин; метод Хольта-Вінтерса.

Модель Стрітера-Фелпса слугує для прогнозування величини БСК і вмісту розчиненого кисню в поверхневих водних об'єктах, коли витрати і гідравлічні характеристики потоку постійні та у водоймищі присутнє повне переміщення. У роботі [1] автори

використано модель на основі даних річки Сіверський Донець та зроблено прогноз на майбутній рік. У дослідженні [2] на прикладі басейну Дніпра було перевірено на адекватність та удосконалено дану математичну модель шляхом доповнення коригуючими коефіцієнтами, що дозволяє з достатньо високою точністю прогнозувати зміну екологічного стану поверхневого джерела. Метод Хольта-Вінтерса є розширеною версією методу Хольта. Даний метод використовується для отримання прогнозу. Для цього необхідно обрати три параметра, вибір яких здійснюється шляхом перебору. А далі обираються саме ті параметри, які найточніше повторюють реальність та можуть зробити прогноз на майбутнє. У роботі [3] використано модель Хольта-Вінтерса з метою побудови прогнозних моделей екологічного стану басейну річки Уди у межах Харківської області, у роботі [4] – для річки Оскол. У [5] авторами запропоновано математичну модель для оперативного прогнозування якості води в районах водозаборів під час викидів забруднень у випадку виникнення аварійних ситуацій, яка базується на системі диференціальних рівнянь взаємодії водотоку з донними відкладами.

У попередніх дослідженнях було проведено аналіз екологічного стану басейнів річок Псел, Сейм, Ворскла та Десна. Отримані результати вказують на те, що водні об'єкти знаходяться під постійним техногенним впливом та мають тенденцію до погіршення екологічного стану. Дослідження вказало на необхідність розробки та впровадження в дію надійної моделі прогнозування зміни екологічного стану з урахування басейнового принципу управління водними ресурсами. Як показав аналіз наукових джерел модель має бути адаптованою для проведення розрахунків з використанням комп'ютерної техніки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сіряк Р.В., Критська Я.О., Скарга-Бандурова І.С. Прогнозування рівня збіднення води киснем з використанням модифікацій моделі Стрітера-Фелпса. *Теоретичні і прикладні аспекти комп'ютерних наук та інформаційних технологій: матеріали II Міжнародної науково-технічної конференції TACSIT-2017* (м. Северодонецьк, 12 -13 травня 2017). Северодонецьк, 2017. С. 14-20.
2. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В., Черкашин О.В., Затько Й. Прогнозування показників кисневого режиму поверхневого джерела в умовах водної екосистеми басейну Дніпра. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків. 2019. 7(1/2020). С. 51–56. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3780086>.
3. Рибалова О.В., Ільїнський О.В., Бондаренко О.О., Макаров Є.О., Жук В.М. Визначення екологічних нормативів для басейну річки Уди в межах Харківської області. *WORLD SCIENCE*. Варшава, Польща. 2019. №1(41), Том 1. С.36-43. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/311012019/6296.
4. Рибалова О.В., Ступка Т.П. Прогноз екологічного стану басейну річки Оскіл в Харківській області методом Хольта-Уінтерса. *Science and Education: Problems, Prospects and Innovations: Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference* (м. Кіото, Японія, 28-30 квітня 2021). Кіото. 2021. С. 606-612.
5. Ковальчук П.І., Герус А.В. Математичне моделювання та прогнозування поширення забруднень в річках при аварійних ситуаціях. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. Івано-Франківськ. 2013. №1(7). С. 119-123.

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна
ШПАК Інна Сергіївна

XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.

Collection

XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка І. С. Шпак та О. І. Ільїнської

*Видається за рішенням оргкомітету міжнародної конференції.
Конференція входить до переліку конференцій Національного Технічного
Університету «Харківський Політехнічний Інститут», включена у перелік
конференцій Міністерства освіти і науки України, та включена до переліку конференцій міжнародної професійної асоціації наук з безпеки EAS*