

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ
XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

23-31 ТРАВНЯ 2022 Р.



**ОДЕСА
2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
Одеського державного екологічного університету
(23-31 травня 2022 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2022**

УДК 378.147
М34

М34 Матеріали XXI наукової конференції молодих вчених Одеського державного екологічного університету, 23-31 травня. Одеса: ОДЕКУ. 2022. 250 с.
ISBN 978-966-186-200-4

В збірнику представлені матеріали XXI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ, які висвітлюють основні напрями наукових досліджень. Матеріали підготовлені магістрами, аспірантами, здобувачами, співробітниками Одеського державного екологічного університету.

The proceedings of the 21st Scientific Conference for OSENU Young Scientists covering the main directions of the research are given in the collection. The proceedings are prepared by master and post-graduate students, applicants for a PhD degree and employees of Odessa State Environmental University.

ISBN 978-966-186-200-4

© Одеський державний
екологічний університет, 2022

ЗМІСТ

Секція «АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ІНФОРМАТИКИ»	16
Великодний С. С., проф. каф. АСМНСІ, д-р техн. наук, доц. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	16
Кравцова О. К., асп. 1-го року навч. Науковий керівник: Великодний С. С., д-р техн. наук, доц. ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ІЗ ЗАДАНИМИ ТЕХНІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДО ГРАФІЧНИХ БАЗ ДАНИХ	18
Савкова А. А., маг. гр. МІС-21 з/ф Науковий керівник: Великодний С. С., д-р техн. наук, доц. МОДЕЛІ ПРОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО КОНТЕНТУ КОРИСТУВАЧА В УМОВАХ ВІДЕОХОСТІНГУ YOUTUBE	20
Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21 Науковий керівник: Перелигін Б.В., канд. техн. наук, доц. КАРТА КОХОНЕНА ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ	22
Молчанова А.Ю., маг. гр. МІС-21 Науковий керівник: Перелигін Б.В., канд. техн. наук, доц. ШАР КОХОНЕНА ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЯ	24
Салабаш О.Ю., асп. 2-го року навч. Науковий керівник: Мещеряков В. І., д-р техн. наук, проф. АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ЕРГАТИЧНОГО ТИПУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОБУДОВИ СТРУКТУРИ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	26
Секція «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ ТА АГРОЕКОЛОГІЇ»	28
Мартінова Н. С., маг. гр. МЗА-21 Науковий керівник: Польовий А. М., д-р геогр. наук, проф. ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЖИТА У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ	28
Черновалюк Р. Г., ст. гр. МЗА-21 Наукове керівництво: Божко Л. Ю., канд. геогр. наук, доц. Барсукова О. А., канд. геогр. наук, доц. ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВРОЖАЙНОСТІ СОЧЕВИЦІ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ	30
Секція «ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ»	32
Nesterenko A.A., PhD Stud. Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof. RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA AND RADIATION TRANSITIONS FOR Tm-LIKE IONS	32

Efimova E.A., PhD Stud. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. RELATIVISTIC THEORY OF THE AUGER PROCESSES IN COMPLEX ATOMIC SYSTEMS	33
Ternovsky E.V., Eng. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. NEW CONSISTENT RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA OF MULTICHARGED IONS IN PLASMAS	34
Mykhailov O.L., PhD Stud. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA OF Li-LIKE MULTICHARGED IONS	35
Vitavetsky A.V., PhD Stud. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. RELATIVISTIC THEORY OF MULTIPHOTON RESONANCES: S-MATRIX FORMALISM	36
Tsudik A.V., PhD Stud. Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF RELATIVISTIC BACKWARD-WAVE TUBE: NEW EFFECTS	37
Onischenko A.O., Eng. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. REGULAR AND CHAOTIC DYNAMICS OF THE HELIUM AND NEON ATOMS IN A MAGNETIC FIELD	39
Bilan I.I., PhD Stud. Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof. SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF MOLECULAR SYSTEMS IN ELECTROMAGNETIC FIELD WITH ELEMENTS OF A CHAOS	40
Pavlov E.V., Eng. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. DYNAMICS OF COMPLEX SYSTEMS AND PHOTON ECHO NEURAL NETWORKS ALGORITHMS	41
Plysetskaya E.K., PhD Stud. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. FINITE-DIFFERENCE APPROACH TO MODELING PROPAGATION OF A LASER IMPULSE IN A NONLINEAR ENVIRONMENT	42
Belodonov A.S., Eng. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. MODELLING AND PREDICTION OF CHAOTIC DYNAMICS OF SOME LASER SYSTEMS	43

Ternovsky E.V., Eng. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. NEW OPTIMIZED RELATIVISTIC PERTURBATION THEORY IN THEORY OF COMPLEX ATOMS	44
Mashkantsev A.A., Eng. Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof. SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF A SEMICONDUCTOR LASER WITH A CHAOTIC ELEMENTS	45
Smirnov A.V., Eng. Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof. RELATIVISTIC THEORY OF AUTOIONIZATION RESONANCES IN SPECTRA OF BERYLLIUM	46
Mansarliysky O.M., Eng. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. CHAOTIC DYNAMICS OF NEUROPHYSIOLOGICAL SYSTEMS	47
Kirianov S.V., Eng. Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof. NONLINEAR THEORY OF WAVE CHAOS IN AN OPTICAL RESONATOR: NEW DATA	48
Bystriantseva A.M., assoc.-prof. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof. RELATIVISTIC THEORY OF STRONG INTERACTION EFFECTS FOR PIONIC SYSTEMS	49
Perendishli D.V., PhD Stud. Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof. RELATIVISTIC CALCULATION OF FIELD IONIZATION CHARACTERISTICS FOR COMPLEX ATOMS	50
Florko T.A., assoc.-prof. Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof. Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof. QED THEORY OF RADIATIVE TRANSITIONS IN SPECTRA OF HEAVY ATOMIC SYSTEMS	51
Секція «ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА АКВАКУЛЬТУРИ»	52
Безик К. І., ст. викладач СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА КОРМІВ ТА КОРМОВИХ ДОБАВОК В АКВАКУЛЬТУРИ	52
Каракаш Г. В., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Соборова О. М., канд. геогр. наук, доц. РИБНІ РЕСУРСИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ	54

Лічна А. І., ас. Науковий керівник: Бургаз М. І., канд. біол. наук, доц. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ФОРЕЛІ В СТАВАХ І БАСЕЙНАХ	56
Мінчева О.О., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Матвієнко Т. І., ст. викл. ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РИБНИЦТВА	58
Осокіна А. О., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Бургаз М. І., канд. біол. наук, доц. РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО ТА РИНОК РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ	60
Соборова О.М., канд. геогр. наук, доц. СТАН СВІТОВИХ РИБНИХ ЗАПАСІВ	62
Секція «ГІДРОЕКОЛОГІЇ ТА ВОДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»	64
Худякова М. В., ст. гр. ЕГ-18 Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф. ОЦІНКА СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ УДИ ПІД ВПЛИВОМ СКИДНИХ ВОД МІСТА ХАРКІВ НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОРІЧЧЯ	64
Федіна Н. О., маг. гр. ЕГ-18 Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф. ОЦІНКА ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК ХАРКІВ ТА ЛОПАНЬ ПІД ДІЄЮ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПОЧАТКУ 21 СТОРІЧЧЯ	68
Демешкан І. О., маг. гр. МЕГ-21 Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф. ОЦІНКА РИЗИКУ НЕДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЦІЛЕЙ ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ДЛЯ Р.КАЗЕННИЙ ТОРЕЦЬ	73
Секція «ГІДРОЛОГІЇ СУШІ»	75
Блага А. О., маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Шакірзанова Ж. Р. д-р геогр. наук, проф. ПРОГНОСТИЧНА МЕТОДИКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖЕННИХ ВИТРАТ ВОДИ В БАСЕЙНІ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ	75
Гайдейчук Т.М. маг. гр. МНЗ-1ГКВВР Науковий керівник: Гопцій М.В., канд. геогр. наук, ст. викладач ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МАКСИМАЛЬНОГО СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ РІЧОК СУББАСЕЙНУ ПРУТУ І СІРЕТУ	77
Гайдамака А. О. маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Гопцій М. В., канд. геогр. наук, ст. викладач ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВНУТРІШНЬОРІЧНОГО РОЗПОДІЛУ СТОКУ РІЧОК ПРИКАРПАТТЯ ЗА РІЗНИМИ ПЕРІОДАМИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	79

<p>Докус А.О., канд. геогр. наук, ст. викладач, postdoc Наукові керівники: Шакірманова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф., Dr. Doris Duthmann, scientist IGB ТЕМАТИКА НАУКОВОГО СТАЖУВАННЯ В LEIBNIZ INSTITUTE OF FRESHWATER ECOLOGY AND INLAND FISHERIES (IGB)</p>	81
<p>Закатей Б. А. маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Гопцій М. В., канд. геогр. наук, ст. викладач ХАРАКТЕРНИЙ РОЗПОДІЛ СЕЗОННОГО СТОКУ РІЧОК БАСЕЙНУ НИЖНЬОГО ДНІПРА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВОДНОСТІ РОКУ</p>	83
<p>Кущенко Л. В., здобувач Наукове керівництво: Овчарук В.А., д-р. геогр. наук, доц., Боровська Г.О., канд. геогр. наук, доц. АНАЛІЗ ВПЛИВУ БЕЗДОЩОВИХ ПЕРІОДІВ НА ФОРМУВАННЯ МЕЖЕННОГО СТОКУ РІЧОК ПІВДНЯ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ</p>	85
<p>Колеснік А.В., асп. 1-го року навч. Науковий керівник: Шакірманова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф. НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАВОДКОВОГО СТОКУ В БАСЕЙНІ Р.ТИСА В МЕЖАХ УКРАЇНИ</p>	87
<p>Кущенко Л. В., здобувач Науковий керівник: Овчарук В. А., д-р. геогр. наук, доц. ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ПАРАМЕТРІВ МІНІМАЛЬНОГО СТОКУ РІЧОК ЗОНИ НЕДОСТАТНЬОЇ ВОДНОСТІ УКРАЇНИ ПРИ НЕДОСТАТНОСТІ АБО ВІДСУТНОСТІ ГІДРОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ</p>	89
<p>Кущенко Д. П., маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Кічук Н. С., канд. геогр. наук, доц. АНАЛІЗ УМОВ ФОРМУВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ МАЛИХ РІЧОК МЕЖИРІЧЧЯ ДУНАЙ – ДНІСТЕР</p>	91
<p>Тимко О.С., асп. 4-го року навч. Науковий керівник: Шакірманова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ МЕЖЕННИХ ВИТРАТ ВОДИ РІЧОК ПІВДНЯ УКРАЇНИ</p>	93
<p>Мартинюк М. О., асп. 3-го року навч. Науковий керівник: Овчарук В. А., д-р геогр. наук, доц. РЕГІОНАЛЬНА МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СТОКУ ВЕСНЯНИХ ВОДОПІЛЬ І ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ РІЧОК БАСЕЙНУ ВІСЛИ В МЕЖАХ УКРАЇНИ</p>	95
<p>Вознюк А.О., маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Бурлуцька М.Е., канд. геогр. наук., доц. ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ УЗАГАЛЬНЕННЯ НОРМИ РІЧНОГО СТОКУ В БАСЕЙНІ РІЧОК ПРАЗОВ'Я</p>	97

Секція «ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ»	99
Житкевич Я. Я., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Сафранов Т. А., д-р г.-м. наук, проф. ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК МІСТА ОДЕСА	99
Змієнко Д. М., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Сафранов Т. А., д-р г.-м. наук, проф. ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ВІДХОДАМИ ПЛАСТИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я	101
Усачов О. Д., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Романчук М. Є., канд. геогр. наук, доц. РИБОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ РІЧКИ ТЕТЕРІВ	103
Лепіх Т. Д., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Колісник А.В., канд. геогр. наук, доц. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	105
Коваленко К. С., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Колісник А. В., канд. геогр. наук, доц. ВПЛИВ ОКРЕМИХ ПОЛЮТАНТІВ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ	107
Шепіда І. М., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Колісник А. В., канд. геогр. наук, доц. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ СТАЦІОНАРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ	109
Розгон Є. В., ст. гр. Е-18 Науковий керівник: Ільїна В. Г., канд. геогр. наук, доц. МОДЕЛЮВАННЯ ПОГЛИННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ РОСЛИНАМИ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	111
Дранга М. В., маг. гр. МОС-21 Науковий керівник: Ільїна В. Г., канд. геогр. наук, доц. МОДЕЛЮВАННЯ БІОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	112
Захарченко Є. А., асп. 3-го року навч. Наукове керівництво: Світличний О.О., д-р геогр. наук, проф. Нікіпелова О. М. д-р хім. наук, проф. ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВА СКЛАДОВА ГІС РЕЄСТРУ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД	113

<p>Артвіх Ю. О., маг. гр. МОС-21 Науковий керівник: Юрасов С. М., канд. техн. наук, доц. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ПРИ РОЗРАХУНКАХ ГДС</p>	115
<p>Терземан В. В., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Чугай А. В., д-р техн. наук, проф. ПРОГНОЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ОДЕСА ДІОКСИДОМ АЗОТУ МЕТОДОМ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ</p>	117
<p>Лавров Т. В., маг. гр. МОС-21 Науковий керівник: Чугай А. В., д-р техн. наук, проф. СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ</p>	120
<p>Крутій А-В. В., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц. НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ ЗАСОБІВ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМИХ МИЛ</p>	122
<p>Щербина К. Д., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДХОДІВ У ШЛАМОСХОВИЩІ У БАЛЦІ ЯСИНОВА МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ</p>	124
<p>Лубенська М. В., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ ФТОРУ В ПИТНИХ ВОДАХ ТА КІЛЬКІСТЮ ЗАХВОРИВШИХ СТОМАТОЛОГІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ (КАРІЄС ТА ФЛЮОРОЗ)</p>	126
<p>Секція «ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВА І КОНТРОЛЮ»</p>	128
<p>Губадов І., маг. гр.МЕК-21 Науковий керівник: Владимирова О.Г., канд. геогр. наук, доц. ПОЛІТИКИ АЗЕРБАЙДЖАНУ В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ</p>	128
<p>Оліфер О. П., маг. гр.МЕК-21 Науковий керівник: Владимирова О. Г., канд. геогр. наук, доц. РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ</p>	130
<p>Калуян О. В., маг. гр. МЕК-21 Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц. РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ</p>	132
<p>Дяченко Т. Е., ст. гр. МЕК-21 Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц. ГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ</p>	134
<p>Жолток Є. О., маг. гр. МЕК-21 Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц. ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНІ</p>	136

<p>Самойленко В. О., маг. гр. МОС-21 Науковий керівник: Бургаз О.А., канд. геогр. наук, доц. СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ОДЕСИ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ</p>	138
<p>Артвіх Ю.О., маг. гр. МОС-21 Науковий керівник: Немцова О.А, ст. викл. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ «ПАТЕНТНИХ ТРОЛЛІВ»</p>	140
<p>Секція «ЗАГАЛЬНОЇ ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ», «ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»</p>	142
<p>Сідлецька Л. М., асп. 3-го року навч. Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ</p>	142
<p>Бондаренко В. К., маг. гр. МТЗ-21 Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф. ТЕРАГЕРЦІВСЬКЕ РОЗСІЯННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ</p>	144
<p>Алієва А. Р., маг. гр. МТЗ-21 Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф. ТОПОЛОГІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ТА ПІННИХ ФРАКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРІЇ ГРАФІВ</p>	145
<p>Головко О. В., маг. гр. МТЗ-21 Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф. ГРАНУЛЬОВАНІ (КОМПОЗИТНІ) МАТЕРІАЛИ В ЗАДАЧАХ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ВІД ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ</p>	147
<p>Лісньовський А. Г., маг. гр. МТЗ-21 Науковий керівник: Курятников В. В., канд. фіз.-мат. наук, доц. ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ</p>	149
<p>Секція «ЗЕМЛЕУСТРОЮ І КАДАСТРУ»</p>	151
<p>Мартінова Н. С., маг. гр. МЗА-21 Науковий керівник: Польовий А. М., д-р геогр. наук, проф. УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ</p>	151
<p>Черновалюк Р.Г., маг. гр. МЗА-21 Науковий керівник: Барсукова О.А., канд. геогр. наук, доц. ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ НА СТ. ЖИТОМИР</p>	153
<p>Толмачова А.В., канд. геогр. наук, зав. лаб. КАДАСТРОВО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ СВІТУ</p>	155
<p>Данілова Н.В., канд. геогр. наук, ст. викладач ОСОБЛИВОСТІ КАДАСТРОВОЇ СИСТЕМИ НІМЕЧЧИНИ</p>	157

Секція «ІНОЗЕМНИХ МОВ»	160
Рибалка Ю. С., маг. гр. ММО-21 Науковий керівник: Куделіна О.Ю., ст. викладач THE NATURE OF MANAGEMENT	160
Темірева О. Д., маг. гр. МПУ-21 Науковий керівник: Куделіна О. Ю., ст. викладач IMPORTANCE OF COMMUNICATION SKILLS FOR SUCCESS	162
Рибалка Ю. С., маг. гр. ММО-21 Науковий керівник: Куделіна О. Ю., ст. викладач BUSINESS PLANNING	164
Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21 Наукове керівництво: Шаблій О.В., ст. викладач, Гнатовська Г.А., канд. техн. наук, доц. KOHONEN MAP AND ITS IMPLEMENTATION	166
Молчанова А. Ю., маг. гр. МІС-21 Наукове керівництво: Шаблій О. В., ст. викладач, Кузніченко С.Д., канд. геогр. наук, доц. NATURAL LANGUAGE PROCESSING ALGORITHMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES	167
Густенко О.С., асп. 1-го року навч. Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г.В., канд. філол. наук, доц., Хоменко І.А., канд. геогр. наук, доц. EVALUATION OF LOCAL WEATHER OBSERVATIONS AS PREDICTORS OF FOG AND LOW-LEVEL STRATIFORM CLOUDS AT THE AIRPORT OF ODESSA	169
Кравцова О. К., асп. 1-го року навч. Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц. LINGUISTIC AND REGIONAL ASPECT IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES	171
Блага А. О., маг. гр. МЗГ-21 Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц. ENGLISH LITERATURE IN DIFFERENT HISTORICAL PERIODS	173
Гайдейчук Т. М., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц. GREAT LAKES OF NORTH AMERICA	175
Гут В. Ю., маг. гр. МЗО-21 Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц., Гаврилюк Р. В., канд. геогр. наук., доц. UPWELLING IN THE BLACK SEA	176
Іванова Я. С., маг. гр. МЗМ-21 Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц., Нажмудінова О. М., канд. геогр. наук, доц.	

ANOMALIES IN PRECIPITATION FIELDS ON THE TERRITORY OF UKRAINE	178
Маклигіна Т. І., маг. гр. МЗМ-21 Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц., Агайар Е. В., канд. геогр. наук, доц.	
FORECASTING THE FORMATION OF RADIATION FOG	180
Олійник Н. К., маг. гр. МЗО-21 Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.	
OCEANOLOGY AS A SCIENCE	181
Чорна А. Л., маг. гр. МЗМ-21 Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц., Міщенко Н.М., канд. геогр. наук, доц.	
MODERN METHODS OF FORECASTING THUNDERSTORM ACTIVITY OVER THE TERRITORY OF UKRAINE	182
Павлов О. О., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.	
SCOTTISH ENGLISH LANGUAGE	184
Яцишен А.О., асп. 1-го року навч. Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц., Грушевський О. М., канд. геогр. наук, доц.	
APPLICATION OF CLIMATOLOGICAL APPROACH FOR DETERMINATION OF TEMPERATURE OF RADIATION FOGS FORMATION	185
Секція «ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»	187
Салабаш О.Ю., асп. 2-го року навч. Рецензент: Мещеряков В.І., д-р техн. наук, проф.	
АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ЕРГАТИЧНОГО ТИПУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОБУДОВИ СТРУКТУРИ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	187
Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21 Науковий керівник: Гнатовська Г. А., канд. техн. наук, доц.	
ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНИХ ЦИФРОВИХ ПОМІЧНИКІВ	189
Молчанова А. Ю., маг. гр. МІС-21 Науковий керівник: Кузніченко С. Д., канд. геогр. наук, доц.	
ОСНОВНІ АЛГОРИТМИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	191
Адилсона Р., асп. 1-го року навч., Кузніченко А.Д., маг. Науковий керівник: Кузніченко С. Д., канд. геогр. наук, доц.	
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОЛОКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗА СЛОВЕСНИМ ОПИСОМ СПОСТЕРІГАЧА	194

<p>Гуляк Р. М., маг. Науковий керівник: Зайцев Д. А., д-р техн. наук, проф. STATIC CODE ANALYZER FOR DEADLOCK DETECTION IN DISTRIBUTED PROGRAMS</p>	198
<p align="center">Секція «МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ»</p>	200
<p>Гайдечук Т. М., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Хоменко І. А., канд. геогр. наук, доц. ЕКСТРЕМАЛЬНІ ОПАДИ В М. ОДЕСА 22 ЛИПНЯ 2021 Р. СИТУАТИВНИЙ АНАЛІЗ</p>	200
<p>Густенко О. С., асп. 1-го року навч. Науковий керівник: Хоменко І. А., канд. геогр. наук, доц. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ УТВОРЕННЯ ТУМАНІВ І СУЦІЛЬНОЇ НИЗЬКОЇ ХМАРНОСТІ В АЕРОПОРТУ ЛЬВІВ</p>	202
<p>Жук Д. О., асп. 2-го року навч. Науковий керівник: Агайар Е.В., канд. геогр. наук, доц. ЦИРКУЛЯЦІЙНІ УМОВИ ВИНИКНЕННЯ ШКВАЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я</p>	204
<p>Іванова Я.С., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Нажмудінова О.М., канд. геогр. наук, доц. ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА СТИХІЙНИХ ОПАДІВ ТЕПЛОГО ПЕРІОДУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ</p>	206
<p>Лахтюк Д., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Волошина О.В., канд. геогр. наук, доц. СУЧАСНА ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»</p>	208
<p>Маклигіна Т.І., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Агайар Е.В., канд. геогр. наук, доц. МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИДИМОСТІ</p>	209
<p>Павлов О., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Куришина В.Ю., канд. геогр. наук, ст.викладач ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА СКЛАДОВІ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСУ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ</p>	210
<p>Сівак А.В., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Нажмудінова О.М., канд. геогр. наук, доц. ЕКСТРЕМАЛЬНІСТЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ ЄВРОПИ ВЛІТКУ 2021 Р.</p>	211
<p>Топольська В.П., маг. гр. МЗМ-21 Науковий керівник: Боровська Г.О., канд. геогр. наук, доц. ГРОЗОВА ДІЯЛЬНІСТЬ В АЕРОПОРТУ ВІННИЦЯ ЗА ПЕРІОД 2011-2020 РОКІВ</p>	213

Секція «ОКЕАНОЛОГІЇ ТА МОРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»	215
Олійник Н. К., маг. 1-го року навч. Науковий керівник: Берлінський М. А., д-р геогр. наук, проф. МІНЛИВІСТЬ БІОТОПІВ ГИРЛОВИХ ОБЛАСТЕЙ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ	215
Олійник Н. К., маг. 1-го року навч. Науковий керівник: Берлінський Н. А., д-р геогр. наук, проф. КРІОСФЕРА. ЗАРОДЖЕННЯ ТА ЇЇ СУЧАСНИЙ СТАН	217
Гут В. Ю., маг. гр. МЗО-21 Науковий керівник: Гаврилюк Р.В. канд. геогр. наук, с.н.с., доц. ПРОЯВА АПВЕЛІНГУ В ТЕМПЕРАТУРІ ВОДИ В РАЙОНІ ПОРТУ ЮЖНИЙ	219
Секція «ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»	222
Прокопенко А. В., маг. гр. ММО-21зф Науковий керівник: Козловцева В. А., канд. екон. наук, доц. УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИМ БІЗНЕСОМ	222
Венгер О. С., асистент ЕЛЕКТРОННІ ВИБОРИ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	223
Яркіна В. Г., маг. гр. ММО-21 Науковий керівник: Колонтай С. М., канд. екон. наук, доц. РОЗРОБКА БІЗНЕС ПЛАНУ СТВОРЕННЯ НОВОГО БІЗНЕСУ В СФЕРІ ПОСЛУГ	225
Темірева О. Д., маг. гр. МПУ-21 Науковий керівник: Смірнова К. В., канд. екон. наук, доц. ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРОМАДСЬКОГО БЮДЖЕТУ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	226
Герасименко О. А., маг. гр. ММО-21зф Науковий керівник: Павленко О. П., д-р екон. наук, проф. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ	228
Секція «УКРАЇНОЗНАВСТВА ТА СОЦІАЛЬНИХ НАУК»	230
Драган В. Е., маг. гр. МВБ-20 Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач ПСИХОАНАЛІЗ. СПІВВІДНОШЕННЯ СВІДОМОГО І НЕСВІДОМОГО	230
Мінчева О. О., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач МЕТОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПРОФЕСІЙНОМУ СТРЕСУ	232

Нізіцька Г. А., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач РОЛЬ ЛІДЕРА В ФОРМУВАННІ СПРИЯТЛИВОГО СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ	234
Костриця А. С., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА СУМІСНІСТЬ ЛЮДЕЙ У ТРУДОВОМУ КОЛЕКТИВІ	236
Осокіна А. О., маг. гр. МВБ-21 Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач РОЛЬ ДІЛОВОГО ЕТИКЕТУ В ТРУДОВИХ ВІДНОСИНАХ	238
Бенедюк О. Б., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Слободянюк О.Р. ст. викладач ІНФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ КОМУНІКАТИВНОГО ПРОЦЕСУ	240
Глод А. В. маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Слободянюк О.Р., ст. викладач ОСОБИСТІТЬ ВИКЛАДАЧА ТА МОТИВАЦІЯ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ	242
Житкевич Я. Я., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Слободянюк О. Р., ст. викладач ОСВІТА В УКРАЇНІ. ТРАДИЦІЇ І СУЧАСНІСТЬ	244
Терземан В. В., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Слободянюк О. Р., ст. викладач МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІЗНАВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ	246
Коваленко К. С., маг. гр. МЕБ-20 Науковий керівник: Слободянюк О.Р. ст. викладач ПСИХОЛОГІЯ МАЛОЇ ГРУПИ ТА КОЛЕКТИВУ. МІЖОСОБИСТІСНІ СТОСУНКИ І СПІЛКУВАННЯ	248

Секція «АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ІНФОРМАТИКИ»

Великодний С. С., проф. каф. АСМНСІ, д-р техн. наук, доц.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Вочевидь, станом на 2022 р., більшості стає зрозумілою переваги використання дистанційних технологій з управління та обробки інформації, що надходить від віддалених пристроїв та датчиків.

Враховуючи світові тенденції, що домінують в освіті [1] – [4], на кафедрі автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики (АСМНСІ) ОДЕКУ у 2022 р. вперше вводиться нова освітня компонента (ОК) «Інтернет речей».

Лабораторні роботи ОК «Інтернет речей» розробляються відповідно до можливостей мікроконтролерної бази «Arduino Uno». Arduino – це електронний конструктор, який дозволяє будь-якій людині створювати різноманітні електромеханічні пристрої, він складається з програмної та апаратної частини. Програмна частина включає:

- а) середовище розробки (написання та налагодження прошивок);
- б) готові бібліотеки т. зв. скетчів – фрагментів програмного коду;
- в) спрощену мову програмування (подібну до мов C / C++).

Апаратна частина комплекту Arduino включає:

- а) велику лінійку мікроконтролерів;
- б) набір різноманітних модулів для них:
 - 1) прилади світової індикації (LED-джерела);
 - 2) прилади текстової та графічної індикації (графічні дисплеї, монохромні текстові матриці тощо);
 - 3) виконавчі механізми (сервоприводи, крокові двигуни тощо);
 - 4) датчики (температури, вологості, освітлення тощо);
 - 5) пристрої керування (кнопки, перемикачі тощо).

Модуль Arduino, а саме рідкокристалічний дисплей із виведеною обробленою інформацією є фоновим зображенням офіційної сторінки кафедри АСМНС у Facebook [5] (рис. 1).

Особливу увагу заслуговують розробка нових лабораторних робіт з вимірювання температури та вологості за допомогою датчиків DHT11, DHT22 та Arduino. Такі лабораторні роботи можуть бути включеними до практичних модулів ОК кафедри АСМНСІ, а саме: «Інтернет речей», «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань» та інших, при вивченні яких є набуття компетентностей щодо мікропроцесорної техніки.

Датчики DHT11 і DHT22 не мають високу швидкодію і точність, проте вони прості та наочні, що дозволяє їх рекомендувати для освітніх цілей. Датчики виконані з двох частин: ємнісного датчика вологості та термістора. Мікросхема, що знаходиться всередині, виконує аналого-цифрове перетворення та видає цифровий сигнал, який можна зчитати за допомогою мікроконтролера Arduino.



Рисунок 1 – Приклад роботи модулів мікропроцесору Arduino, що є частиною нового стенду для виконання лабораторних робіт

Таким чином, інтернет речей знаходить популяризацію у багатьох галузях життя й діяльності людини. Широке впровадження його також відбувається у галузі природничих наук. У зв'язку із цим, необхідно впроваджувати елементи інтернету речей у ОК, що надасть осучаснення освітніх компетентностей та підвищить конкурентоспроможність майбутніх випускників ОДЕКУ.

Список використаних джерел:

1. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Modelling the behavioural component of the emergent parallel processes of working with graph databases using Petri net-tools // *International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems*. (Scopus) 2021. Vol. 36. Iss. 6. P.498-515. DOI: <https://doi.org/10.1080/17445760.2021.1934836>. Taylor & Francis Group, England & Wales. London.
2. Великодний С. С. Ідеалізовані моделі реінжинірингу програмних систем. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*. 2019. № 1. С. 150–156. DOI: 10.15588/1607-3274-2019-1-14.
3. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Software for automated design of network graphics of software systems reengineering. *Scientific Journal Herald of Advanced Information Technology*. 2019. No 2 (03). P. 20–32. (кат. «Б») DOI://10.15276/hait.02.2019.2.
4. Великодний С. С. Методологические основы реинжиниринга систем автоматизированного проектирования. *Управляющие системы и машины*. 2014. № 2. С. 39–43.
5. Кафедра АСМНСІ ОДЕКУ. Офіційна сторінка кафедри у FaceBook. URL: <https://www.facebook.com/groups/1009600739800571> (дата звернення: 12.05.2022).

Кравцова О. К., асп. 1-го року навч.

Науковий керівник: Великодний С. С., д-р техн. наук, доц.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ІЗ ЗАДАНИМИ ТЕХНІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДО ГРАФІЧНИХ БАЗ ДАНИХ

Графічні бази даних використовуються для зберігання, обробки та автоматизованої графічної побудови стандартних елементів конструкцій [1]. Графічна база даних, як правило, містить всю довідкову інформацію про елемент. Завдяки ним скорочується кількість можливих помилок. Розробка графічних баз даних є одним з основних напрямків підвищення ефективності систем проектування [2].

Найбільшого розвитку отримали ГБД, у яких зображення створюються з допомогою параметричних програм [3], тому інтеграція до графічних баз даних системи метеорологічних радіолокаційних станцій може відбуватися за наступним алгоритмом:

- 1) подання рельєфу у модулі візуалізації результатів сканування;
- 2) установка зв'язку з модулем радіолокатора;
- 3) ініціалізація роботи радіолокатора і визначення інформації;
- 4) визначення положення радіолокатора в просторі і його відображення в моделі візуалізації;
- 5) виклик функцій фільтрації і розпізнавання погодних об'єктів;
- 6) візуалізація факту роботи радіолокатора;
- 7) розрахунок координат для візуалізації;
- 8) вивід на дисплей розпізнаних об'єктів.

Розглянемо докладніше кожен з пунктів. Пункт 1 – уявлення рельєфу в модулі візуалізації результатів радіолокаційного сканування. Модуль візуалізації даних отриманих від РЛС, повинен посилатися на яесь уявлення про рельєф, де встановлена і працює сама РЛС.

Ініціалізація роботи радіолокатора і визначення переданої інформації. У момент коли РЛС посилає перший пакет, спрямований у модуль візуалізації даних РЛС – відбувається ініціалізація, модуль візуалізації отримує спочатку технічну інформацію від модуля РЛС, а саме: конфігурація швидкості руху локатора, розташування радіолокатора в декартовій системі координат. Далі проводиться синхронізація інформації щодо переданих пакетів – обидва модулі узгоджуються в розмірі передаваних пакетів від РЛС і їх структурі.

Визначення положення радіолокатора в просторі і його відображення в моделі візуалізації. Отримавши дані про місцеположення в просторі

поточної РЛС – модуль візуалізації тут же довантажує заздалегідь задане зображення якоїсь РЛС і встановлює її в тривимірній моделі, визначаючи на майбутнє точку встановленої моделі як декартову точку (0,0). Надалі всі прийняті дані з модуля РЛС будуть перераховуватися щодо цієї точки, і відображатися на дисплеї екрану і в 3D-масиві даних представлення.

Виклик функцій фільтрації і розпізнавання погодних об'єктів здійснюється після того як модуль візуалізації отримує дані повного огляду РЛС. Дані повного огляду подаються на функцію фільтрації «шумів і сміття». Функція фільтрації «шумів і сміття» спочатку приймає весь результат сканування, один повний огляд РЛС, проводить перерахунок значень щільності атмосфери, аналізуючи положення даного відліку від радіолокатора і відповідне огрубіння незначних показань, «сміття». Далі кожна точка масштабується у відповідну сферу, перераховуються показання всіх точок накладання. Отриманий в результаті масив даних піддається розпізнаванню об'єктів, хмар, за допомогою прискореного алгоритму білінійної інтерполяції.

Розрахунок координат для візуалізації відбувається за допомогою перекладу сферичних координат у декартові. Для перерахунку модуль РЛС надає всі необхідні дані, а саме: кут нахилу променя, напрямок його і час відгуку сигналу. Таким чином – знаючи початкове положення РЛС (яке ми отримуємо в момент ініціалізації), знаючи, що РЛС залишається на одному місці в просторі протягом усієї своєї роботи, кути нахилу і повороту для поточної точки і час відгуку легко можна визначити координати цієї точки.

Вивід на дисплей розпізнаних об'єктів здійснюється за допомогою графічного движка. Спочатку в 3D-режимі виводиться положення радіолокатора в просторі, його візуалізація. Потім, якщо зв'язок з модулем РЛС встановлена, відображається ознака роботи радіолокатора, а модуль тим часом по заздалегідь визначеного порту очікує отримання даних від модуля РЛС. Як тільки дані отримані і оброблені – вони відображаються в тривимірному вигляді на дисплеї.

Список використаних джерел:

1. Великодний С. С. Идеализованные модели реинжиниринга программных систем. *Радиоэлектроника, информатика, управление*. 2019. № 1. С. 150–156. DOI: 10.15588/1607-3274-2019-1-14.
2. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Software for automated design of network graphics of software systems reengineering. *Scientific Journal Herald of Advanced Information Technology*. 2019. No 2 (03). P. 20–32. (кат. «Б») DOI://10.15276/hait.02.2019.2.
3. Великодный С. С. Методологические основы реинжиниринга систем автоматизированного проектирования. *Управляющие системы и машины*. 2014. № 2. С. 39–43.

Савкова А. А., маг. гр. МІС-21 з/ф

Науковий керівник: Великодний С. С., д-р техн. наук, доц.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

МОДЕЛІ ПРОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО КОНТЕНТУ КОРИСТУВАЧА В УМОВАХ ВІДЕОХОСТІНГУ YOUTUBE

Основою будь-якого суспільства є інформація. Без обміну та аналізу інформацією неможливий не тільки розвиток живого організму, але й його існування. Існує багато засобів передачі інформації між істотами, здебільшого за допомогою органів відчуттів. Щодо людини, то одним із основних засобів передачі інформації є зображення, причому не тільки його відео-, а й звукова компонента (адже відеоінформація може передаватись у будь-якому форматі, включаючи мову жестів тощо).

Сучасною основою прискорення управління інформацією між людством є інформаційні технології, технічне забезпечення яких складається із багатьох різноманітних пристроїв, що, по суті, є модифікаціями комп'ютера [1]. Ці пристрої також обмінюються інформацією у вигляді даних (не тільки між собою, але й з людиною – користувачем або оператором), якими необхідно правильно управляти. В залежності від рівнів представлення даних, інформація може подаватися у такому вигляді: двійковий, вісімковий, десятковий, шістнадцятковий коди; машинний код; низько- та високорівневі мови програмування тощо.

В наш час є велика кількість програмних систем (ПС), які виконують значну кількість спеціалізованих задач [2]. Деякі з них прив'язані лише на одну галузь промисловості, інші – застосовуються у великій кількості галузей, але тенденція йде шляхом спеціалізації ПС у цілому [3].

Однією з важливих складових частин ПС роботи із відео зображенням (як окремого класу ПС) є комп'ютерна графіка, що являє собою сукупність засобів та прийомів, за допомогою яких здійснюється управління (введення, перетворення та виведення) спеціалізованими середовищами графічної інформації [4].

Особливий інтерес до комп'ютерної графіки став проявлятися у зв'язку з інтенсивним розробленням та впровадженням у даний час ПС з підтримкою зберігання відео в усіх галузях виробництва та, особливо, для реалізації методів дистанційного навчання, які з початку 2020 р. несподівано ще збільшили актуальність тематики роботи.

Цей аспект зростання актуальності теми, пов'язаний із уведенням карантинних заходів і значного гальмування бізнес-процесів, оскільки ще восени 2019 р. не було моделі впливу епідемії коронавіруса на бізнес та реалізацію освітніх технологій. В нинішній ситуації карантинного

обмеження, пов'язаного із розповсюдженням COVID-19, більшість освітнього сегменту не в змозі замовляти у розробників нову індивідуальну комерційну освітню платформу під власні потреби.

Крім того, у зв'язку із військовою агресією Російської Федерації відносно України, та уведенням військового стану, також дистанційна асинхронна (перегляди у власно обраний час) форма навчання є єдиним засобом не втратити систему освіти під час війни.

Таким чином, однією з найбільш популярною та уживаною платформою світового масштабу, що використовується для зберігання та трансляції відео лекцій – стала платформа відеохостингу YouTube.

Об'єкт роботи – процес інформаційного просування відеоконтенту каналу користувача. Предмет роботи – дослідження моделей просування інформації засобами відеохостингу YouTube. Мета роботи – виконати моделювання різноманітних шляхів просування інформаційного контенту персонального каналу користувача платформи YouTube.

Для досягнення мети роботи необхідно вирішити низку встановлених завдань:

- а) виконати аналітичний огляд існуючих прийомів моделювання, які можна застосувати для об'єкту дослідження;
- б) сформувані математичні моделі процесу просування персонального відеоконтенту;
- в) виконати реалізацію побудованої моделі просування відеоконтенту каналу користувача засобами мереж Петрі;
- г) провести низку експериментів щодо ефективності роботи отриманих моделей.

Список використаних джерел:

1. Великодний С. С. Методологические основы реинжиниринга систем автоматизированного проектирования. *Управляющие системы и машины*. 2014. № 2. С. 39–43.
2. Великодний С. С. Идеализовані моделі реінжинірингу програмних систем. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*. 2019. № 1. С. 150–156. DOI: 10.15588/1607-3274-2019-1-14.
3. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Software for automated design of network graphics of software systems reengineering. *Scientific Journal Herald of Advanced Information Technology*. 2019. No 2 (03). P. 20–32. (кат. «Б») DOI://10.15276/hait.02.2019.2.
4. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Modelling the behavioural component of the emergent parallel processes of working with graph databases using Petri net-tools // *International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems*. (Scopus) 2021. Vol. 36. Iss. 6. P.498–515. DOI: <https://doi.org/10.1080/17445760.2021.1934836>. Taylor & Francis Group, England & Wales. London.

Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21

Науковий керівник: Перелигін Б.В., канд. техн. наук, доц.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

КАРТА КОХОНЕНА ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ

Само-організована мережа у вигляді карти Кохонена призначена для вирішення задач кластеризації вхідних векторів. Карта Кохонена підтримує таку топологічну властивість, коли близьким кластерам вхідних векторів відповідають близько розташовані нейрони [1]. Початкова топологія розміщення нейронів у шарі Кохонена задається М-функціями gridtop, hextop або randtop, що відповідає розміщенню нейронів у вузлах або прямокутної, або гексагональної сітки, або у вузлах сітки з випадковою топологією. Відстань між нейронами обчислюються за допомогою спеціальних функцій обчислення відстаней dist, boxdist, linkdist і mandist.

Карта Кохонена визначення нейрона-переможця використовує таку ж процедуру, яка застосовується у шарі Кохонена [2]. Однак на карті Кохонена одночасно змінюються вагові коефіцієнти сусідніх нейронів відповідно до наступного співвідношення, що називається правилом Кохонена:

$${}_i w(q) = (1 - \alpha) {}_i w(q - 1) + \alpha p(q). \quad (1)$$

В цьому випадку околиця нейрона-переможця включає всі нейрони, які знаходяться в межах деякого радіусу d:

$$N_i(d) = \{j, d_{ij} \leq d\}. \quad (2)$$

Щоб пояснити поняття околиці нейрона, звернемося до

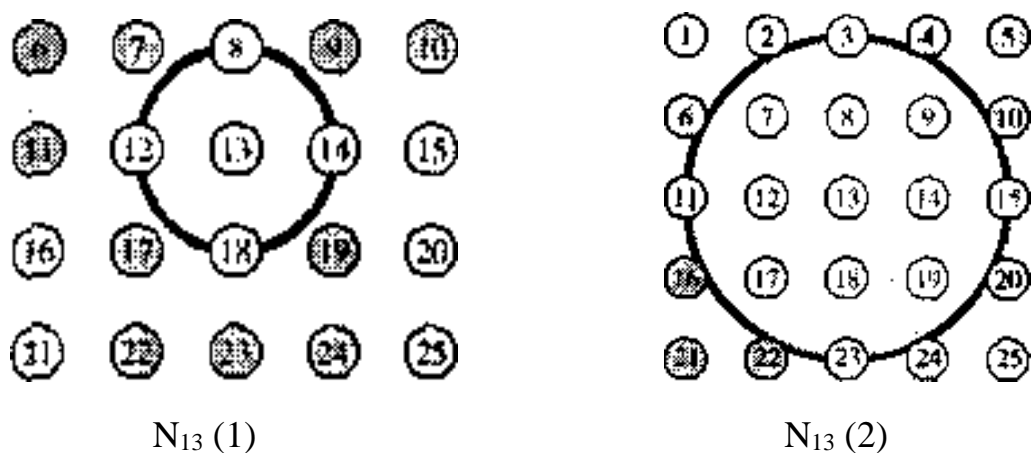


Рис. 1

Ліва частина рисунка відповідає околиці радіусу 1 для нейрона-переможця з номером 13; права частина – околиці радіуса 2 того ж нейрона [3]. Опис цих околиць виглядає так:

$$\begin{cases} N_{1a}(1) = \{8,12,13,14,18\}; \\ N_{1a}(2) = \{3,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,23\}. \end{cases} \quad (3)$$

Зауважимо, що топологія карти розташування нейронів не обов'язково має бути двовимірною. Це можуть бути і одновимірні і тривимірні карти, і навіть карти великих розмірностей. У разі одновимірної карти Кохонена, коли нейрони розташовані вздовж лінії, кожен нейрон матиме лише двох сусідів у межах радіуса 1 або єдиного сусіда, якщо нейрон розташований на кінці лінії. Відстань між нейронами можна визначати різними способами, використовуючи прямокутні або гексагональні сітки, однак це не впливає на характеристики мережі, пов'язані з класифікацією вхідних векторів.

Архітектура карти Кохонена, що само-організується [4], показана на рис.2.

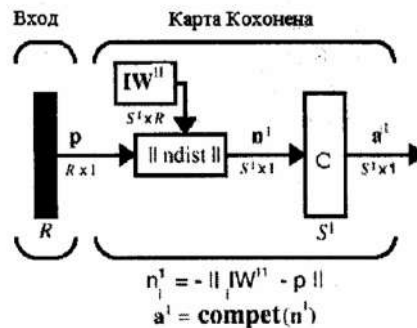


Рис. 2

Ця архітектура аналогічна структурі шару Кохонена за винятком того, що тут не використовуються зміщення. Конкуруюча функція активації повертає 1 для елемента виходу a^1 , що відповідає нейрону, що переміг; решта елементів вектора a^1 дорівнює 0. Однак у мережі Кохонена виконується перерозподіл нейронів, що сусідять з перемігшим нейроном. При цьому можна вибирати різні топології розміщення нейронів та різні заходи для обчислення відстаней між нейронами [5].

У процесі навчання карти, на відміну від навчання шару Кохонена, беруть участь сусіди нейрона-переможця, і, таким чином, топологічна карта виглядає більш упорядкованою.

Список використаних джерел:

1. Нейронні мережі Matlab 6, Медведєв В.С., В.С. Потьомкін В.С., «Діалог-міфі», Москва 2002р., 496 с.
2. Введення в теорію нейронних мереж, Мішуліна О.А., Лабінська А.А., Щербина М.В., "Діалог-міфі", Москва 2000р., 204 с.
3. Нейронні мережі, Беркінблїт М.Б., "МІРОС", Москва 2000р., 203 с.
4. Теорія нейронних мереж, "ІПРЖР", Москва 2000р., 416 с.
5. Нейрокомп'ютери, "ІПРЖР", Москва 2000р., 532 с.

Молчанова А.Ю., маг. гр. МІС-21

Науковий керівник: Перелигін Б.В., канд. техн. наук, доц.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

ШАР КОХОНЕНА ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЯ

Часто виникають завдання, пов'язані з класифікацією даних, тобто розподілом об'єктів за класами за певними ознаками. Такі завдання вирішуються за допомогою самоорганізованих нейронних мереж, які описав фінський учений Теуво Кохонен. Самоорганізовані нейронні мережі можуть бути навчені виявленню груп векторів входу, що мають загальні властивості.

Шар Кохонена - це самоорганізована нейронна мережа з єдиним шаром, завдання якої полягає в тому, щоб правильно згрупувати, або кластеризувати, вектори входу, що надходять до неї. Архітектура шару Кохонена показана на рис. 1.

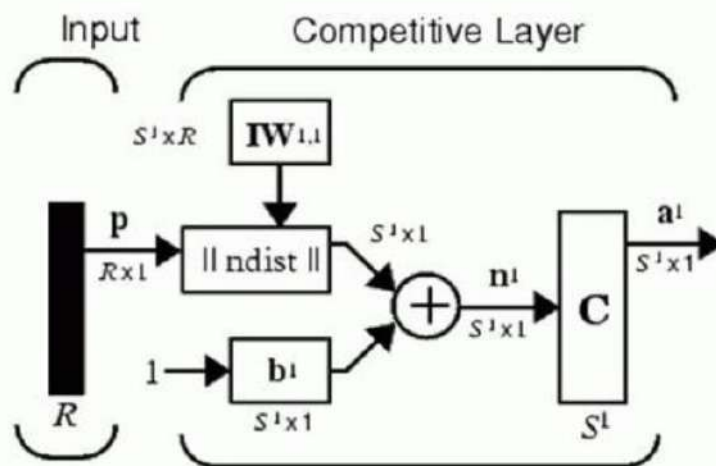


Рисунок 1 – Архітектура шару Кохонена

Суть навчання нейронної мережі Кохонена полягає в такому підстроюванні ваг, при якому близькі вхідні вектори активуватимуть один і той же нейрон Кохонена. Навчання шару Кохонена є самонавчанням.

Класичний алгоритм навчання шару Кохонена виглядає так:

1. Присвоєння вагових коефіцієнтів деяких початкових значень.
2. Подача на вхід нейронної мережі вектора з навчальної множини.
3. Розрахунок виходу шару Кохонена та визначення нейрона-переможця.
4. Коригування ваг нейрона-переможця відповідно до правила Кохонена:

$$IW_{11}(q) = IW_{11}(q - 1) + \alpha(p(q) - IW_{11}(q - 1)).$$

Правило Кохонена є рекурентним співвідношенням, яке забезпечує корекцію рядка і матриці ваг підсумовуванням зваженої різниці вектора входу і значення рядка на попередньому кроці. Таким чином, найближчий до вектора входу вектор ваги модифікується так, щоб відстань між ними стала ще меншою. У результаті нейрон, що переміг, виграє конкуренцію і в тому випадку, коли буде представлений новий вектор, близький до попереднього, і його перемога менш ймовірна, коли буде представлений вектор, що істотно відрізняється. Коли на вхід мережі надходять наступні вектори, найближчий нейрон знову коригує свій ваговий вектор. Зрештою кожна група близьких векторів виявиться пов'язаною з одним із нейронів шару. У цьому полягає властивість самоорганізації шару Кохонена.

Алгоритм виконується доти, доки ваги не перестануть змінюватися.

Функції для побудови мереж Кохонена входять до складу пакету розширення MATLAB Neural Network Toolbox. Для формування шару Кохонена з заданим діапазоном вхідних значень та кількістю нейронів призначена М-функція `newc`:

```
net = newc([0 1; 0 1], 2);
```

Початкові значення елементів матриці ваги задаються в центрі інтервалу вхідних значень.

Для навчання мережі можна використовувати функції `train` або `adapt`:

```
net.trainParam.epochs = 10;
```

```
net = train(net, p);
```

```
net.adaptParam.passes = 10;
```

```
[net,y,e] = adapt(net,mat2cell(p));
```

Моделювання мережі після навчання виконується функцією `sim`:

```
a = sim(net,p);
```

Після самонавчання ваги нейронів наближаються до центрів кластеризації, зсуви і параметри активності нейронів відхиляються в обидві сторони від вихідного значення.

Список використаних джерел:

1. Университет ИТМО - Кластеризация [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Кластеризация>
2. Обучение сети Кохонена [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7733840/page:6>
3. Обучение слоя Кохонена: настройка весовых коэффициентов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.aiportal.ru/articles/neural-networks/learning-kohonen-config-weights.html>
4. Сети Кохонена [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studbooks.net/1160954/informatika/seti_kohonena

Салабаш О.Ю., асп. 2-го року навч.

Науковий керівник: Мещеряков В. І., д-р техн. наук, проф.

Кафедра Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ЕРГАТИЧНОГО ТИПУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОБУДОВИ СТРУКТУРИ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Актуальність цього етапу роботи полягає в необхідності збору та обробки необхідної інформації для її подальшого використання у розробці методів і моделей перетворення даних в біотехнічній системі з біологічним зворотним зв'язком, оскільки кореляційний зв'язок вихідної реакції з вхідним тепловим впливом характеризується нечіткістю і невизначеністю.

Засобом перевірки робочої гіпотези є аналіз та побудова біотехнічної системи із зворотнім біологічним зв'язком. роздільної здатності, які робляться до початку фізіопроцедури та під час неї. Ідея полягає в тому щоб автоматизувати процес аналізу ефективності добору і використанню інфрачервоних випромінювачів. Тобто автоматизувати процес пошуку найефективнішої методики лікування за допомогою автоматизованої фізіопроцедури пелоїдотерапії з використанням біотехнічної системи з зворотним біологічним зв'язком.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, біотехнічні системи, біологічний зворотній зв'язок.

Метою роботи підвищення кореляційного зв'язку формалізованої вихідної реакції організму на вхідний вплив.

Для виконання мети перш за все потрібно виконати наступні задачі: 1) Розглянути сучасний стан технологій управління складними біотехнічними системами; 2) Розглянути узагальнення побудови структури біотехнічних систем.

Результатами виконання цього етапу стали з'ясовані особливості створення та роботи біотехнічних систем.

Вирішення біотехнічної проблеми вимагає формування структури БТС. Структура БТС показує зв'язок і взаємодію в системі технічних ланок та фізіологічних систем живого організму. Найбільшу складність при побудові БТС викликає спільний опис біологічних і технічних ланок. Це пов'язано, в першу чергу, з різними підходами до моделювання, що сформувалися в біології, медицині та техніці.

Для опису БТС в цілому при розгляді біологічних ланок необхідний «техногенний» підхід, що передбачає виділення таких атрибутів, які б відображали виконання цільової функції системи і були б прийнятними для використання в описі технічних ланок.

Виконання цих умов вимагає певної послідовності у формуванні та дослідженні БТС.

Перший етап формування БТС – біологічний. Відповідно до біотехнічної проблеми формується цільова функція системи і визначаються можливі біологічних та технічних ланок БТС. Складається структурно-функціональна схема БТС. Проводиться вивчення фізіологічних процесів організму, в умовах його взаємодії з технічними ланками системи. В результаті, визначається завдання біологічної ланки БТС і формується його модель, в якій фігурують атрибути завдання.

Другий етап синтезу БТС – етап узгодження. На цьому етапі формується модель технічної ланки БТС. Формується модель БТС у цілому. Досліджуються процеси взаємодії ланок на основі виконання принципів адекватності та єдності інформаційного середовища БТС. Відбувається ітераційне опрацювання моделі з метою оптимізації параметрів, за обраними критеріями ефективності.

Третій етап проектування БТС – технічний. На цьому етапі розробляються макети і експериментальні взірці технічних засобів, проводяться напівнатурні та натурні випробування. У результаті визначаються технічні характеристики елементів системи, необхідні для розробки дослідних зразків апаратних засобів.

У разі побудови медичних БТС біологічні ланки системи представлені фізіологічними системами організму. Наприклад, у випадку терапевтичних БТС, організм виступає в ролі керованого об'єкта. Ефективність БТС в цьому випадку визначається ступенем близькості поточного стану організму або показників ефективності функціонування фізіологічних систем до норми.

Висновки: У ході виконання даної частини був проведений аналіз сучасного стану технологій управління складними біотехнічними системами. Також було проведено огляд та побудова структури біотехнічних систем

Завдяки результатам виконаної частини можливо розпочати роботу із побудовою біотехнічної системи та поверхневого зображення біологічного об'єкту та його зав'язків із технічною частиною системи

Наступним етапом дослідження ми розробимо моделі та методи для автоматизованої роботи системи в залежності від вхідних та вихідних даних самої системи. Після проведення експериментальних досліджень, можна буде сказати як автоматизація вплинула на роботу самої системи.

Список використаних джерел:

1. Біотехнічні системи: теорія і проектування / під ред. В. М. Ахутіна. Л.: Видавництво ЛДУ, 1981. 204 с.
2. Л'юнг Л. Ідентифікація системи. Теорія для користувача / Л. Л'юнг; під ред. Я. З. Ципкіна. М.: Наука, 1991. 432 с.
3. Мармареліс П. Аналіз фізіологічних систем / П. Мармареліс, В. Мармареліс. М.: Світ, 1983. 400 с.

Секція «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ ТА АГРОЕКОЛОГІЇ»

Мартінова Н. С., маг. гр. МЗА-21

Науковий керівник: Польовий А. М., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Агриметеорології та агроекології

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЖИТА У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Сьогодні факт глобального потепління не викликає сумнівів. Сучасне потепління викликає значну зміну агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Воно супроводжується істотним підвищенням температури повітря у зимові місяці, збільшенням кількості тривалих відлиг, часового зрушення розвитку природних процесів, змінами тривалості сезонів року, подовженням беззаморозкового періоду та тривалості вегетаційного періоду сільськогосподарських культур, збільшенням теплозабезпеченості вегетаційного періоду [1].

Озиме жито - культура помірно холодного клімату, тому має низку переваг перед іншими зерновими культурами: найбільш зимостійке, добре використовує вологу осіннього і ранньовесняного періоду і тому менш схильне до впливу посух у весняно-літній період, менш вимогливе до ґрунтів. Озиме жито дозріває раніше, ніж інші зернові культури, що сприятливо позначається на проведенні збиральних робіт [2].

Озиме жито є цінною кормовою культурою. Солома жита використовується як корм у вигляді запареної січки, а також для виробництва кошиків, паперу, саману.

Останнім часом в Україні спостерігалася тенденція скорочення посівних площ цієї культури у зв'язку з розширенням площ під іншими, більш рентабельними культурами. На сьогоднішній день лідерами по вирощуванню жита в Україні є Житомирська, Волинська, Чернігівська та Рівненська області [2].

Клімат Вінниччини сприятливий для сільськогосподарського виробництва: тривале тепле і досить вологе літо, рання весна, суха осінь, зима з помірними морозами та сильним сніговим покривом – все це позитивно впливає на розвиток культури.

Аналіз тенденції зміни клімату за сценарієм RCP4.5 виконано шляхом порівняння даних за кліматичним сценарієм та середніх багаторічних характеристик кліматичних та агрокліматичних показників за два періоди: 1986 – 2005 рр. (базовий період), 2021 – 2050 рр. (сценарний період). Розглядався період осінньої вегетації озимого жита (від посіву до припинення вегетації).

В основу аналізу покладено використання агрокліматичної моделі формування урожаю озимого жита, в основі якої лежить принцип максимальної продуктивності рослин та поняття агроекологічних рівнів урожайності: потенційного урожаю, метеорологічно можливого урожаю, дійсно можливого урожаю, урожаю у виробництві [3].

Розглянемо величина приростів потенційної врожайності озимого жита за осінній період. Так, в середньому багаторічному значення будуть вище, чим за кліматичним сценарієм. На початку вегетації (в першу декаду) вони становлять біля 60 г(сух.мас.)/м² за декаду. На другу декаду вегетації вони суттєво зростають. Максимальні значення приростів потенційної врожайності озимого жита спостерігаються у другій декаді вегетації і сягають відповідно 116 та 110 г(сух. мас.)/м² за декаду. Потім вони поступово знижуються і на останню (п'яту) декаду вегетації вони будуть становити відповідно 77 та 72 г(сух.мас.)/м² за декаду. Таке ж співвідношення спостерігається і для рівня метеорологічно можливої врожайності озимого жита. Максимальні значення відповідно дорівнюють 100 та 88 г(сух.мас.)/м² за декаду.

Використаний нами варіант моделі дозволяє розрахувати кількість стебел на фазу припинення вегетації озимого жита. На рівні дійсно можливої врожайності кількість стебел буде становити 1019 штук для середніх багаторічних умов та 742 штуки для сценарних умов. На рівні врожайності у виробництві вони будуть складати відповідно 748 та 551 штуку.

Виконані дослідження показали, що умови осінньої вегетації озимого жита порівняно з очікуємими за кліматичним сценарієм дещо погіршаться, що приведе до зниження загальної біомаси рослин на всіх агроекологічних рівнях та до зменшення кількості стебел на одиницю площі посіву на фазу припинення вегетації культури.

Список використаної літератури:

1. Костюкевич Т. К., Бортник М. І. Вплив зміни клімату на агрометеорологічні умови вирощування жита озимого в Лісостепу України (сценарій RCP 4.5). [Електронний ресурс].http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/3432/1/II_mnpik_Poltava_2018_201.pdf (дата звернення 11.05.2022 р.)
2. Костюкевич Т. К., Бортник М. І. Оцінка сучасного стану вирощування жита озимого в Східному Лісостепу України. [Електронний ресурс].http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/6421/1/VII_mnpik_Dnipro_2019_843.pdf (дата звернення 11.05.2022 р.)
3. Полевой А. Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Ленинград : Гидрометеиздат, 1988. 318 с.

Черновалюк Р. Г., ст. гр. МЗА-21

Наукове керівництво: Божко Л. Ю., канд. геогр. наук, доц.

Барсукова О. А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Агрометеорології та агроекології

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВРОЖАЙНОСТІ СОЧЕВИЦІ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Одна з найдавніших культур, вирощуваних у світі і найперших окультурених рослин із зернобобових є сочевиця. Скрізь, де вирощували пшеницю і ячмінь, вирощували і сочевицю, попри її порівняно значно нижчу урожайність. Напевно, було розуміння цінності її зерна, в якому міститься велика кількість білку, мінералів і вітамінів.

В Україні культуру вирощували також з найдавніших часів. Але, на жаль на багато років сочевиця була забута. Сьогодні в країні аграрії, попри гонитви за мегаприбутковими культурами, звертають увагу і на вирощування продуктово-корисних культур, таких як сочевиця. Широке впровадження інтенсивних технологій, при цьому маючи знання з біології культури, її селекції, умови, методи та особливості вирощування, забезпечують отримання гарних результатів врожайності сочевиці.

Сочевиця є не тільки культурою яка забезпечує потреби людини в продуктах харчування, а й джерелом надходження в ґрунт біологічно фіксованого азоту. Відповідно вирощування її дає можливість зменшити собівартість продукції рослинництва шляхом залучення в процес сільськогосподарського виробництва атмосферного азоту. Високі врожаї сочевиці можна одержати лише при оптимальному забезпеченні рослин усіма факторами середовища, а також необхідними для ефективного розвитку рослин елементами живлення. Адже навіть тимчасові зміни та порушення ростових процесів рослин можуть призвести до зміни інтенсивності рівня формування врожайності, що в свою чергу також буде суттєво залежати від взаємодії рослини з середовищем. Одержання високих врожаїв забезпечується системою заходів, орієнтованих для створення належних умов для повноцінного росту та розвитку рослини. Сочевиця – найпродуктивніша зернобобова культура за кількістю бобів, Навіть у посушливі роки на одній рослині сочевиці може сформуватися 20-24 боби, в той час як у гороху, нуту або чини - 3-5 бобів.

В Україні площі зайняті під вирощуванням сочевиці поступово зростають і у 2016 році було засіяно 1,6 тис. га, в 2017 – 8,2 тис. га, а у 2018 – 28 тис. га. В той же час зміни ринкового попиту та складність вирощування даної культури призвели до того, що в 2019 вирощувалось 7,7 тис. га а в 2020 році 3,2 тис. га сочевиц. 26 Якщо в 2016 році виробничники в середньому по Україні отримували 1,68 т/га, то в 2017 –

1,28 т/га, в 2018 – 1,08 т/га, в 2019 – 1,13 т/га, а в 2020 – 1,00 т/га. В основному, сочевицю висівають у Вінницькій, Полтавській, Харківській, Київській, Дніпропетровській, Кіровоградській, Сумській, Тернопільській, Одеській, Хмельницькій областях. Насіння сочевиці має добрі характеристики, багате на білок (до 34 %), має хороші смакові якості, швидко розварюється. Адже серед зернобобових культур сочевиця за повноцінністю рослинного білка перевищує горох, нут та квасолю. Білки сочевиці містять критичні амінокислоти (метіонін, триптофан, лізин) та здатні задовольнити добову потребу людини в них.

Метою даної роботи було дослідити закономірність мінливості урожаїв сочевиці за часом на сільськогосподарських угіддях Одеської області.

Дослідження врожайності сочевиці виконувалось на матеріалах паралельних спостережень за урожайністю та агрометеорологічними умовами з 2000 по 2020 роки по станціях Одеської області.

Урожайність сочевиці, як і інших сільськогосподарських культур, залежить від великої кількості факторів. Динаміка врожаїв сочевиці розглядається як зміна культури землеробства, на фоні якої відбуваються випадкові коливання, що пов'язані переважно з особливостями погодних умов окремих років.

На підставі досліджень особливостей динаміки врожаїв сочевиці по території Одеської області появилася можливість оцінити приріст її врожаїв окремо за рахунок культури землеробства та погодних умов. Для цього були за допомогою методу гармонійних ваг визначена тенденція врожайності та досліджено ряди врожайності. На початку досліджуваного періоду врожайність за трендом становила 14,1 ц/га, на протязі всього періоду досліджень спостерігається поступове зниження значення компоненти тренду - до 12,4 ц/га. В середині періоду урожайність за трендов знижувалася до 11,7 ц/га.

В середньому за роки дослідження врожайність культури становила 12,4 ц/га. Врожайність сочевиці на початку періоду в 2000 році складала 16,3 ц/га. Протягом досліджуваного періоду спостерігалися значні коливання фактичної врожайності культури на території області. Максимальні врожаї спостерігалися за досліджуваний період в 2004 та 2017 роках і складали відповідно 22,2 та 21,6 ц/га. Мінімальні врожаї спостерігалися в 2003, 2007 та 2020 роках і становили 3,4, 4,9 та 5,8 ц/га відповідно.

Аналіз розрахунків ймовірності фактичних урожаїв сочевиці в Одеській області дозволяє зробити висновок, що не дивлячись на деяке незначне зниження урожаїв протягом останніх років, несприятливі погодні умови здатні знизити урожайність майже у два рази у порівнянні з середньо багаторічною урожайністю. Особливо це може відбуватись через сучасне потепління клімату і підвищення посушливості.

Секція «ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ»

Nesterenko A.A., PhD Stud.

Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA AND RADIATION TRANSITIONS FOR Tm-LIKE IONS

In our work we will study spectra and spectral parameters for the atom of the lanthanide family (rare earth element), namely, Tm atom ($Z=69$) as well as the Tm-like ions. It should be noted that, in contrast to many multielectron atomic systems this atom (and similar multicharged ions) in our opinion, has not received adequate interest from the experiment. Meanwhile, the study of the spectrum of autoionized states Tm, as well as autoionized states, is of considerable interest, including, from the point of view of studying the kinetics of the decay of autoionized states of complex multielectron systems, spectroscopy of autoionization resonances, of course, laser spectroscopy and the development of technologies for selective photoionization by a laser field. In many papers the standard Hartree-Fock, Dirac-Fock (DF) methods, model potential (MP) approach, quantum defect approximation etc in the different realizations have been used for calculating energies and oscillator strengths. However, it should be stated that for the heavy alkali atoms (such as caesium and francium and corresponding ions) and particularly for their high-excited (Rydberg) states, there is not enough precise information available in literature [1].

We present the new data about spectroscopic characteristics of the Tm atom and Tm-like -like multicharged ions is carried out within the relativistic many-body perturbation theory [1,2]. Detailed studies of the spectroscopy of Tm and Tm-like ions have been carried out, in particular, theoretically calculated, and for a number of the autoionized states for the first time predicted with spectroscopic accuracy, the energies and widths of an entire class of autoionized states, in particular, resonances whose decay proceeds via the known Beutler-Fano channel (BFD) ($4f^{-1}_{5/2} 6s_{1/2} (J12) nl - 4f^{-1}_{7/2} 6s_{1/2} [J12'] Tm^+ + l\epsilon j_e$), and an alternative, new in atomic spectroscopy, reorientation-type decay channel (ROD) ($4f^{-1} j 6s_{1/2} (J12) nl - 4f^{-1} j 6s_{1/2} [J12'] Tm^+ + l\epsilon j_e$)), moreover, for a number of autoionization resonances $4f^{-1} j 6s(J12)nsnp[J]$ of the Tm atom and Tm-like ions with $n=25-35$, the energies and widths were predicted for the first time with spectroscopic accuracy.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Khetselius O.Yu., Hyperfine structure of atomic spectra, Odessa: Astroprint, 2008.

Efimova E.A., PhD Stud.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF THE AUGER PROCESSES IN COMPLEX ATOMIC SYSTEMS

Development of the novel experimental methods in a modern Auger-spectroscopy allows to open new interesting features especially for the heavy complex atomic systems. It is easily to understand that a synchrotron radiation sources provide an effective way to ionize deep core hole states in heavy multielectron systems (e.g. [1]). As result, new advanced data on the energy and spectral parameters of the complex atomic systems can be obtained.

In our work we go on studying the energy and spectral parameters of the resonant Auger decay for complex atomic system (such as neon and argon) within the combined relativistic energy approach and relativistic many-body perturbation theory with the zeroth order density functional approximation [1,2] is applied to determination of the energy and spectral parameters of the resonant Auger decay for neon atomic system. The results are compared with reported experimental results as well as with those obtained by semiempirical and ab initio Hartree-Fock methods. As an example, the detailed analysis is presented for widths (meV) of $2s^1 2p^5(^1,^3P)np$ and $2s^0 p^6(^1S)np$ ($n=3,4$) slates of Ne^+ . There are listed experimental data, theoretical ab initio multi configuration Hartree-Fock results, single-configuration Hartree-Fock data for comparison.

The analysis of the presented data results in the conclusions that the précised description of the Auger processes requires the detailed accurate accounting for the exchange-correlation effects, including the particle-hole interaction, screening effects and iterations of the mass operator.

The relativistic many-body PT approach provides physically reasonable results in comparison with the fine experimental results due to a considerable extent to more correct accounting for complex inter electron exchange-correlation effects. It is important to note that using more correct gauge-invariant procedure of generating the relativistic orbital bases in the zeroth approximation of the consistent relativistic perturbation theory is directly connected with correctness of accounting for the exchange-correlation effects. The further theoretical progress can be reached by the next refinement of theoretical procedure

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory, Quantum mechanics of atomic systems.-Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Svinarenko A.A. Quantum Geometry and Dynamics of Resonances. Odessa: Helvetica, 2020

Ternovsky E.V., Eng.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

NEW CONSISTENT RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA OF MULTICHARGED IONS IN PLASMAS

An accurate data about spectra, radiative decay widths and probabilities, oscillator strengths, electron-collision strengths, collisional excitation and de-excitation rates for atoms and especially ions are of a great interest for different applications, namely, astrophysical analysis, laboratory, thermonuclear plasma diagnostics, fusion research, laser physics etc [1,2]. It is also very important for studying energy, spectral and radiative characteristics of a laser-produced hot and dense plasmas. Above other stimulating factors to studying electron-collisional spectroscopy of ions one should mention the X-ray laser problem, which has stimulated a great number of papers, devoted to modelling the elementary processes in laser, collisionally pumped plasma (see [1,2] and Refs. therein) and construction of the first VUV and X-ray lasers with using plasma of Li-, Ne-like ions as an active medium. From the other side, studying spectra of ions in plasmas remains very actual in order to understand the plasma processes themselves.

In this paper, which goes on our previous work, we present a new relativistic approach to computing the spectral parameters of multicharged ions in plasmas for different values of the plasmas screening (Debye) parameter (respectively, electron density, temperature). The approach used is based on the generalized relativistic energy approach combined with the optimized relativistic many-body perturbation theory with the Dirac-Debye shielding model [1-3] as zeroth approximation, adapted for application to study the spectral parameters of ions in plasmas. An electronic Hamiltonian for N-electron ion in plasmas is added by the Yukawa-type electron-electron and nuclear interaction potential. The special exchange potential as well as the electron density with dependence upon the temperature are used. The special exchange potential as well as the electron density with dependence upon the temperature is used. The most interesting data are related to the dependence of the lifetimes of the 3lj,4lj states in the plasmas Ca XVIII spectrum upon the screening plasmas parameter.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov A.V., Atom in an electromagnetic field. Kiev : KNT, 2005
3. Ternovsky E.V., Mykhailov A.L New relativistic approach to computing spectral parameters of multicharged ions in plasmas. Photoelectronics. 2020. Vol.29. P.60-67.

Mykhailov O.L., PhD Stud.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF SPECTRA OF LI-LIKE MULTICHARGED IONS

The spectral wavelengths and oscillator strengths for $1s^22s (^2S_{1/2}) \rightarrow 1s^23p (^2P_{1/2})$ transitions in the Li-like multicharged ions with the nuclear charge $Z=28,30$ are calculated on the basis of the combined relativistic energy approach and relativistic many-body perturbation theory with the zeroth order optimized Dirac-Kohn-Sham one-particle approximation and gauge invariance principle performance. The comparison of the obtained results with available theoretical and experimental (compiled) data is performed. The important point is linked with an accurate accounting for the complex exchange-correlation (polarization) effect contributions and using the optimized one-quasiparticle representation in the relativistic many-body perturbation theory zeroth order that significantly provides a physically reasonable agreement between theory and precise experiment. The relativistic wave functions are calculated by solution of the Dirac equation with the potential, which includes the “outer electron- ionic core” potential and exchange-polarization potential [1]. In fact, we realize the procedure of optimization of relativistic orbitals basis. The main idea is based on using ab initio optimization procedure, which is reduced to minimization of the gauge dependent multielectron contribution $\text{Im}\Delta E_{\text{inv}}$ of the lowest QED PT corrections to the radiation widths of atomic levels. According to [1,2], “in the fourth order of QED PT there appear the diagrams, whose contribution to the $\text{Im}\Delta E_{\text{inv}}$ accounts for correlation effects and this contribution is determined by the electromagnetic potential gauge (the gauge dependent contribution)”. The accurate procedure for minimization of the functional $\text{Im}\delta E_{\text{inv}}$ leads to the Dirac-Kohn-Sham-like equations for density. Comparison of the presented data shows that the agreement between the theoretical data and experimental results is more or less satisfactory. An estimate of the gauge-non-invariant contributions is about 0.1%. The data, obtained with using the different photon propagator gauges (Coulomb, Babushkin, ...) are practically equal.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Khetselius O.Yu., Quantum structure of electroweak interaction in heavy finite Fermi-systems. Odessa: Astroprint, 2011.
3. Khetselius O.Yu., Mykhailov, A.L. Relativistic calculation of wavelengths and E1 oscillator strengths in li-like multicharged ions and gauge invariance principle. Photoelectronics. 2020. Vol.29. P.134-142.

Vitavetsky A.V., PhD Stud.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF MULTIPHOTON RESONANCES: S-MATRIX FORMALISM

The interaction of atomic, molecular, nuclear and cluster systems with an external alternating fields, in particular, laser field, has been the subject of intensive experimental and theoretical investigations. This study is of a great interest for many physical applications.

In our work we continue studying the interaction of atomic system with a realistic laser field and calculating the energies and widths of the multiphoton resonances. The method is based on the relativistic energy approach (S-matrix adiabatic formalism Gell-Mann and Low) [1,2].

The main aim is to calculate the imaginary part of energy shift $\text{Im } E_\alpha(\omega_0)$ for arbitrary atomic level α as the function of the laser pulse central frequency ω_0 . The corresponding function has a shape of the resonant curve. Each resonance is linked with the transition α - p in which the definite number of photons is absorbed or radiated. Let us consider further the α - p transition with the absorption of k photons (α , p - discrete levels). For the resonance (it corresponds to the transition α - p), we calculate the moments of different orders μ_n . The moments are calculated in the lowest second perturbation theory order (the smallness parameter is V/E ; V is the field vibration amplitude and E is the typical energy of the electron transition). The non-adiabatic parameter is V/kE , where k is the quantum process parameter. Thus, the adiabatic approach is correct in the same degree as the PT is correct.

As example, we present the results of calculation for the multi-photon resonance width for transition 6S-6F in the atom of Cs (wavelength 1059nm) in dependence upon the laser intensity.

Analysis shows that the shift and width of the multi-photon resonance line for interaction of atomic system with multimode laser pulse is greater than the corresponding resonance shift and width for a case of interaction between atom and single-mode laser pulse. This is entirely corresponding to the experimental data [1]. From physical point of view it is provided by action of the photon-correlation effects and influence of the multi-modity of the laser pulse (c.f.[1,2]).

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov A.V., Atom in an electromagnetic field. Kiev : KNT, 2005

Tsudik A.V., PhD Stud.

Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF RELATIVISTIC BACKWARD-WAVE TUBE: NEW EFFECTS

Powerful generators of chaotic oscillations of microwave range of interest for radar, plasma heating in fusion devices, modern systems of information transmission using dynamic chaos and other applications. Among the most studied of vacuum electronic devices with complex dynamics are backward-wave tubes (BWT), for which the possibility of generating chaotic oscillations has been theoretically and experimentally found [1-3]. The BWT is an electronic device for generating electromagnetic vibrations of the superhigh frequencies range. Authors [2] have numerically studied dynamics of a non-relativistic BWT, in particular, phase portraits, statistical quantifiers for a weak chaos arising via period-doubling cascade of self-modulation and the same characteristics of two non-relativistic backward-wave tubes. Authors [3] formally considered the possible chaos scenario in a single relativistic BWT. The authors of [3-5] have solved the equations of nonstationary nonlinear theory for the O-type BWT without account of the spatial charge, relativistic effects, energy losses etc. It has been shown that the finite-dimension strange attractor is responsible for chaotic regimes in the BWT.

In this work we have performed a numerical solving of solved the relativistic equations of the BWT nonlinear theory with an account of the spatial charge, relativistic effects, energy losses etc for chaotic and hyperchaotic regimes. The system of equations for unidimensional relativistic electron phase and field unidimensional complex amplitude is numerically solved using the Runge-Cutta method. The data presented make more exact the preliminary data for dynamical and topological invariants of the relativistic backward-wave tube dynamics in chaotic regimes and allow to describe a scenario of transition to chaos in temporal dynamics. The standard relativistic dynamics is described system of equations for unidimensional relativistic electron phase $\theta(\zeta, \tau, \theta_0)$ (which moves in the interaction space with phase θ_0 ($\theta_0 \in [0; 2\pi]$) and has a coordinate ζ at time moment τ) and field unidimensional complex amplitude [5]:

$$F(\zeta, \tau) = \tilde{E} / (2\beta_0 UC^2)$$
$$\partial^2 \theta / \partial \zeta^2 = -L^2 \gamma_0^3 \left[\left(1 + \frac{1}{2\pi N} \partial \theta / \partial \zeta \right)^2 - \beta_0^2 \right]^{3/2}$$
$$\text{Re} [F \exp(i\theta) + \frac{4QC}{ik} \sum_{k=1}^M I_k \exp(ik\theta)]$$

$$\partial F / \partial \tau - \partial F / \partial \zeta + dF = -L\tilde{I} ,$$

$$I_k = -\frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} e^{-ik\theta} d\theta_0 \quad (1)$$

with the corresponding boundary and initial conditions. The dynamical system studied has several controlling parameters which are characteristic for distributed relativistic electron-waved self-vibrational systems: i) electric length of an interaction space N ; ii) bifurcation parameter $L = 2\pi CN / \gamma_0$ (here C - is the known Piers parameter) ; iii) relativistic factor, which is determined as:

$$\gamma_0 = (1 - \beta_0^2)^{-1/2} . \quad (2)$$

It should be also noted that an influence of reflections leads to the fact that bifurcational parameter L begins to be dependent on the phase φ of the reflection parameter.

In Figure 2 we present the numerical temporal dependence of the output signal amplitude of the relativistic backward-wave tube for parameter $L=6.1$ (b) (see other details, e.g. [7]).

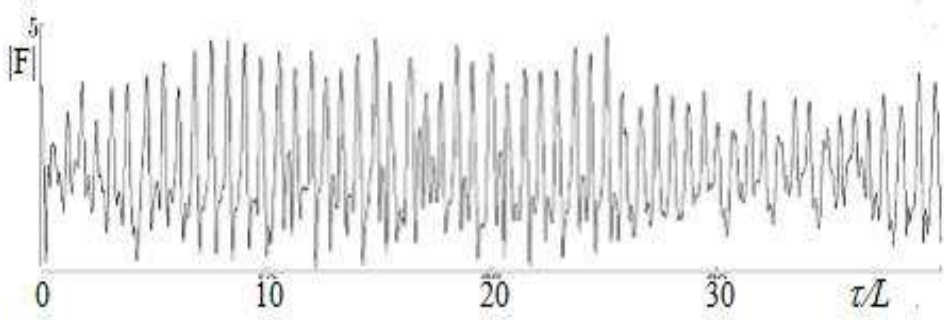


Figure 1. Numerical temporal dependence of the output signal amplitude of the relativistic BWT for $L=6.1$.

References

1. Glushkov, A.V. Atom in an electromagnetic field. KNT: Kiev, **2005**.
2. Ginzburg, N.S.; Zaitsev, N.A.; Ilyakov, E.; Kulagin, V.I.; Novozhilov, Yu. Rosenthal P., Sergeev V., Chaotic generation in backward wave tube of the megawatt power level. *Journ. of Techn.Phys.* **2001**, *71*, 73-80.
3. Kuznetsov A.P., Shirokov A.P., Discrete model of relativistic backward-wave tube. *Russian J.of Phys. Ser.PND.* **1997**, *5*, 76-83.
4. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
5. Glushkov A.V., Tsudik A.V., Ternovsky V.B. et al, Deterministic Chaos, Bifurcations and Strange Attractors in Nonlinear Dynamics of Relativistic Backward-Wave Tube. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 2021, vol 363. P. 125-135 (Springer, Cham).

Onischenko A.O., Eng.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

REGULAR AND CHAOTIC DYNAMICS OF THE HELIUM AND NEON ATOMS IN A MAGNETIC FIELD

At present time, an analysis of the chaotic phenomena in quantum systems in an external magnetic field has been carried out not only based on the methods of classical mechanics (in fact, within the framework of the Newtonian dynamics), but also on the basis of semiclassical or semi-quantum methods, in particular, the method of quantum trajectories (quantization of classical mechanics), and path integrals by Feynman-Higgs, the Gutswiller's theory of "periodic orbits", the Delos closed orbit method, complex coordinate method, a random matrix theory, diagonalization methods and some others (c.g. [1]).

New field of investigations of chaotic effects in spectra of quantum systems in an external magnetic field has been provided by a great progress in a development of a chaos and dynamical systems theory methods.

In our work we go on studying the quantitative characteristics, including the quantum spectral parameters, as well as the topologic and dynamical parameters of a regular and chaotic dynamics of the helium and neon atoms in an uniform magnetic field. Our mathematical model includes the numerical solution of the three-dimensional Schrödinger equation for an atomic system in magnetic field and using the consistent formalism of the operator perturbation theory. For definiteness, we consider a dynamics of the complex non-coulomb atomic systems in a static magnetic field. For solution of the Schrödinger equation it is constructed the finite differences scheme which is in some aspects similar to method [1]. The three-point symmetric differences scheme is used for second derivative on z . The standard boundary between the discrete spectrum and the continuum corresponds to a separatrix in the phase plane of the system. I The quantitative modeling of a dynamics for helium and neon atoms, computation of the power and spectral parameters in a uniform magnetic field ($\gamma = 0.01-10000$) showed that the system generated quantum chaos, which is manifested in a very complex and irregular dependences of state energies upon the magnetic field amplitude, the presence of the level intersections (as example, for the Ne quasi-intersections in dependence of the energy states $|^0_N >$ and $|^2p_0 >$ upon the magnetic field amplitude at $\gamma = 158.7$, $|^2p_0 >$ and $|^1s^2 >$ states- at $\gamma=40.2$), in a photoionization cross sections, power spectra etc.

References

1. Glushkov A.V. and Ivanov L.N., J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 26, L379-386 (1993)
2. Glushkov, A.V. Atom in an electromagnetic field. KNT: Kiev, 2005.

Bilan I.I., PhD Stud.

Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

**SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF MOLECULAR SYSTEMS IN
ELECTROMAGNETIC FIELD WITH ELEMENTS OF A CHAOS**

The classical dynamics of the nuclear part of a molecule or molecular ion is usually determined by the Hamilton function (in the center-of-mass system), potential energy of nuclear motion, which in the Bourne-Op-Penheimer approximation is equal to the energy of the electronic level of the molecule, and finally, the energy of interaction with the external field. However, for molecular systems there are a number of specific features, such as polarization or Stark shift, which are much larger in molecules than in atoms. Naturally, all features must be taken into account when constructing quantitatively consistent models to describe chaotic dynamics of molecules and molecular ions.

In our work we go on studying the phenomenon of an optical chaos in spectroscopy and dynamics of complex molecular systems. It is presented an advanced approach to modeling the chaotic dynamics of diatomic molecules in an intense electromagnetic field. The approach is based on the numerical solution of the time-dependent Schrödinger equation and some realistic model for the potential of a diatomic molecule (quantum block), secondly, the universal apparatus of nonlinear analysis of the characteristics of chaotic dynamics. The main ideas of the quantum-dynamic approach to diatomic molecule in an electromagnetic field are in details presented in the Refs. [1]. In order to perform the detailed analysis of the chaotic regime polarization time series, further a total dynamics of the quantum system in an electromagnetic field and to calculate the fundamental topological and dynamical invariants of the system in a chaotic regime we used the universal chaos-geometric approach, presented earlier (for example, look Ref. [2,3]). As concrete example, we study a dynamics of a few multiatomic molecules in a infrared electromagnetic field. The subject of an analysis are the corresponding time series of molecular polarization. New data on topological and dynamical invariants are computed.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory, Quantum mechanics of atomic systems.-Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov, A.V., Prepelitsa, G.P., Svinarenko, A.A., and Zaichko, P.A. Studying interaction dynamics of the non-linear vibrational systems within non-linear prediction method (application to quantum autogenerators). Dynamical Systems Theory, T1 (2013), 467-477.
3. Kirianov S.V., Mashkantsev A.A., Bilan I.I., Ignatenko A.V., Dynamical and topological invariants of nonlinear dynamics of the chaotic laser diodes with an additional optical injection. Photoelectronics. 2020. Vol.29. P.149-155.

Pavlov E.V., Eng.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

DYNAMICS OF COMPLEX SYSTEMS AND PHOTON ECHO NEURAL NETWORKS ALGORITHMS

Modern chaos theory, or more generally, nonlinear theory, includes several ideologically related areas, including the theory of nonlinear oscillations and wave processes, catastrophe theory, the theory of dynamical systems, the theory of dynamic chaos, fractal and multifractal geometry, complex analytical dynamics. For the analysis of time series of fundamental dynamic parameters in recent years, with varying degrees of success, one-to-one methods have been actively developed and applied, in particular, nonlinear spectral and trend analysis, Markov chain studies, wavelet and multifractal analysis, matrix formalism. memory and the method of evolutionary propagators, etc. Most of the approaches sought also relate to the physics of nonlinear processes. In the theory of dynamic systems, methods have been developed that allow us to restore some of the dynamic characteristics of the entire system by recording the time series of one of the parameters. For dynamic systems, the accepted representation of the development of time is the construction of a "portrait" in the phase space (ie, the space whose coordinates are state variables). Nonlinear dynamic system [1,2] is characterized by a strange attractor.

In the report I present the elements of an advanced approach to analyze and modelling a complex system dynamics based on the concept of geometric attractors, chaos theory methods and algorithms for quantum neural network simulation. The most important block includes implementing a stochastic resonance mode in a neural-network system based on a photon echo and indicate the possibilities for their experimental observation. The starting point is a formal knowledge of the time series of the main dynamic parameters of a chaotic system, and then to identify the state vector of the matrix of the synaptic interactions. . There are possible the different variants of the connections matrix determination and binary or continuous sigmoid response (and so on) of the model neurons. The process of network learning and signal reproduction was optimal at a certain noise level D . As a result, the our PC experiments revealed a unique possibility of implementation in the system with noise of the stochastic resonance effect

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov A.V., Svinarenko A.A., Loboda A.V., Theory of neural networks on the basis of photon echo and its program realization. Odessa: TES, 2003.

Plysetskaya E.K., PhD Stud.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

FINITE-DIFFERENCE APPROACH TO MODELING PROPAGATION OF A LASER IMPULSE IN A NONLINEAR ENVIRONMENT

The purpose of our work is investigation of new conservative difference schemes for the problem of propagation of a femtosecond laser pulse in an optical fiber taking into account the time derivative of the nonlinear response of the medium. Analysis of the propagation of a femtosecond laser pulse under certain conditions is based on the so-called generalized Schrödinger equation, which differs from the traditional nonlinear Schrödinger equation by the presence of a time derivative of the nonlinear response medium.

Despite the widespread use of different methods and simplified models of computational modeling an interaction of such pulses with the environment, so far for this class of problems there has been virtually no justification for the difference schemes used.

The process of propagation of a femtosecond pulse in a medium with cubic nonlinearity taking into account the time derivative of the nonlinear response of the medium (dispersion of nonlinearity) in the absence of diffraction of optical radiation (realized either by its propagation in and taking into account the variance of the second order is described by the dimensionless combined (generalized) nonlinear Schrödinger equation (see [2]):

$$\frac{\partial A}{\partial z z} + iD \frac{\partial^2 A}{\partial t^2} + i\alpha |A|^2 A + \alpha \gamma \frac{\partial}{\partial t} (|A|^2 A) = 0, \quad z > 0, 0 < t < L_1, \quad (1)$$

With the standard initial and boundary conditions:

$$A|_{z=0} = A_0(t), \quad A|_{t=0, L_1} = 0, \quad \left. \frac{\partial A}{\partial t} \right|_{t=0, L_1} = 0 \quad (2)$$

The modified two-layer difference scheme (including conservative ones) is constructed and their numerical efficiency is checked for the problem (1)-(2) of femtosecond laser expansion pulse in a cubic-nonlinear environment.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Svinarenko A.A. Quantum Geometry and Dynamics of Resonances. Odessa: Helvetica, 2020.

Belodonov A.S., Eng.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

MODELLING AND PREDICTION OF CHAOTIC DYNAMICS OF SOME LASER SYSTEMS

In this work we go on our work on studying the non-linear dynamics of the laser systems with elements of a chaos. The formalism is based on using the advanced generalized techniques such as the correlation integral analysis, false nearest neighbour algorithm, the Lyapunov's exponents analysis, and surrogate data method, prediction models etc (see details in Refs. [1,2]).

As illustration, we present the results of the advanced quantitative study of low- and high-dimensional dynamics of chaos generation in a semiconductor GaAs / GaAlAs laser device with delayed feedback, instability in which non-stability was generated by changing the feedback force (see details in ref. [3]). Indeed, with the change of the control parameter - feedback force (injection current) in the system there is a multistability of different states, and each of the beginning of periodic states turns into corresponding chaotic states in a somewhat complicated scenario everywhere sequence of bifurcations doubling period, after resulting in a global chaotic attractor after the merger of individual chaotic attractors.

Our data show that the corresponding attractors in the chaotic mode have a dimension of 2.1, and in the hyperchaos mode the dimension of the attractor is 7.4, i.e. so everybody should talk about high-dimensional chaotic dynamics. Finally, we have developed and applied a model for predicting the evolution of a chaotic system, in particular, on the example of simulating the dependence of intensity in a semiconductor laser with chaos and hyperchaos delay. In the case of sufficiently low-dimensional 2D-chaotic dynamics, the forecast model can be considered very successful. Unfortunately, in the case of a high-size attractor, the forecast turned out to be (which is actually natural) worse, but the fact that the forecast itself gives physically realistic results can serve as a good basis for building perhaps more perfect and appropriate more complex forecast model.

References

1. Glushkov A.V., Methods of a chaos theory. Odessa: Astroprint, 2012.
2. Khetselius O. Forecasting evolutionary dynamics of chaotic systems using advanced non-linear prediction method. Dynamical Systems Applications. 2014. Vol. T2. P.145-152.
3. Glushkov A.V., Khetselius O.Y., Kuzakon V., Prepelitsa G.P.,etal, Modeling of interaction of the non-linear vibrational systems on the basis of temporal series analysis (application to semiconductor quantum generators). Dynamical Systems-Theory and Applications. 2011. P. BIF110.

Ternovsky E.V., Eng.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

NEW OPTIMIZED RELATIVISTIC PERTURBATION THEORY IN THEORY OF COMPLEX ATOMS

In many papers the Dirac-Fock method, model potential approach, quantum defect approximation in the different realizations have been used for calculating the energy and spectral properties of complex atomic systems and it has been shown that an account of the polarization interelectron corrections is of a great quantitative importance. The consistent relativistic perturbation theory calculations of the transitions energies and oscillator strengths for some chosen transitions between the Rydberg states for different systems are described in [1,2]. However, it should be stated that for majority of the Rydberg states of complex atomic systems there is not enough precise information available in literature.

In our paper we present the elements of a new the combined relativistic energy approach and relativistic many-body perturbation theory with the zeroth order Dirac-Fock one-particle approximation for estimating the energies and oscillator strengths of radiative transitions from the ground state to the low-excited and Rydberg states, in particular, $6s^2 - 6snp$ ($n = 7-50$) transitions, of the barium atom. The important point of the many-body calculations is in accurate account of the exchange–correlation effects [1,2]. However, in this preliminary studying the energy and spectroscopic parameters of the barium spectra we are limited by non-accounting for the polarization effect contribution and other correlation corrections. We are planning to pay especial attention on the accurate accounting for the different groups of the many-body exchange-correlation effects and consider a problem of using the optimized one-particle representation and account for the polarization effect. It is obvious that a possible estimate of the gauge-non-invariant contributions (the difference between the oscillator strengths values calculated with using the transition operator in the form of length and velocity) will be of order 40%, i.e. results, obtained with using different photon propagator gauges (Coulomb, Landau etc) differ significantly (see [1,3]).

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Khetselius O.Yu., Quantum structure of electroweak interaction in heavy finite Fermi-systems. Odessa: Astroprint, 2011.
3. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Svinarenko A.A. Quantum Geometry and Dynamics of Resonances. Odessa: Helvetica, 2020

Mashkantsev A.A., Eng.

Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

SPECTROSCOPY AND DYNAMICS OF A SEMICONDUCTOR LASER WITH A CHAOTIC ELEMENTS

The elements of chaotic dynamics in different laser systems and devices, including semiconductor lasers, laser diodes, resonators etc are of a great importance and interest because of their potential applications in laser physics and quantum electronics, optical secure communications and cryptography, and many others. At the same time, the laser's relaxation oscillation limits the bandwidth of chaotic light emitted from a laser diode and similar devices with single optical injection or feedback. This circumstance as well as a general interest to new theoretical dynamics phenomena make necessary the further studying and improvement the main features of the optical chaos communications.

From the other side, there is a general interest to studying the chaotic laser systems provided a necessity of the further development of a general theory of dynamic systems and a chaos. Under the definite conditions, such systems are described by the corresponding model, when Hamiltonians are possessing only a few degrees of freedom. For the low-dimensional chaotic case the corresponding conditions of transition to deterministic chaos in the system dynamics are quite well understood at the classical level.

In our work we go on study of spectroscopy and dynamics of chaotic semiconductor laser systems and heir analysis and processing and development of new mathematical and computational tools for their correct analysis. The new mathematical and computational tools for analysis and processing the measurements data of chaotic quantum and laser systems and quantum devices (sensors) are presented and include correlation integral analysis, Lyapunov's exponents and Kolmogorov entropy analysis, memory functions, neural networks algorithms, stochastic propagators method, memory and Green's functions approaches etc [1-3]. The obtained data about quantitative parameters for semiconductor laser series indicate on emerging dynamical chaos elements in the temporal dynamics and the corresponding reflection in spectroscopy.

References

1. Glushkov A.V., Methods of a chaos theory. Odessa: Astroprint, 2012.
2. Khetselius O. Forecasting evolutionary dynamics of chaotic systems using advanced non-linear prediction method. Dynamical Systems Applications. 2014. Vol. T2. P.145-152.
3. Kirianov S.V., Mashkantsev A.A., Bilan I.I., Ignatenko A.V., Dynamical and topological invariants of nonlinear dynamics of the chaotic laser diodes with an additional optical injection. Photoelectronics. 2020. Vol.29. P.149-155.

Smirnov A.V., Eng.

Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF AUTOIONIZATION RESONANCES IN SPECTRA OF BERYLLIUM

Here we continue our investigations of studying the autoionization state and autoionization resonances (AR) in spectra of a few electron complex atoms and ions. Let us note that theoretical methods of calculation of the spectroscopic characteristics for heavy atoms and ions are usually divided into a few main groups (e.g.[1,2]. At first, one should mention the well known, classical multi-configuration Hartree-Fock method (as a rule, the relativistic effects are taken into account in the Pauli approximation or Breit hamiltonian etc.) allowed to get a great number of the useful spectral information about light and not heavy atomic systems, but in fact it provides only qualitative description of spectra of the heavy atoms and ions.

Another more consistent method is given by the known multi-configuration Dirac-Fock (MCDF) approach. Besides, different methods such as various forms of the *R*-matrix method, the multiconfiguration Tamm-Dancoff approximation, the hyperspherical method, a hyperspherical close-coupling calculation, and a multiconfiguration relativistic random-phase approximation have been employed

In this paper we present the advanced results of relativistic calculating autoionization resonances (AR) characteristics of the beryllium atom. The new elements of the approach include the combined the generalized energy approach and the gauge-invariant relativistic many-body perturbation theory (PT) with the Dirac-Kohn-Sham (DKS) “0” approximation (optimized 1QP representation). The generalized gauge-invariant version of the energy approach has been further developed in Ref. [1]. A width of a state associated with the decay of the AR is determined by square of the matrix element of the interparticle interaction $\Gamma \propto |V(\beta_1 \beta_2, \beta_3 k)|^2$.

References

1. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Svinarenko A.A. Quantum Geometry and Dynamics of Resonances. Odessa: Helvetica, 2020
2. Khetselius O.Yu., Glushkov A.V., Dubrovskaya Yu.V., Chernyakova Yu.G., Ignatenko A.V., Serga I.N., Vitavetskaya L.A. In: Concepts, Methods and Applications of Quantum Systems in Chemistry and Physics. 31, 71-91 (2018)
3. Smirnov A.V, Ignatenko A.V, Glushkov A.V, Svinarenko A.A, Spectroscopy of the complex autoionization resonances in spectrum of beryllium. Photoelectronics. 2016. Vol.25. P.26-33.

Mansarliysky O.M., Eng.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

CHAOTIC DYNAMICS OF NEUROPHYSIOLOGICAL SYSTEMS

An intensive study of different neurophysiological systems has led to remarkable advances, however, many questions remain unsolved, and for example, understanding the brain constitutes a major scientific challenge of our time (e.g. [1]). As a rule, such a challenge mainly relies on advanced techniques, which is used at present time to record the brain activity, and on signal processing tools used to interpret these recordings. It is easily to understand that a quantitative studying of the chaos phenomenon features in this scientific branch is of a great interest and importance.

The useful review of the modern technique in study of time series of the neurophysiological systems can be found in Ref. [1]. For example, the driven autoregressive models are widely used to capture and characterize phase-amplitude coupling (PAC) in neurophysiological time series. Indeed, these models are especially designed to capture spectral fluctuations coupled with a slowly-varying signal.

In our work we present the advanced computational data about temporal ensembles fluctuations of spontaneous Parkinsonian tremor of a few special patients. The numerical analysis and modelling and computing some dynamical and topological invariants (correlation dimensions values, embedding, Kaplan-York dimensions, Lyapunov's exponents etc) has been performed. Knowledge of the spectrum of Lyapunov's exponents makes it possible to quantify other invariants of the dynamical system, in particular, the Kolmogorov entropy, the dimension of the attractor, and the degree of predictability of the system evolution. Indeed, by definition, the Kolmogorov entropy is the average velocity at which information about the state of the system is not stored in time and is calculated as the sum of all positive Lyapunov's exponents The prediction of a nonlinear dynamics of complex neurophysiological systems is performed too.

References

1. Glushkov A., Khetselius O., Nonlinear dynamics of complex neurophysiologic systems within a quantum-chaos geometric approach. In: *Advances in Methods and Applications of Quantum Systems in Chemistry, Physics, and Biology*, Cham: Springer. 2021, Vol.33, P.291-303.
2. Glushkov A.V., *Methods of a chaos theory*. Odessa: Astroprint, 2012.
3. Khetselius O. Forecasting evolutionary dynamics of chaotic systems using advanced non-linear prediction method. *Dynamical Systems Applications*. 2014. Vol. T2. P.145-152.

Kirianov S.V., Eng.

Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

NONLINEAR THEORY OF WAVE CHAOS IN AN OPTICAL RESONATOR: NEW DATA

In our work we develop a consistent effective version of the known chaos–geometric approach [1,2] and applied it to analysis, modeling and processing the time series of emission intensities of a number of quantum generator and optical resonator systems [3], namely the system of a large (infinite) number of connected semiconductor quantum generators (autogenerators) in the case of strong nonlinearity. Firstly we solve the master dynamical equations. The phase diagram for the studied system of two connected autogenerators is constructed. It contains the areas of single-frequency in-phase mode of oscillations (1), multi-frequency in-phase mode (2), chaotic mode (3) respectively.

The complication of the phase trajectory of the system occurs when the nonlinearity parameters and the connection of the generators f increase. At small values of the nonlinearity parameters the system changes from an arbitrary initial state (for example, one corresponding to the resting oscillator 1 and excited to the decort of the oscillator amplitude 2) to a state in which both oscillators perform single-frequency in-phase oscillations. With a further increase in these parameters, the mode of multi-frequency oscillations is observed. It is shown that there is a doubling of the period of in-phase oscillations (there is a characteristic loop in the phase portrait).

For the first time a full quantitative study of the high-dimensional dynamics of the development of developed chaos in a system of two semiconductor quantum generators connected by an optical waveguide and data on calculations of Lyapunov (+, +), correlation dimension (7.1), attachment 8), Kaplan-York (6.9), Kolmogorov entropy etc.

References

1. Glushkov A., Fedchuk A., Svinarenko A., et al, Sensing non-linear chaotic features in dynamics of system of coupled autogenerators. *Sensor Electr. and Microsyst. Techn.* 2007. Vol.1(4). P.14-17.
2. Glushkov A.V., Khetselius O.Y., Kuzakon V., Prepelitsa G.P.,etal, Modeling of interaction of the non-linear vibrational systems on the basis of temporal series analysis (application to semiconductor quantum generators). *Dynamical Systems-Theory and Applications.* 2011. P. BIF110.
3. Kirianov S.V., Mashkantsev A.A., Bilan I.I., Ignatenko A.V., Dynamical and topological invariants of nonlinear dynamics of the chaotic laser diodes with an additional optical injection. *Photoelectronics.* 2020. Vol.29. P.149-155.

Bystriantseva A.M., assoc.-prof.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Scientific adviser: Svinarenko A.A., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC THEORY OF STRONG INTERACTION EFFECTS FOR PIONIC SYSTEMS

Spectroscopy of pionic atoms has been used as a tool for the study of particles and fundamental properties for a long time. Exotic atoms are also interesting objects as they enable to probe aspects of atomic and nuclear structure that are quantitatively different from what can be studied in electronic or “normal” atoms. At present time one of the most sensitive tests for the chiral symmetry breaking scenario in the modern hadron’s physics is provided by studying the exotic hadron-atomic systems. Nowadays the transition energies in pionic atoms are measured with an unprecedented precision and from studying spectra of the hadronic atoms it is possible to investigate the strong interaction at low energies measuring the energy and natural width of the ground level with a precision of few meV [1]. The strong interaction is the reason for a shift in the energies of the low-lying levels from the purely electromagnetic values and the finite lifetime of the state corresponds to an increase in the observed level width. The most consistent theoretical models to treating the hadronic (pionic, kaonic, muonic, antiprotonic etc.) atomic systems are well known presented (e.g. review part in refs. [1,2]). The most difficult aspects of the theoretical modelling are reduced to the correct description of pion-nuclear strong interaction as the electromagnetic part of the problem is reasonably accounted for.

We present the advanced relativistic theory of spectra of the pionic atoms on the basis of the Klein-Gordon-Fock with a generalized radiation and strong pion-nuclear potentials. The master equation is as follows:

$$m^2 c^2 \Psi(x) = \left\{ \frac{1}{c^2} [i\hbar \partial_t + eV_0(r)]^2 + \hbar^2 \nabla^2 \right\} \Psi(x) \quad (1)$$

where c is a speed of the light, \hbar is the Planck constant, and $\Psi_0(x)$ is the scalar wave function of the space-temporal coordinates. The concrete spectroscopic results are obtained for a number of the pionic atomic systems, including the atoms of neon and caesium.

References

1. Khetselius O.Yu., Glushkov A.V., Dubrovskaya Yu.V., et al, Relativistic quantum chemistry and spectroscopy of exotic atomic systems with accounting for strong interaction effects. In: Concepts, Methods and Applications of Quantum Systems in Chemistry and Physics. 2018. Vol.31. P.71-91.
2. Khetselius O.Yu., Quantum structure of electroweak interaction in heavy finite Fermi-systems. Odessa: Astroprint, 2011.

Perendishli D.V., PhD Stud.

Scientific adviser: Ignatenko A.V., d.ph.-m.n., assoc.-prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

RELATIVISTIC CALCULATION OF FIELD IONIZATION CHARACTERISTICS FOR COMPLEX ATOMS

In our work go on study of the electric field ionization characteristics for complex atoms in a constant electric field, based on the numerical solving the Schrödinger equation for a atomic system in an external electric field and operator perturbation theory (OPT). Some new numerical elements are implemented into the numerical scheme of solution of the Schrödinger equation in an external electric field.

The ionization decay probability W is given by the total probability flux through the plane perpendicular to the z axis (direction of the field), and further, having a numerical solution of the Schrödinger equation for the considered atom, it is not difficult to calculate the required ionization decay rate. The classical estimate for W is given by the well-known expression [1]:

$$W = 1/n^3 (4/\epsilon A^2)^{2n_2 + |m| + 1} [1/n_2! (n_2 + |m|)!] \exp\{-2/3\epsilon/\epsilon^3 + 3(n - 2n_2 - |m| - 1)\} \quad (1)$$

In the scheme with ionization of some atom by an electric field pulse, in order to calculate the state decay probability, it is necessary in the corresponding representation $\{\Psi_{n_1 n_2 m}\}$ to diagonalize the perturbation operator matrix $V = \epsilon z$.

To determine the expansion coefficients, we developed a numerical procedure for calculating the corresponding matrix elements and diagonalizing the matrix, of course, between states with the same value of n . In contrast to the hydrogen atom in a multielectron atom it is necessary to take into account the influence of electron shells, which manifests itself in a change in the potential barrier and wave functions.

As an illustration of the capabilities of the presented numerical approach, the ionization characteristics for a number of atoms in an electric field are studied. The numerical data are compared with available literature theoretical and experimental results (see [2]). The presented approach allows quite consistent description of electric field ionization of atoms under the action of constant and uniform electric fields, taking into account the Coulomb interaction between the electron and the atomic core and the tunneling process. A case of crossed fields (Lorentz ionization) is within framework of theory too.

References

1. Glushkov A.V., Atom in an electromagnetic field. Kiev : KNT, 2005
2. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.

Florko T.A., assoc.-prof.

Scientific adviser: Glushkov A.V., d.ph.-m.n., prof.

Scientific adviser: Khetselius O.Yu., d.ph.-m.n., prof.

Department of Higher and Applied Mathematics (Quantum Mechanics)

Odessa State Environmental University

QED THEORY OF RADIATIVE TRANSITIONS IN SPECTRA OF HEAVY ATOMIC SYSTEMS

The work is devoted to development of an advanced quantum electrodynamical (QED) theory of the description of characteristics of radiation transitions all possible types in spectra of heavy atomic systems and multicharged ions (belonging to a class of essentially relativistic atomic systems). The advanced theory is based on the combination of a relativistic energy approach (S-matrix Gell-Mann and Low method version) and energy gauge-invariant QED perturbation theory using an optimized one-quasiparticle 1-QP representation for relativistic wave functions and precise consideration of the complex exchange-correlation effects as the effects of the second and higher orders of perturbation theory.

A new scheme of precise accounting of the effects of polarization interaction of external quasiparticles (external electrons or vacancies) through the core of the closed electronic shells and their mutual shielding based on the use of effective potentials in the quantum electrodynamical theory of the description of characteristics of radiation transitions has been developed.

Approbation of a new theory in calculations of energies, probabilities, forces of oscillators of series E1, E2, M1 transitions, in particular, $5d^96s^2(D_{5/2}, D_{3/2}) - 5d^{10}6s(S_{1/2})$ in Hg^+ ion and a set of transitions between levels of a number of configurations in a few lanthanides atoms demonstrated the efficiency and acceptable accuracy of the theory. It is shown that under the new approach the calibration-noninvariant contribution to the radiation width of the atomic level dE_{ninv} is tenths of a percent, while in the alternative standard theories of Hartree-Fock (HF), Dirac-Fock (DF) give the values of order of 10-40%. It is shown that the alternative data on the transition probabilities in the HF, DF theories using different calibrations of the photon propagator (transition operator of the length & velocity forms) differ from each other by an average of 15%, while in our theory the difference does not exceed 0.5%. Much of spectral data are obtained with acceptable accuracy for the first time and can be used in a wide range of applications, including atomic optics, laser physics, quantum electronics, astrophysics, plasma physics and chemistry etc.

References

1. Glushkov A.V., Relativistic quantum theory. Quantum mechanics of atomic systems. Odessa: Astroprint, 2008.
2. Khetselius O., Hyperfine structure of atomic spectra, Odessa: Astroprint, 2008.

Секція «ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА АКВАКУЛЬТУРИ»

Безик К. І., ст. викладач

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА КОРМІВ ТА КОРМОВИХ ДОБАВОК В АКВАКУЛЬТУРІ

В Україні виробництво продукції аквакультури зростає на тлі різкого падіння запасів природних популяцій риб в зв'язку з їх інтенсивним промисловим ловом і супутніми проблемами збереження біоресурсів морів та інших рибогосподарських водойм. Для розвитку галузі необхідні якісні комбікорми [1].

Сучасні заводи по обробці кормової сировини і виготовленню сухих комбікормів є високоінтенсивним виробництвом, що дозволяють забезпечити господарства аквакультури продукцією найвищої якості. При цьому широко застосовуються сучасні технології деструкції крохмалю з перетворенням в прості цукри, а також технології санітарної обробки сировини.

Найбільш ефективні корми для росту риб мають високі показники збалансованості складу поживних речовин і значення їх конверсії в цінну продукцію з кормовим коефіцієнтом близько одиниці.

Високий ступінь безпеки комбікормів - основна вимога, що пред'являється до їх виробництва. Слід зосередитися на те, щоб виключити наявність бактерій, патогенних мікроорганізмів, цвілі, токсинів, а також повторне забруднення кормів.

Поліпшення якості кормів, їх поживної цінності (енергетична цінність, міцність гранул на стирання і ін.) За допомогою додаткових технологічних процесів, природно, підвищує вартість вироблюваних комбікормів. Як показують сучасні дослідження, наприклад вакуумна технологія введення жиру, може значно збільшити зміст його в кормах, зменшити стирання гранул. Новий продукт з покращеними властивостями обійдеться трохи дорожче, але буде більш конкурентоспроможним [1].

У живленні риб налічується більше сотні видів кормів і кормових добавок, що виготовляються з відходів харчових і масло екстрактційних виробництв, включаючи продукти мікробіологічного синтезу, вітаміни, ферменти, амінокислоти, антибіотики, сорбенти, антиокислювачі, смакові добавки тощо.

Виробництво кормових добавок в Україні регулюється федеральними і галузевими стандартами. Їх якість визначається хімічним складом продукції, її дієтичними властивостями і поживністю, присутністю в ній сторонніх домішок - від механічних до токсичних і

небезпечних. Крім стандартизації кормових добавок і, власне, кормів, їх оцінюють по господарським характеристикам: з урахуванням специфіки зберігання, перевезення та консервування, собівартості виробництва, способів підготовки до згодовування [2].

В даний час на ринку можна зустріти два основних види кормів - гранульовані і екструдовані. Перші отримують шляхом змішування компонентів корму з речовиною і виготовлення гранул з отриманої маси. Екструдований корм виготовляється на спеціальному обладнанні (екструдери) шляхом продавлювання кормової суміші через формуючі отвори. Корма, виготовлені таким способом, мають пористу внутрішню текстуру. В результаті впливу тиску і температури в оброблюваний матеріал відбувається часткова денатурація білка, а також повна стерилізація корми. Як правило, гранульовані корми трохи дешевше екструдованих, однак у останніх є ряд переваг [2].

Частинки екструдованих кормів більш міцні, тому крихкість і відсів кормів даного виду становить менше 1%, а гранульованих кормів - 5-8%. Таким чином, при використанні екструдованих кормів на 75% зменшується кількість пилу, що потрапляє в воду при годуванні риби, і знижується забруднення води. Також фахівці відзначають, що корми в екстра складованій вигляді більш ефективно засвоюються рибою, при їх користуванні можна отримати низькі кормові коефіцієнти [3].

Для забезпечення високої рибопродуктивності господарства та економічного витрати комбінованих кормів при вирощуванні риби в різних умовах утримання необхідно знати її потреби в протеїні, жирі, енергії, вітамінах, макро- і мікроелементи, що залежить від багатьох факторів, в першу чергу, від навколишнього водного середовища. Необхідно враховувати вік риби, її фізіологічний стан і, як наслідок, поживну цінність комбікормів, наприклад при індустріальному вирощуванні цінних об'єктів аквакультури [3].

Вивчення поживності нового високобілкової кормової сировини дозволяє вирішити проблему заміни рибного борошна шляхом вироблення нових ефективних стартових і продукційних комбікормів для цінних видів риб, організувати вирощування молоді і товарної риби на інтенсивній основі і відмовитись від використання імпортової продукції [3].

Список використаної літератури:

1. Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Корма и кормление рыб в аквакультуре. – М.: Моркнига, 2013. 410 с.
2. Рыбоводство. Кормление рыбы искусственными кормами [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ribovodstvo.com/books/item/f00/s00/z0000000/st018.shtml>
3. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М, Федоренко М.О. та ін. Сучасна аквакультура: від теорії до практики Практичний посібник. — Київ: ПростоБук, 2016. 119 с.

Каракаш Г. В., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Соборова О. М., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

РИБНІ РЕСУРСИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Азовське море за своїм фізичним обсягом, хімічним складом, біомасою, рибними запасами залежить від об'ємів і якості прісної води материкового стоку, що надходить. Щорічно близько 12% обсягу Азовського моря поповнюється в такий спосіб (при загальному обсязі моря 320 куб. км він становить 39,6 куб. км) [3].

Загальний ресурс водних біоресурсів, доступних для українського рибальства в Азово-Чорноморському басейні складає більше 120 тисяч тонн на рік, з яких біля 80% – це ресурси Азовського моря (переважно, бички та масові пелагічні види риб – тюлька та хамса).

Біологічні ресурси Азовського моря відрізняє наявність таких найцінніших промислових порід риб, як севрюга, білуга, осетр, оселедець, рибець. Усі вони належать до категорії прохідних [1].

Судак, тарань, лящ - це назви риб, що належать до категорії напівпрохідних, всього їх у групі налічується дванадцять. Вони, як і представники прохідних видів, на нерест прямують із моря до річок.

Але відмінність у тому, що це процес у напівпрохідних займає тривалий час, іноді до року. Одним із представників цієї категорії риб є судак [1].

Біологічні ресурси Азовського моря значною мірою представлені саме цією групою риб. У категорії налічується 47 представників.

До морських видів риб відноситься піленгас, бички, камбала-калкан, глоса і т.д.

Особливість, якою відрізняються саме ці риби Азовського моря, полягає в тому, що вони постійно живуть у солоних водах. Тут відбувається розмноження, поява молоді, досягнення їхньої статевої зрілості.

Описуючи біологічні ресурси Азовського моря, необхідно згадати породи, які здійснюють постійні міграції. Такі види морських риб, як азовська та чорноморська хамса, оселедець, сингіль, ставрида, барабуля, скумбрія, регулярно здійснюють постійні міграції, переправляючись з Чорного моря в Азовське або навпаки [3].

З чотирьох відомих різновидів барабулі в басейні мешкає лише один з них. Риба тримається зграями у придонних водах. Риба має промислове значення [3].

Останніми роками солоність Азовського моря зросла понад 14 проміле, що сприяло відновленню промислових запасів генеративно-

морських видів риби – піленгаса та азовського калкана. Очікується, що ці види увійдуть до переліку основних промислових видів на найближчі роки.

Сьогодні стан екології Азовського моря викликає занепокоєння фахівців. Необдумане використання природних ресурсів, інтенсивне зниження стоку рік призвели до чотириразового зменшення видів риби. Їхня загальна чисельність скоротилася в 10-15 разів. Ці різкі зміни в екосистемі відбулися менш ніж за 80 років, пов'язані вони виключно із господарською діяльністю людини [2].

З двохтисячного року промисловий вилов осетрових риби заборонено через різке скорочення чисельності виду. До списку водойм, де діє заборона, включено й Азовське море.

Опис видів риби, що вимагають дбайливого відношення, на жаль, не обмежується лише осетровими. Камбала, кефаль теж втратили своє промислове значення.

За даними Держекоінспекції Мінприроди України, із 40 промислових видів риби в Азовському морі для повноцінного вилову залишилося три – тюлька, хамса та бичок, решту виловлюють у мізерній кількості. За останнє десятиліття більш ніж удвічі зменшився обсяг вилову піленгаса, утричі – судака, у чотири – камбали – калкана [1].

Основними проблемами Азовського моря є його незадовільний екологічний стан, зумовлений активізацією економічної діяльності приморських країн в останні 10 років, при цьому рівень природоохоронної діяльності у цей період суттєво погіршився.

Рибні ресурси Азовського моря вкрай виснажені і потребують відновлення. Виною тому браконьєрство, надмірний промисловий вилов та забруднення навколишнього середовища [4].

Список використаної літератури:

1. Скупський Р.М. Відродження морського рибного господарства України: проблеми та напрямки // Економіка та управління підприємствами. – 2019. – № 2. – DOI: <http://dx.doi.org/10.15589/evn20140210/>
2. Авраменко І.М. Світовий океан у небезпеці // Світовий океан у небезпеці. Рибне господарство України. - 2018. - № 6. - С. 14-15.
3. Державне агентство рибного господарства України Електронний ресурс. Режим доступу: <https://darg.gov.ua/>
4. ЗАКОН УКРАЇНИ Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3677-17/>
5. Вилов риби в Україні Електронний ресурс. Режим доступу: <https://economics.segodnya.ua/ua/economics/enews/v-ukraine-stali-lovitbolshe-ryby-1340996.html>

Лічна А. І., ас.

Науковий керівник: Бургаз М. І., канд. біол. наук, доц.

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ФОРЕЛІ В СТАВАХ І БАСЕЙНАХ

Райдужна форель як об'єкт культивування здавна користується популярністю. Увагу привертає широка адаптаційна здатність, висока харчова активність і швидкість росту, а також смакові переваги. Райдужна форель – риба холодних і чистих водойм. Разом з тим вона може жити в температурному діапазоні від 0 до 25-28°C в лужній високо мінералізованій та солоній воді. Висока екологічна пластичність райдужної форелі сприяє її поширенню по всьому світу від Патагонії і північній Норвегії до екваторіальних країн.

У ряді країн форелевництво досягло високого розвитку. Так наприклад, в Норвегії райдужна форель є основним (поряд з сьомгою) об'єктом вирощування; в Данії майже всі рибогосподарські ресурси водойм використовуються тільки під форелівництво, а загально річний обсяг виробництва райдужної форелі ще до 80-х роках минулого століття досягло 18 тис. т., а сьогодні наближається до 600 тис. т.

Для України промислове форелівництво є перспективною галуззю рибного господарства. Географічне положення і кліматичні особливості створюють передумови для його широкого розвитку.

Сьогодні розведенням і вирощуванням райдужної форелі займаються понад 100 господарств і риборозплідних ділянок а загально річний обсяг продукції перевищує 5 тис. т. товарної форелі.

Традиційним місцем культивування форелі в Україні є Карпатський, Закарпатський регіони, Волинська і Рівенська області. Зважаючи на цінність форелі як об'єкта рибництва, в останні роки область товарного лососевництва поширилась центральні, східні та південні регіони України.

Старі і нові господарства не індустріального типу побудовані за єдиним планом. У них зазвичай є всі типи ставків (маткові, нагульні, вирощувальні), інкубаційний цех та інші поміжні споруди і виробничі ємності, що дозволяють здійснювати в одному господарстві весь цикл виробництва - від ікри до товарної продукції.

Господарства працюють переважно на самозабезпеченні посадковим матеріалом. Інкубаційні цехи обладнані лотковими апаратами різних конструкцій, що характеризуються низькою економічною ефективністю. Конструктивні особливості форелевих ставків, прямоточна система водопостачання, норми витрати води, що забезпечують повну зміну води

лише за 4-6 год і більше, дозволяють вести господарство виключно на напівінтенсивній основі.

Форель часто годують пастоподібними кормами, основу якого складає яловича селезінка або малоцінна риба. Технологія виробництва форелі яка застосовується веде до значних втрат на всіх етапах рибницького процесу, особливо при інкубації ікри і вирощування цьоголіток, а продуктивність форелевих ставків не перевищує 25 – 35 т • га⁻¹. Таке положення приводить до низької рентабельності господарств, а в деяких випадках до їх банкрутства.

Разом з тим, в цей час розроблені і широко застосовуються в світовій практиці сучасні технології форелівництва. Вони передбачають селекційну роботу при формуванні маточних стад, використання напівзамкненого, або замкненого циклу водопостачання, системи сучасної водо підготовки і очищення води, насичення її киснем, ефективних методів відтворення, використання високоефективних збалансованих штучних гранульованих кормів, комплексу профілактичних санітарно-профілактичних заходів. Таким чином запровадження сучасних досягнень науки у вітчизняне інтенсивне форелівництво забезпечує високу рентабельність галуззі і швидкий ріст об'ємів виробництва.

Вирощування форелі в умовах ставів з проточною водою і басейнах з артезіанською водою істотно різниться. Так, в умовах басейнового господарства протягом всього циклу вирощування температура становить 15 – 17 °С, в умовах ставів температура коливається від 1,5 до 22 °С. В ставових господарствах певну роль в живленні форелі відіграють кормові організми, які потрапляють з водою, що надходить з річок.

Ще одним з недоліків вирощування форелі в умовах ставкового господарства є захворюваність на вірусну віремію і відсутність зимового вирощування. Інколи, низькі виходи рибопродукції обумовлені тим, що в господарство завозять рибу з інших господарств і садять її разом з іншою рибою без попереднього карантинування.

Отже, більш ефективним при вирощування форелі є басейновий метод, в результаті чого цикл вирощування скорочується до одного року, маса товарної риби становитиме 250 грамів, а кількість товарної риби зростатиме.

Список використаної літератури:

1. Дюльгер Д. Магістерська робота «Технології вирощування товарної форелі в умовах індустріального та ставового господарства». Одеса, ОДЕКУ, 2018.
2. Олексик В.І., Мрук А.І. Досвід розведення форелі у ВАТ «Закарпатський рибокомбінат» // Проблеми і перспективи розвитку аквакультури в Україні. Київ.: 2004. С. 63-68.

Мінчева О.О., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Матвієнко Т. І., ст. викл.

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РИБНИЦТВА

Риба є цінним продуктом харчування в раціоні людей. Її споживають в солоному, копченому, вареному та іншому вигляді. Риба і рибопродукти, володіючи виключно високими харчовими якостями, є важливим джерелом їжі, широко використовуються в повсякденному раціоні, дієтичному і дитячому харчуванні. В останні роки в Україні широке розповсюдження отримали кулінарні традиції Японії, Кореї, Китаю та інших країн Південно-Східної Азії, де багато страв готуються із сирої або напівсирої риби, ракоподібних, кальмарів і інших молюсків. Це являє собою значну небезпеку щодо зараження людей зооантропонозами, зокрема, інвазійними захворюваннями, які риба переносить як додатковий або проміжний хазяїн. Тому перед галуззю ветеринарно-санітарної експертизи постає проблема більш ретельного контролю риби та рибної продукції, що поступають в реалізацію.

Комплекс діагностичних і спеціальних досліджень є метою оцінки якості риби та рибної продукції, що призначаються для харчування людей, попередження інфекційних та інвазійних хвороб людей, характерних для риб, збудники яких передаються через харчові продукти.

При ветеринарно-санітарній експертизі риби визначають її харчову придатність. Якість досліджуваної риби оцінюють за наступною схемою:

1. Органолептичне дослідження
2. Бактеріоскопія
3. Проба варінням
4. Дослідження на інвазійні хвороби риб, небезпечні для людини

При органолептичному дослідженні спочатку оцінюють зовнішній вигляд відібраних зразків риби, до підготовки її до хімічного аналізу (необроблену). Зовнішні пошкодження відзначають у кожного примірника риби. Колір продукту, його зовнішній вигляд і стан шкірного покриву визначають візуально. Колір продукту визначають на свіжому поперечному розрізі, в найбільш м'ясистої частини.

Звертають увагу на стан поверхні примірників риби (відзначається вгорованість риби, стан луски, очей, зябер). Далі визначають консистенцію м'язової тканини шляхом натискання пальцем на її товщу або візуально. При зовнішньому огляді визначають також запах риби.

Для проведення бактеріоскопічного дослідження на предметному склі готують мазки-відбитки - один з поверхневих шарів мускулатури

відразу ж під шкірою, другий - з глибоких шарів м'яса риби. Препарати підсушують на повітрі, фіксують триразовим проведенням над полум'ям спиртівки і забарвлюють по Граму. Під мікроскопом підраховують середню кількість мікроорганізмів.

У мазках, приготовлених від свіжої риби, мікрофлори немає або зустрічаються лише поодинокі коки і палички. Препарат забарвлюється погано, на склі не помітно залишків риби, що розклалася. У риб сумнівної свіжості в мазках з поверхневих шарів мускулатури виявляється 10-20 мікроорганізмів в одному полі зору. У мазках, приготовлених від риби несвіжої, 30-40 і більше різних форм мікроорганізмів в одному полі зору. На склі багато тканини, що розпалася.

Бульйон з доброякісною свіжої риби прозорий, на поверхні краплі жиру, запах приємний, специфічний рибний м'язова тканина добре розділяється на м'язові пучки. Смак бульйону, приємний, без гіркоти і затхлості. Бульйон з несвіжої риби мутний, на поверхні жиру немає, запах м'яса і бульйону неприємний.

Експертиза якості — це оцінка якісних характеристик продуктів переробки експертами для визначення відповідності вимогам нормативної документації.

Метою експертизи якості є визначення якості товарів партії під час здачі-приймання або після довготривалого зберігання, або виявлення прихованих технологічних дефектів при зберіганні, після закінчення визначених строків висування претензій постачальнику. Крім цього, експертиза за якістю застосовується під час оцінки якості зразків нових товарів перед тим, як їх запускають у серійне виробництво. Для харчових продуктів або кулінарних виробів цей вид експертизи тільки за органолептичними показниками якості називається дегустацією.

Експертиза якості залежно від призначення поділяється на такі різновиди: приймальна експертиза за якістю, експертиза за комплектністю, експертиза нових товарів, дегустація харчових продуктів та експертиза за договорами.

Перевірці за якістю і комплектністю піддається вся партія товару, але згідно з вимогами нормативної документації вона може здійснюватися вибірково.

Список використаної літератури:

1. Мінчева, О. О. (2021) *Кваліфікаційна робота бакалавра: "Характеристики та особливості технологічного процесу переробки риби при консервуванні"*, ОДЕКУ, <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9183/>
2. Якубчак О.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / Якубчак О.М., Хоменко В.І. та ін. - К.: Біопром, 2005. - 799 с.

Осокіна А. О., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Бургаз М. І., канд. біол. наук, доц.

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО ТА РИНОК РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ

Рибне господарство України знаходиться в депресивному стані, постійно зменшуються вилови риби та рибопродуктів з кожним роком як морських акваторіях так і у внутрішніх водоймах. Починаючи з 1995 року, добування біоресурсів складало близько 400,1 тис. тонн, а станом на 2019 рік — лише 74,7 тис. тонн, що на 81,3% менше. За результатами 2019 року загальний обсяг вилову риби та добування інших водних біоресурсів в Україні склав лише 74,7 тис. тонн, що менше на 16,5 тис. тонн проти 2014 року, а якщо брати в порівнянні з 2013 роком, то вилов риби зменшився на 151,1 тис. тонн, тобто майже на 66,9%.

Таке різке зменшення обсягів вилову в першу чергу пов'язане з анексією Кримського півострова Російською Федерацією, а також тимчасовою окупацією окремих територій Донецької та Луганської областей. Окрім того, чинниками, що зумовили зниження обсягів добування водних біоресурсів, є недостатнє зариблення водойм; неналежний стан запасів основних промислових видів риб в Азово-Чорноморському басейні; недостатня кількість риболовних суден, їхній незадовільний технічний стан тощо.

Значне зменшення обсягів вилову водних біоресурсів у внутрішніх водоймах та Азовському і Чорному морях негативно впливає на економічний потенціал і міжнародну залежність держави від рибного імпорту, а головне, не сприяє забезпеченню внутрішнього ринку України важливою білковою продукцією

Незважаючи на наявність в нашій країні численних річок і озер, а також вихід до двох морів, ринок риби і морепродуктів в Україні характеризується наявністю значної частки імпорту, яка складає більше половини ємності ринку. Внутрішнє виробництво традиційно зосереджена на корошових видах, таких як короп, білий і строкатий товстолобик і їх гібриди, білий амур, а з-за кордону ввозяться оселедець, скумбрія, хек, мойва, лосось. Близько 50% у структурі виробництва товарно-харчової рибної продукції склав випуск рибних консервів — 33,3 тис.тонн.

Український ринок наповнений практично на половину морської, на половину річковий продукцією. Але все ж в структурі ринку переважає річкова. У 2017 році більшу половину ринку займала морська продукція 57%, але протягом двох років річкова риба витіснила її до рівня 47%. Зменшення обсягів виробництва морської риби почалося з 2014 року через

анексію Криму. Аналіз ринку риби та морепродуктів в Україні показує, що в його структурі починаючи з 2018 року переважає річкова риба, хоча до цього спостерігалася зворотна картина.

Україна на сьогоднішній день імпортує близько 90% риби. Така ситуація склалася через відсутність профільного флоту, переробної промисловості, квот в нейтральних водах і браконьєрства. Крім цього, собівартість української риби вище імпоротної. Тому продукція втрачає свою конкурентоспроможність. В 2019 році українськими компаніями-імпортерами було ввезено 394 000 тон риби і морепродуктів, загальною вартістю 750 млн. доларів США.

Якщо порівнювати загальні показники імпорту в тоннах, в порівнянні з 2018 роком в 2019 році імпорт зріс не сильно (було 375 000 тонн, стало 394 000 тон). Але в грошовому вираженні пророст куди істотніше (було 630 млн. доларів, стало 745 млн. доларів).

Слід зазначити, що на споживання риби в Україні дуже сильно впливають дві ключові складові: 1. Вартість національної валюти по відношенню до долара. 2. Реальні доходи населення.

У 2019 експорт рибної продукції з України продовжив ріст. Українські компанії-виробники продовжують відкривати нові ринки збуту переробленої в Україні рибної продукції. В січні-листопаді 2019 року Україна збільшила експорт свіжого, охолодженого або мороженого рибного філе в грошовому вимірі до \$ 21,8 млн, що на 35% більше, ніж роком раніше. Найбільшим покупцем українського свіжого, охолодженого або мороженого рибного філе стала Данія - 1 396 т на \$ 7,2 млн. Також серед лідерів Німеччина - 1009 т на \$ 7 млн, Франція - 490 т на \$ 3,7 млн, Нідерланди - 124 т на \$ 854 тис. , Угорщина - 93 т на \$ 639 тис. і Азербайджан - 68 т на \$ 556 тис

Моніторинг ринку риби і морепродуктів в Україні свідчить про наявність ряду інших негативних факторів впливу на галузь. В останні роки на ринку риби та морепродуктів в Україні спостерігалася стійка тенденція скорочення кількості підприємств, що займаються культивуацією риби і морепродуктів, особливо в сегменті прісноводного рибицтва

Разом з тим не можна не помітити і позитивні зміни на ринку риби та морепродуктів в Україні. Нові підприємства, що займаються аквакультурою, набагато ефективніше закриваються. В результаті внутрішнє виробництво поступово збільшується, а в його структурі з'явилися такі види риб, як райдужна форель, європейський і кларієві сом, щука, лин, осетрові.

Список використаної літератури:

1. Зеленая книга "Анализ рыбной отрасли Украины" Электронный ресурс. Режим доступа <https://uifsa.ua/ru/news/news-of-ukraine/green-book-analysis-of-the-fishing-industry-of-ukraine>

Соборова О.М., канд. геогр. наук, доц.
Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури
Одеський державний екологічний університет

СТАН СВІТОВИХ РИБНИХ ЗАПАСІВ

Освоєння просторів та ресурсів Світового океану є одним із головних напрямів розвитку світової цивілізації у третьому тисячолітті. Сутність національної політики провідних морських держав та більшості держав світової спільноти в найближчому майбутньому складуть самостійна діяльність та співробітництво в освоєнні Світового океану, а також неминуче суперництво у цій галузі [1].

Стан та тенденції розвитку світового рибного господарства нині характеризуються посиленням суперництва серед країн, що здійснюють рибальство, за право використання водних біологічних ресурсів, особливо найцінніших видів риб та ракоподібних, а також за ринки збуту рибопродукції. Сировинна база рибного господарства має ряд особливостей, пов'язаних із сезонністю промислу, рухливістю водних біологічних ресурсів, труднощами прогнозування запасів водних біологічних ресурсів та визначення раціональної частки їх вилучення без шкоди для відтворення. Вивчення, видобуток, збереження та відтворення водних біологічних ресурсів забезпечуються спеціалізованими науковими, рибпромисловими, рибоохоронними організаціями з використанням спеціалізованих суден, а також об'єктами із відтворення рибних запасів [2].

В даний час джерелом вилову (78,7%) є біологічно стійкі запаси. В 2017 році запаси, які максимально стійко виловлювалися складали 59,6%, а запаси, що експлуатувалися з недоловом – 6,2% від загального обсягу оцінених запасів. З основних 16 рибпромислових районів ФАО найвища частка запасів, виловлюються на рівні, що не забезпечує біологічну стійкість (62,5 %), у 2017 році відзначалася в Середземному і Чорному морях; на наступних місцях за цим показником знаходилися південно-східна частина Тихого океану (54,5%) і південно-західна Атлантика (53,3%). Найнижчі частки запасів, виловлюються на біологічно нестійких рівнях (13-22%), відзначалися в східній частині центральної частини Тихого океану, південно-західній частині Тихого океану, північно-східній частині Тихого океану і західній частині центральної частини Тихого океану [2]. В інших районах значення цього показника в 2017 році становило від 21 до 44%. Розподіл вилову за часом не завжди безпосередньо залежить від стану запасів. Його зростання може свідчити як про поліпшення стану запасів, так і про нарощування інтенсивності промислу, а тенденція до його скорочення, як правило, пов'язана зі зниженням чисельності популяцій [3]. Але скорочення може бути пов'язано і з іншими факторами, такими як зміни в стані навколишнього середовища та заходами щодо

зниження інтенсивності промислу в цілях відновлення запасів, що піддаються переловили. Об'єм вилову в східного краю центральної частини Тихого океану в останні десятиліття коливався в межах від 1,5 до 2,0 млн. тонн. Загальний обсяг розвантаженого улову в 2017 році склав 1,7 млн. тонн.

Істотну частку розвантаженого улову в цьому районі складають пелагічні риби дрібних і середніх розмірів (у тому числі популяції таких важливих видів, як сардина каліфорнійська, анчоус і ставрида каліфорнійська), кальмар і креветка [3]. Навіть якщо обсяги вилову цих коротко циклових видів зафіксовані на рівні, що забезпечує стійкість, їх запаси з природних причин більш схильні до впливу зміни океанографічних умов і є їх наслідком коливань у виробництві. Обсяг видобутку скоротився у виняткових економічних зонах іноземних держав на 65 відсотків та відкритих районах Світового океану на 75 відсотків.

Істотно зменшилися запаси водних біологічних ресурсів, які мають підвищений попит на світовому ринку (минтай, тріска, окремі види ракоподібних та осетрові види риб). У той самий час запаси багатьох видів водних біологічних ресурсів не освоюються повному обсязі (оселедець, сайра, кальмари та інші види риб) [2]. У водних екологічних системах відбувається заміщення найцінніших видів ресурсів малоцінними чи видами, які мають промислового значення. Значно уповільнилися темпи відновлення основних виробничих фондів рибогосподарського комплексу. Рівень технологічної та технічної оснащеності організацій рибного господарства суттєво знизився. Система охорони водних біологічних ресурсів та середовища проживання потребує вдосконалення [2].

Незважаючи на збереження високої загальної забезпеченості водними біологічними ресурсами, спостерігається загострення проблем відтворення об'єктів, промисел яких характеризується найбільш високою рентабельністю. Під загрозою зникнення перебувають осетрові види риб.

Це негативно позначається на стані рибальства, у тому числі на запаси цінних видів водних біологічних ресурсів [1].

Список використаної літератури:

1. Consumption of fish and fishery products. In: *FAO* [online]. [Cited 20 March 2020]. Електронний ресурс] – Режим доступу: www.fao.org/fishery/statistics/globalconsumption/en
2. Стан світових рибних запасів (по доповіді ФАО 2020 р.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://fishindustry.com.ua/stan-svitovix-ribnix-zapasiv-po-dopovidi-fao-2020-r/>
3. Шовкун Ю. Проблеми правового регулювання та визначення аквакультури. Підприємництво, господарство і право. 2015. № 2. С. 32–35.

Секція «ГІДРОЕКОЛОГІЇ ТА ВОДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Худякова М. В., ст. гр. ЕГ-18

Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра гідроекології та водних досліджень

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ УДИ ПІД ВПЛИВОМ СКИДНИХ ВОД МІСТА ХАРКІВ НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОРІЧЧЯ

Басейн р. Уди, правої притоки р. Сіверський Донець, розташований у південно-західних відрогам Середньоруської височини. Річка являє собою одну з значних його приток Сіверського Донця по водності і довжині (загальна довжина 164 км). Поверхня території являє собою пологохвилясту рівнину, розчленовану густою мережею балок і ярів. Річка є транскордонною, протікає територією Російської Федерації (Белгородська область) та територією України (Харківська область) [1].

Басейн р. Уди входить до центрального економічного регіону Харківської області, де широко розвинена обробна та легка промисловість, виробництво будівельних матеріалів та машинобудівні комплекси [2].

Річка включена до складу Смарагдової мережі, тому особливо актуальним є розроблення заходів до зниження антропогенного навантаження на водні ресурси розглядуваного басейну [2].

Територія басейну характеризується значним показником урбанізованості: густина населення в регіоні в середньому складає 113 осіб/км². Водозабезпеченість території досліджуваного басейну нижча від середньої по Україні [3].

На водозборі розташоване м. Харків, адміністративний центр Харківської області, скидні води промислових та комунальних підприємств якого суттєво впливають на екологічний стан річки.

За даними гідрохімічних спостережень на р. Уди в пунктах 10 км вище та 9 км нижче м. Харків був проведений аналіз перевищень гідрохімічних показників за рибогосподарськими ГДК у період з 1990 по 2015 роки з використанням методики оцінки екологічного ризику ER за допомогою ймовірнісної характеристики «probits» [3].

Шляхом співставлення концентрацій хімічних речовин із ГДК рибогосподарського використання встановлено, що основними забруднювальними речовинами річки Уди є важкі метали (хром⁶⁺, мідь, цинк) та біогенні речовини (азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати). Забруднення важкими металами мало відрізняється при розгляді створів вище м. Харків та нижче міста (рис.1). Що стосується забруднення сполуками азоту, то воно зростає у нижньому створі у декілька разів (рис.2).

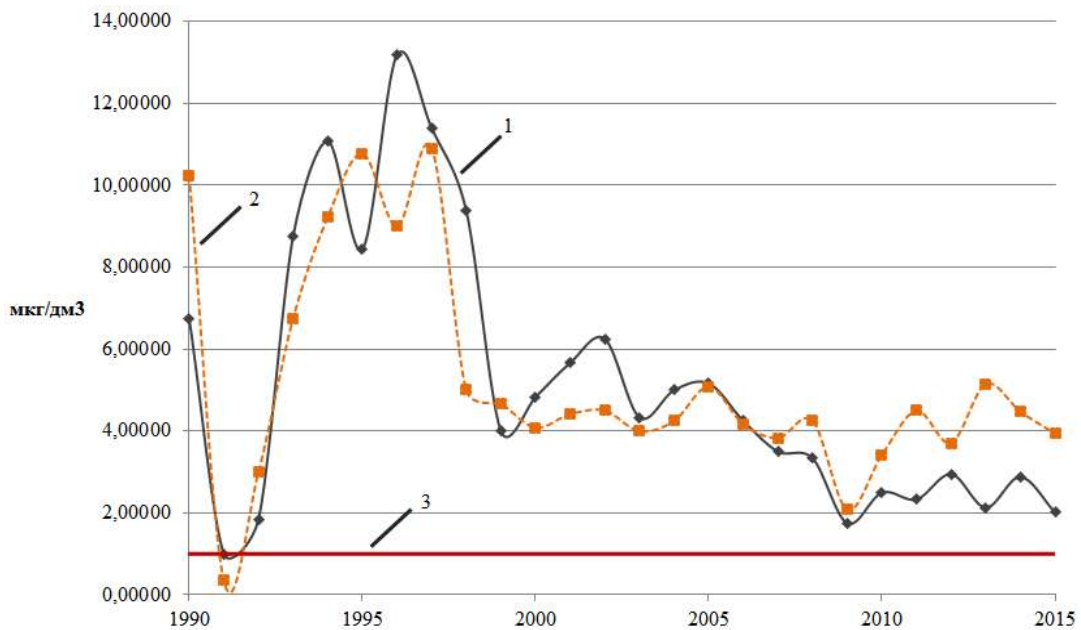


Рисунок 1 – Хронологічний хід зміни середньорічних концентрацій хром 6+ (1 – вище міста Харків на 9 км, 2 – нижче міста Харків на 10 км, 3 – ГДК рибогосподарського використання)

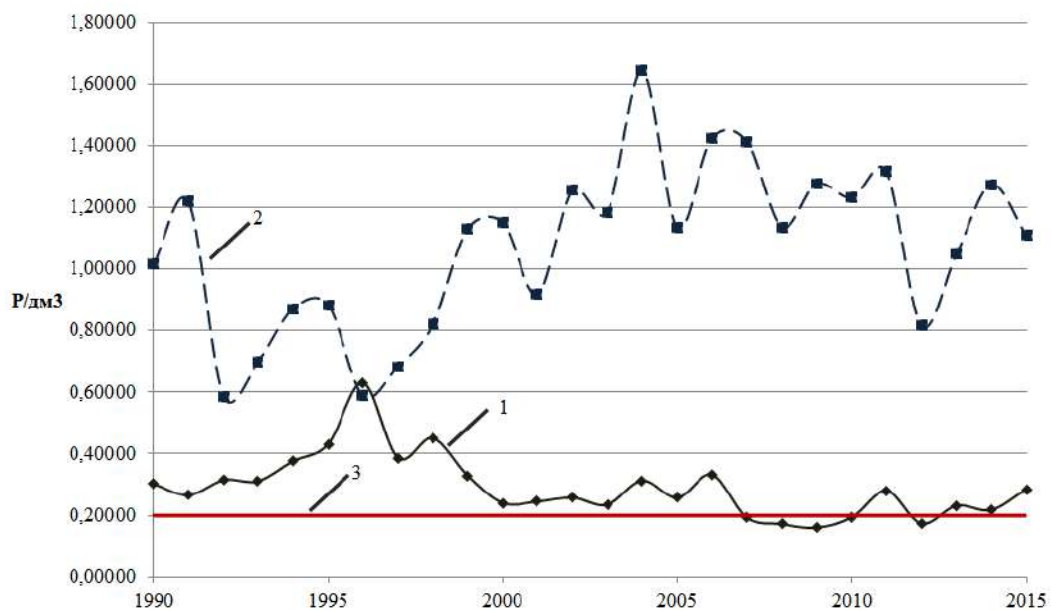


Рисунок 2 - Хронологічний хід зміни середньорічних концентрацій фосфатів (1 – вище міста Харків на 9 км, 2 – нижче міста Харків на 10 км, 3 – ГДК рибогосподарського використання)

Важкі метали широко застосовуються в різноманітних промислових виробництвах, та, попри очисні заходи, сполуки важких металів проникають у промислові стічні води. Значна кількість цих сполук потрапляє в воду через атмосферу. Накопичуючись у тканинах мозку,

печінки, нирок, кісток, алюміній викликає їх функціональні порушення, а також спричиняє порушення в синтезі ряду ферментів[5].

Забруднення вод біогенними елементами (сполуками фосфору та азоту) є однією з головних причин незадовільної якості води більшості водних об'єктів. Нітрати у надмірних кількостях є токсичними для людей і навколишнього середовища. Головним шляхом потрапляння забруднених біогенними речовинами вод до поверхневих водотоків – є їх змивання з поверхні полів схиленими талими та дощовими водами, а також в результаті скидів комунальних вод [4].

Характерною особливістю басейну є те, що у складі розчиненого нітрогену домінує нітритна форма – 71%. Чутливість до забруднення сполуками азоту оцінюється за допомогою коефіцієнта вразливості k_N . Якщо має місце перевищення порогового значення 11,3 мгN/дм³, то водозбір вище розглядуваного створу вважається вразливим до забруднення[4],[6]. Виявлено, що ні в верхньому ні у нижньому створі перевищення показника k_N немає.

Оцінки показників ризиків забруднення ER виконувались окремо для біогенних речовин ER1 та важких металів ER2. Ризики забруднення важкими металами ER2 зменшуються у часі як у створі вище Харкова, так і нижче (рис.3). Це пов'язано зі закриттям індустріальних підприємств на початку XXI сторіччя. Ризики забруднення біогенними речовинами ER1 нижче міста Харків перевищують відповідні показники забруднення важкими металами. Найвищий ризик забруднення установлений для біогенних речовин у нижньому створі. Найнижчий ризик забруднення також установлений для біогенних речовин, але у верхньому створі.

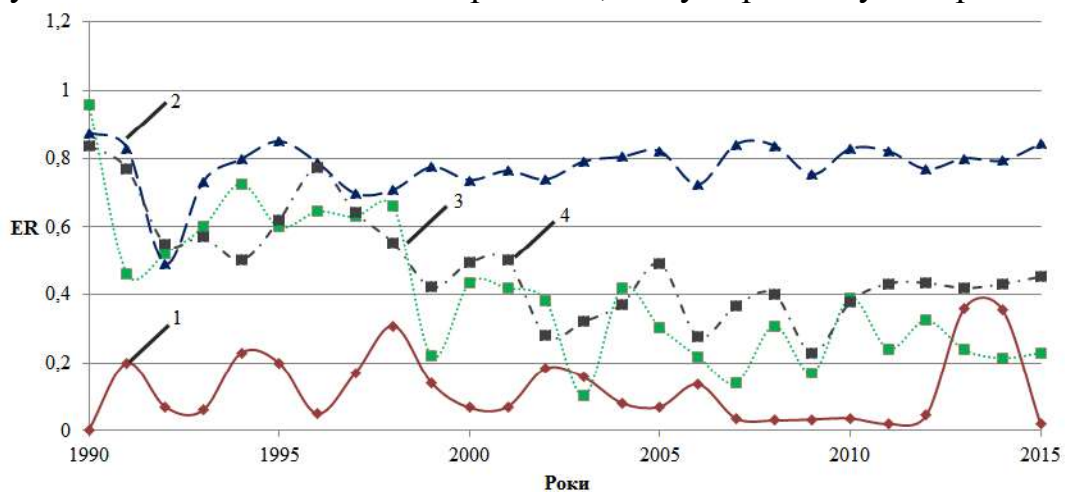


Рисунок 3 – Суміщений хронологічний графік ходу екологічних ризиків забруднення біогенними речовинами та важкими металами, для річки Уди вище та нижче міста Харкова за період з 1990-2015 рр. (1 – ER1 для біогенних речовин вище міста Харків; 2 – ER1 для біогенних речовин нижче міста Харків; 3 – ER2 для важких металів вище міста Харків; 4 – ER2 для важких металів нижче міста Харків)

Висновки. Забруднення р.Уди важкими металами спостерігається по всій її довжині і показник ризику забруднення ними вище та нижче міста Харків майже не змінюється. Скидні комунальні води міста Харків збільшують ризик забруднення у 4-5 разів, що вказує на необхідність проведення заходів з очищення стічних вод, які надходять безпосередньо з міста Харків.

Середньобагаторічне значення ER1 для біогенних речовин зростає з 0,212 у верхньому створі до 0,800 у нижньому створі. Клас якості води змінюється з другого класу «підвищений ризик» до п'ятого «критичний ризик».

Показник ризику забруднення води важкими металами ER2 змінюється від верхнього до нижнього створу від 0,51 до 0,585. Клас якості води не змінюється (3 клас для обох створів), ризик визначається як «значний».

Список використаної літератури:

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.6. Украина и Молдавия. Вып. 3. Бассейн Северского Донца и реки Приазовья / Под ред. М. С. Каганера. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. 492 с.
2. Гильберг Р. Г. География родного края. Харьковская область. Харьков: Каравелла, 1999. 304 с.
3. Жук В.М. Удосконалення моніторингу водогосподарських систем з урахуванням природного та антропогенного впливу (на прикладі р. Уди): дис. канд, техн.. наук: 21.06.01 //Український науково-дослідний інститут екологічних проблем. Харків, 2021. 259 с.
4. Осадча Н. М., Ухань О. О., Чехній В. М., Голубцов О. Г. Оцінка емісії біогенних елементів та органічних речовин у поверхневій воді басейну річки Сіверський Донець від дифузних джерел // Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології / за ред. чл.-кор. НАН України В. І. Осадчого та ін.. Київ: Ніка-центр, 2019. С. 192–199.
5. Г.І. Архіпова, Т.О. Мудрак, Д.В.Вплив надлишкового вмісту важких металів на організм людини Код доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2004/7/Arhipova.pdf> (дата звернення 02.05.2022)
6. Loboda, N. &Daus, M. (2021) Development of a method of assessment of ecological risk of surface water pollution by nitrogen compounds. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol.5 №10 (113): Ecology, P.15-25. ISSN 1729-3774. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.243058>

Федіна Н. О., маг. гр. ЕГ-18

Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Гідроекології та водних досліджень

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК ХАРКІВ ТА ЛОПАНЬ ПІД ДІЄЮ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПОЧАТКУ 21 СТОРІЧЧЯ

Актуальність роботи обумовлена необхідністю виявлення перспективи «приведення до доброго екологічного стану» річок індустріально розвиненого міста Харків. Це місто розташоване на берегах річки Уди (довжина 164 км, площа водозбору 3894 км², впадає в річку Сіверський Донець), яка є однією з найбільш забруднених річок України [3]. У межах міста протікають річки Харків (довжина 71 км, площа водозбору 1160 км², впадає в річку Лопань) та Лопань (довжина 93 км, площа водозбору 2000 км², впадає у річку Уди). Вище за течією від міста Харків відбувається скидання стічних вод у смт. Безлюдівка на підприємстві «Міські очисні споруди № 2 (КБО «Безлюдівський»)), лімітом скиду є 109500 м³ за рік. У межах міста Харків відбувається скид у річку Уди ЗАТ «Термолайф». Безпосередньо у річку Лопань скидаються води із заводів: ДП «Харківський бронетанковий завод», ДП «Харківський завод спеціальних машин», ДП «Харківський машинобудівний завод імені Т.Г. Шевченка» та інші, але найбільший об'єм скиду стічних вод припадає на «Міські очисні споруди №1 (КБО «Диканьківський»))» ліміт скиду якого дорівнює 240000 м³/ рік.

Безпосередньо у річку Харків скидаються води двох заводів: КП «Харківський метрополітен», ТОВ «Фармацевтична компанія здоров'я», але вони незначні у порівнянні із комунальними скидами у р. Лопань та у річку Уди.

Наявність комплексів важкої промисловості обумовлює значний рівень забруднення важкими металами, а скиди комунальних вод - значний рівень забруднення біогенними речовинами. Дослідження проведені з метою визначення якості вод головної річки [4] показали, що у водах Сіверського Дінця переважає забруднення важкими металами. Забруднення біогенними речовинами пов'язане із скидами великих міст.

Метою досліджень є виявлення основних джерел забруднення, виду основних забруднювальних речовин та ступеня забруднення річок Харків та Лопань.

Предметом дослідження є процес антропогенного забруднення поверхневих вод малих річок, які протікають через місто Харків.

Об'єктом дослідження є встановлення стану використання водних ресурсів, визначення основних забруднювальних речовин та установа ступеня забруднення поверхневих вод річок Харків та Лопань, які підлягають антропогенному впливу Харківського промислового комплексу[1].

Матеріалами досліджень є дані гідрохімічних спостережень на досліджуваних річках у створах, розташованих в межах міста. Спостереження за станом поверхневих вод на території м. Харкова проводиться Харківським обласним центром з гідрометеорології (у 2 створах річок Лопань, Харків). У роботі використані дані постів №13557. р. Лопань-м. Харків (у межах міста) та №13558. р. Харків-м. Харків (у межах міста). Розглянутий період спостережень становить 26 років (з 1990 року по 2015 рік).

Антропогенне навантаження на річку визначалося за показниками g_i , які ураховують використання стоку річок, безповоротне водоспоживання, надходження стічних вод, скид забруднених вод у річку[5]. Надалі відбувається перехід від g_i до відповідних показників, представлених у балах. За бальною системою розраховується комплексний показник використання водних ресурсів.

Установлено, що для річки Лопань значення комплексного показника становить -2,6, що відповідає стану «дуже незадовільний». Серед характеристик використання водних ресурсів показник «надходження стічних вод» обумовлює «катастрофічний стан». У створі річки Харків комплексний показник дорівнює 1,67, що відповідає «доброму стану». Таким чином, за показниками використання водних ресурсів антропогенне навантаження на р. Лопань набагато більше ніж на річку Харків. Виявлено, що скид стічних вод у річку Лопань майже у 2 рази перевищує середній багаторічний стік річки[2]. Для річки Уди, в яку впадає річка Лопань, комплексний показник використання водних ресурсів дорівнює -3, що також відповідає стану «катастрофічний»[5].

Основні види забруднювальних речовин встановлювалися шляхом аналізу перевищень концентрацій хімічних речовин над ГДК рибогосподарського використання. Виявлено, що головними забруднювальними речовинами є біогенні речовини (азот амонійний, азот нітритний, фосфор) та важкі метали (хром шестивалентний, мідь, цинк, марганець). Серед біогенних речовин найбільше забруднення обумовлене азотом амонійним (рис.1), серед важких металів – хромом шестивалентним (рис. 2). Важливо відзначити, що забруднення біогенними речовинами вод річки Харків набагато менше ніж відповідне забруднення річки Лопань.

Оцінка якості поверхневих вод річок Харків та Лопань була надана за індексом забруднення води (ІЗВ): стандартним, модифікованим із використанням концентрацій біогенних речовин (ІЗВ1) та модифікованим із використанням концентрацій важких металів(ІЗВ2)[6].



Рисунок 1- Графік хронологічного ходу концентрацій амонійного азоту



Рисунок 2 - Графік хронологічного ходу концентрацій хрому шестивалентного

Установлено, що для р. Харків за ІЗВ (стандартний) та ІЗВ1 (рис. 3) оцінки якості води майже співпадають, наближаючись до «чистої». Найбільше

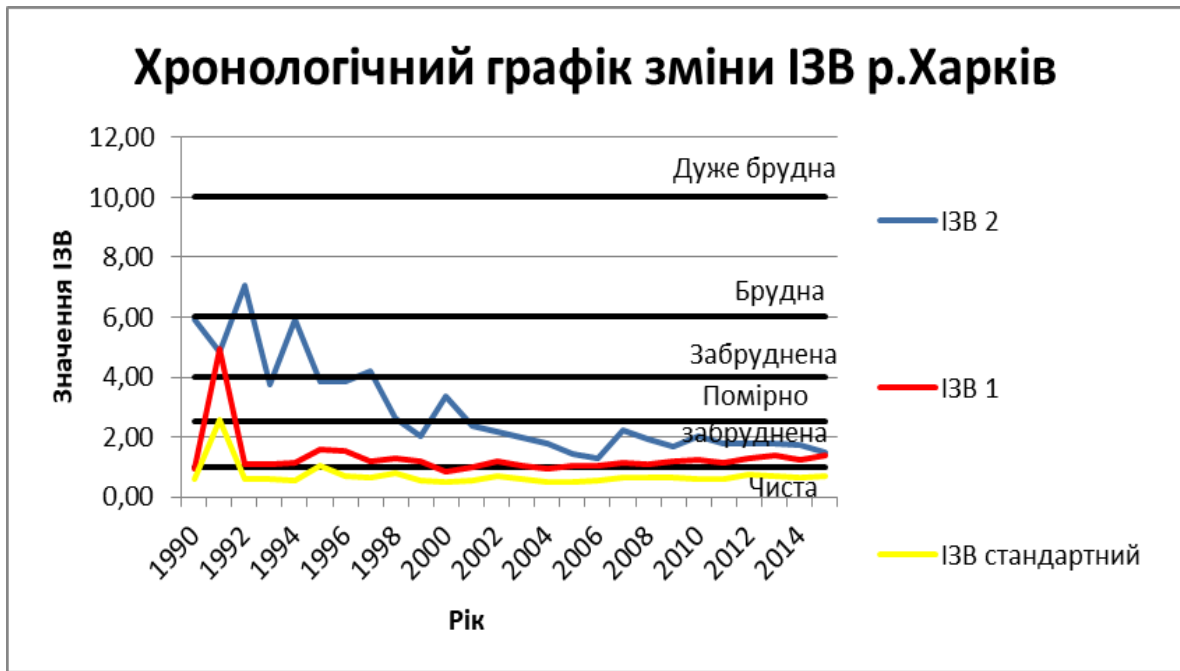


Рисунок 3 - Хронологічний хід ІЗВ річки Харків-місто Харків

забруднення показує ІЗВ2, при розрахунках якого використані дані по важким металам (мідь, цинк, хром шестивалентний, марганець). У 90-ті роки забруднення важкими металами було більш виражене і якість води оцінювалась як «брудна». Поступово якість води покращувалась до «забрудненої» і «помірно забрудненої». За ІЗВ2 екологічний стан оцінюється як «помірно забруднений» на початку ХХІ сторіччя.

Для р. Лопань найбільше забруднення показує ІЗВ1 (рис. 4),

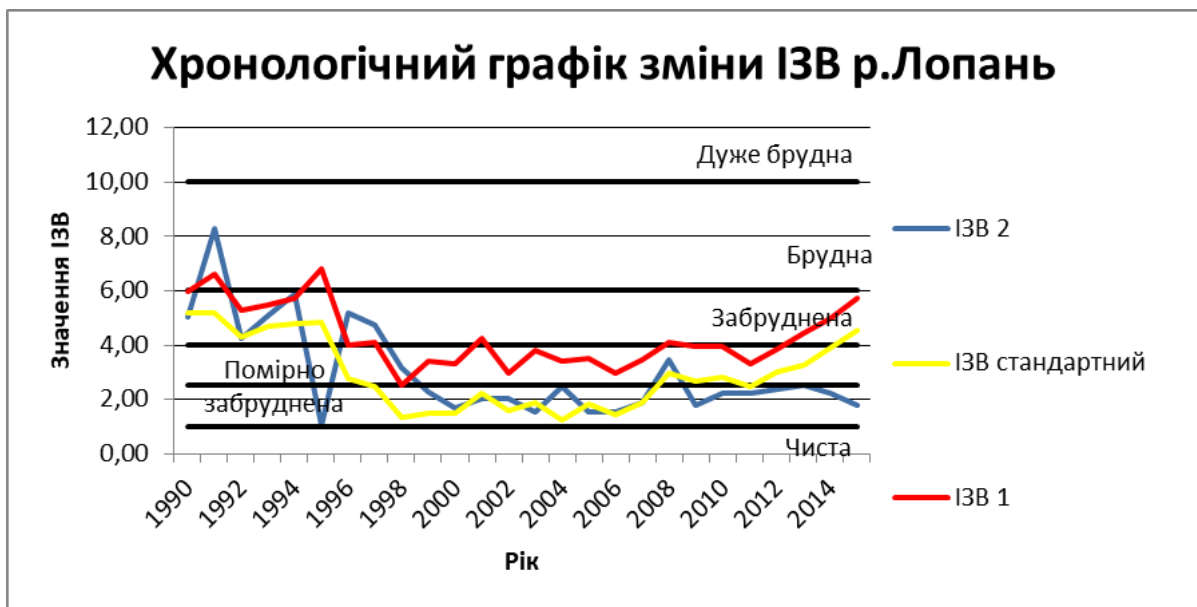


Рисунок 4 - Хронологічний хід зміни ІЗВ річки Лопань - місто Харків

розрахований з використанням даних по біогенним елементам (азот амонійний, азот нітратний, азот нітритний, фосфор). Якість поверхневих вод за цим показником змінюється від «помірно забруднених» до «брудних». Вплив важких металів на якість вод р. Лопань на початку ХХІ сторіччя значно менше, ніж вплив біогенних речовин.

Виявлено, для всіх трьох видів ІЗВ, що найбільшу ймовірність появи мають «помірно забруднені» води (40-70%).

Висновки. Серед річок, які протікають у межах міста Харків найбільшим антропогенним навантаженням та відповідно найгіршою якістю води характеризується річка Лопань. Установлено, що висока ступінь забруднення цієї річки обумовлена скидами міських комунальних вод. Значний внесок у забруднення річки зберігається за важкими металами, які протягом десятирічч надходили у поверхневі води з індустриальних підприємств міста Харків. В умовах військових дій, які проводить на території міста Російська Федерація, зростає загроза неконтрольованого забруднення та досягнення «надзвичайно брудного» стану вод річок Харківської агломерації, особливо у разі руйнування міста.

Список використаної літератури

1. Жук В.М. Особливості водогосподарських систем Харківської області. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки: зб. наук. пр. УкрНДІЕП. Х.: Райдер, 2014. Вип. XXXVI. С. 152-164.
2. Жук В.М. Удосконалення моніторингу водогосподарських систем з урахуванням природного та антропогенного впливу (на прикладі р. Уди). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису / Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 «Екологічна безпека». – Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» / Харків, 2021.
3. Лобода Н.С., Катинська І.В. Визначення антропогенних навантажень та екологічних ризиків на ділянці річки Уди 10 км вище та 9 нижче міста Харків // Abstracts of the 8th International scientific and practical conference “Actual trends of modern scientific research” (March 14-16, 2021) MDPC Publishing, Munich, Germany. 2021. С.278-284.
4. Лобода Н.С., Смалій О.В., Катинська І.В., Котович О.М. Оцінка змін якості води по довжині річки Сіверський Донець на початку ХХІ сторіччя // Український гідрометеорологічний журнал, 2019, Одеса, ТЕС, №23. С.54-68.
5. Романенко В. Д. Основи гідроекології: посібник для студентів ВНЗ / Київ: Генеза, 2004. 664 с.
6. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник. – Одеса, 2011. 164 с.

Демешкан І. О., маг. гр. МЕГ-21

Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Гідроекології та водних досліджень

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА РИЗИКУ НЕДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЦІЛЕЙ ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ДЛЯ Р.КАЗЕННИЙ ТОРЕЦЬ

Вступ. Актуальність роботи полягає у необхідності визначення ризиків недосягнення екологічних цілей водних об'єктів у сучасних кліматичних умовах. Згідно Водної Рамкової Директиви (ВРД) ЄС (ВРД ЄС 2000/60/ЄС, 2006; Directive 2000/60/EC, 2000) [1]кожна з держав має захищати та відновлювати водні об'єкти в Європі з метою досягнення «доброго екологічного статусу» для більшості річок.

Метою роботи є оцінка ризику недосягнення доброго екологічного стану р. Казений Торець, яка полягає у порівнянні фактичних показників антропогенного навантаження із встановленими пороговими значеннями.

Річка Казений Торець є найбільшою правою притокою Сіверського Дінця. Її довжина – 134 км, площа водозбору – 5410 км². На р. Казений Торець збудовано кілька підпірних споруд, за якими утворено невеликі водоймища. Багато з мають вкрай незадовільний технічний стан і потребують реконструкції. Річка Казений Торець є водоприймачем великої кількості промислових підприємств; її верхів'я знаходиться під впливом скиду шахтних вод. Також, особливістю цієї притоки є розташування на ній цілої низки промислових міст: Краматорська, Слов'янська, Дружківки.

Оцінка основних антропогенних навантажень на стан поверхневих вод та визначення ризику недосягнення екологічних цілей проводилися відповідно до методичних вказівок Держводагенства України «Методичні рекомендації щодо визначення основних антропогенних навантажень та їхніх впливів на стан поверхневих вод». Результати оцінки основних антропогенних навантажень та їхніх впливів є основою для розроблення та виконання програми заходів для досягнення екологічних цілей [2], запропонованих в рамках Проекту технічної допомоги ЄС «Підтримка України в апроксимації законодавства ЄС у сфері навколишнього середовища».

Результати дослідження. Оцінка антропогенних навантажень за хімічними та фізико-хімічними показниками була надана на основі статистичної обробки гідрохімічних даних за 1990-2014 роки (табл. 2) у досліджуваних створах р. Казений Торець – 1км вище та 3 км нижче міста Слов'янськ. Аналіз багаторічних даних за гідрохімічними показниками якості води, наведеними в табл. 2, показав, що ризик недосягнення екологічних цілей нижче міста виникає за показником азоту амонійного та фосфатів, за іншими запропонованими рекомендаціях показниками (Оксиген (%), БСК5, рН) ризик

недосягнення екологічних цілей не виявлений. Вище міста ризик виявлений тільки за показниками азоту амонійного.

Таблиця 2 - Оцінка ризику щодо антропогенного навантаження для хімічних та фізико-хімічних показників за даними моніторингу у створах р. Казений Торець – 1 км вище та 3 км нижче м.Слов'янськ за 1990-2014 рр.

Показник	Критичні (порогові) значення	р. Казений Торець – м. Слов'янськ (1 км вище міста)		р. Казений Торець – м. Слов'янськ (3 км нижче міста)	
		Фактичні значення	Оцінка ризику	Фактичні значення	Оцінка ризику
Оксиген, (%) – 10% процентиль	60	68,5	«без ризику»	73,2	«без ризику»
БСК5, (мг/дм ³) – 90% процентиль	7	5,79	«без ризику»	5,83	«без ризику»
NH ₄ , (мг/дм ³) – 90% процентиль	0,8	1,95	«під ризиком»	2,47	«під ризиком»
NH ₄ , (мг/дм ³) – середньорічне значення	0,3	0,9	«під ризиком»	1,0	«під ризиком»
PO ₄ , (мг/дм ³) – середньорічне значення	0,4	0,38	«без ризику»	0,43	«під ризиком»
pH, (мг/дм ³) – середньорічне значення	6,5-8,5	8,21	«без ризику»	8,19	«без ризику»

Висновки. Установлено, що на ділянці р. Казений Торець довжиною 4 км відбувається погіршення якості вод в результаті скидання в її межах забруднених вод не тільки міста Слов'янськ, а й Краматорська та Дружківки. Вплив комунально-побутових вод обумовлює зростання концентрацій сполук азоту та фосфору. Згідно із критеріями оцінки основних антропогенних навантажень та їхніх впливів на масиви поверхневих вод виявлено, що в обох створах спостережень існує ризик недосягнення «доброго екологічного стану вод» за показником азоту амонійного. Невеликі перевищення порогових значень фосфатів спостерігаються у нижньому створі (3 км нижче м. Слов'янськ). Недоліком використаної методики є відсутність у ній критеріїв, які б урахували забруднення вод важкими металами. Високі концентрації хрому, цинку, заліза є характерними для річок басейну Сіверського Дінця, де багато промислово розвинутих центрів важкої металургії та гірничо-видобувної промисловості.

Список використаної літератури

1. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy / Official Journal of the European Communities. 22.12.2000. L. 327, vol. 43. 72 p.
2. Методичні рекомендації щодо визначення основних антропогенних навантажень та їхніх впливів на стан поверхневих вод / Вихрист С., Мудра К., Осійський Е., та ін. Держводагенство 2018. 21 с.

Секція «ГІДРОЛОГІЇ СУШІ»

Блага А. О., маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Шакірзанова Ж. Р. д-р геогр.наук, проф.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ПРОГНОСТИЧНА МЕТОДИКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖЕННИХ ВИТРАТ ВОДИ В БАСЕЙНІ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ

Актуальність теми: прогнози річкового меженного стоку літнього, осіннього та зимового періоду застосовують при розробці місячних та декадних планів експлуатації великих водосховищ, при плануванні навігацій, вироблення енергії ГЕС на річках, що повинно забезпечити надійну, безперебійну роботу господарських об'єктів, а також при прогнозах маловоддя на річках.

Об'єктом дослідження є стік літнього, осіннього та зимового меженного періоду гідрологічних постів басейну р. Південного Буг.

Предмет дослідження - прогнозування стокових характеристик меженного стоку річок басейну Південного Бугу в літній, осінній та зимовий періоди.

Мета роботи полягає в аналізі умов формування стоку меженного періоду в басейну р.Південний Буг та розробка методики просторового прогнозування меженного стоку річок в басейні р. Південний Буг та оцінка її ефективності (при використанні даних Державного кадастру та автоматизованого комплексу АРМ-гідро).

Практична значимість роботи полягає у можливості використання методики просторового прогнозування середньодекадних витрат води періоду літньої, осінньої та зимової межени для басейну р. Південний Буг, включаючи ті, на яких спостереження за стоком відсутні.

Розробка та оцінка методики короткострокових прогнозів середньодекадних витрат води літнього, осіннього та зимового періоду в басейні Південного Бугу була здійснена шляхом побудови залежностей (виражених у модулях стоку) окремо для усіх місяців в такі етапи:

- збір вихідних гідрометеорологічних даних для періоду спостережень з 1980 по 2015 рр. (при розробці методики прогнозу) та з 2016 по 2022 р. (при перевірці прогнозної методики);

- побудова регіональних залежностей для прогнозів середньодекадних витрат води (у вигляді модулів стоку) на річках басейну р.Південний Буг (рис.1);

- оцінка ефективності методики прогнозу.

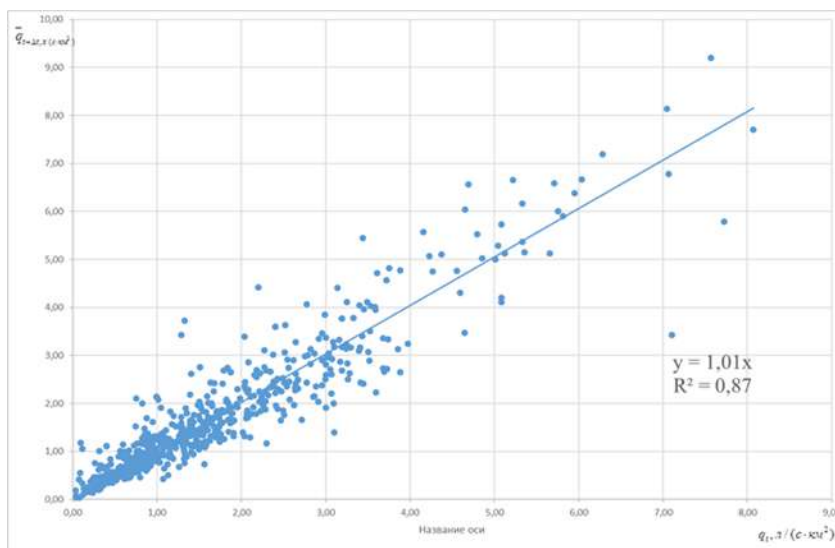


Рисунок 1 – Залежність для короткострокових прогнозів середньодекадних модулів стоку (за червень) для річки Південний Буг (1980-2015 рр.)

Методика територіальних короткострокових прогнозів середньодекадних витрат води меженного літнього, осіннього та зимового стоку річок в басейні р. Південний Буг оцінюється як задовільна – інтервал критерію якості та ефективності методики становить 0,57 – 0,94, а забезпеченість допустимої похибки доволі висока – R % змінюється від 70% до 88%, при числі членів ряду більше 500 точок. Висока забезпеченість R % при критерії якості методики на рівні задовільних оцінок свідчить про те, що окремі значні похибки виникають при випадінні стокоформуєчих опадів, особливо восени, які формують паводки на річках і порушують режим межені. Таких похибок можна уникнути або скоротити, якщо кількість опадів періоду завчасності прогнозу враховувати за метеорологічним прогнозом опадів. Для зимових місяців значну роль у виникненні похибок прогнозів відіграє наявність зимових відлиг, таненні снігу і формування паводків, а в останні роки й випадіння рідких опадів в цей період.

Таким чином, методика територіальних прогнозів меженного літнього, осіннього та зимового стоку річок Півдня України дозволяє за встановленими регіональними залежностями та їх оцінки випускати прогнози середніх за декаду витрат води для будь якої річки території, не залежно від наявності регулярних спостережень за стоком води. Точність прогнозів середньодекадних витрат води літнього та осіннього меженних періодів буде визначатися варіацією опадів та врахуванням метеорологічного прогнозу опадів, а для зимового періоду – прогнозом температури повітря і можливим таненням снігу у періоди зимових відлиг.

Гайдейчук Т.М. маг. гр. МНЗ-1ГКВВР

Науковий керівник: Гопцій М.В., канд. геогр. наук, ст. викладач

Кафедра гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МАКСИМАЛЬНОГО СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ РІЧОК СУББАСЕЙНУ ПРУТУ І СІРЕТУ

Суббасейн річок Пруту та Сірету знаходиться в межах Чернівецької та частково Івано-Франківської областей. Річки беруть початок в масивах Чорногора та Покутсько-Буковинських Карпат.

Для дослідження максимального стоку весняного водопілля використані часові ряди спостережень по 18 водозборах, з площами від 18,1 км² (р. Кам'янка – с. Дора) до 6890 км² (р. Прут – м. Чернівці) та тривалістю спостережень від 38 до 104 років. На сьогодні діючими є 11 з них.

На першому етапі дослідження виконана перевірка часових рядів на однорідність. За загальним висновком по критеріях Фішера, Стьюдента та Вількоксона встановлено, що на рівні значимості 1% часові ряди спостережень, як по максимальних витратах води весняного водопілля, так й по шарах стоку, є однорідними [1].

По побудованих хронологічних графіках ходу максимальних витрат води весняного водопілля та шарів стоку на річках суббасейну Пруту і Сірету проведені лінії тренду та оцінена їх значущість. Встановлено, що по лише по водозбору р. Чорний Черемош – смт Верховина у рядах максимальних витрат води весняного водопілля є значущий до збільшення тренд, інші ряди не мають значущих трендів. Тоді як, по рядах шарів стоку весняного водопілля вже 45% (5 із 11) рядів мають значущий до збільшення тренд.

На наступному етапі дослідження визначені фази водності у рядах спостереження по максимальному стоку весняного водопілля за допомогою різницево-інтегральних кривих (рис.1). Аналізуючи побудовані криві по максимальних витрат води весняного водопілля, можна відмітити, що на посту р. Чорний Черемош – смт Верховина починаючи з 1997 року по 2015 рік триває багатоводна фаза, тоді як на інших розглянутих водозборах починаючи з 2001-2006 років настала вже маловодна фаза. Взагалі ж, ряди спостережень охоплюють повні цикли водності і по деяких навіть по 2-3 короткі цикли.

У рядах шарів стоку весняного водопілля відмічається багатоводна фаза з 1996-1999 рр. по 2015 р. по 3 водозборах, а на інших, починаючи з 2002-2009 рр., настала вже маловодна фаза. Проте ряди спостережень охоплюють повні цикли водності.

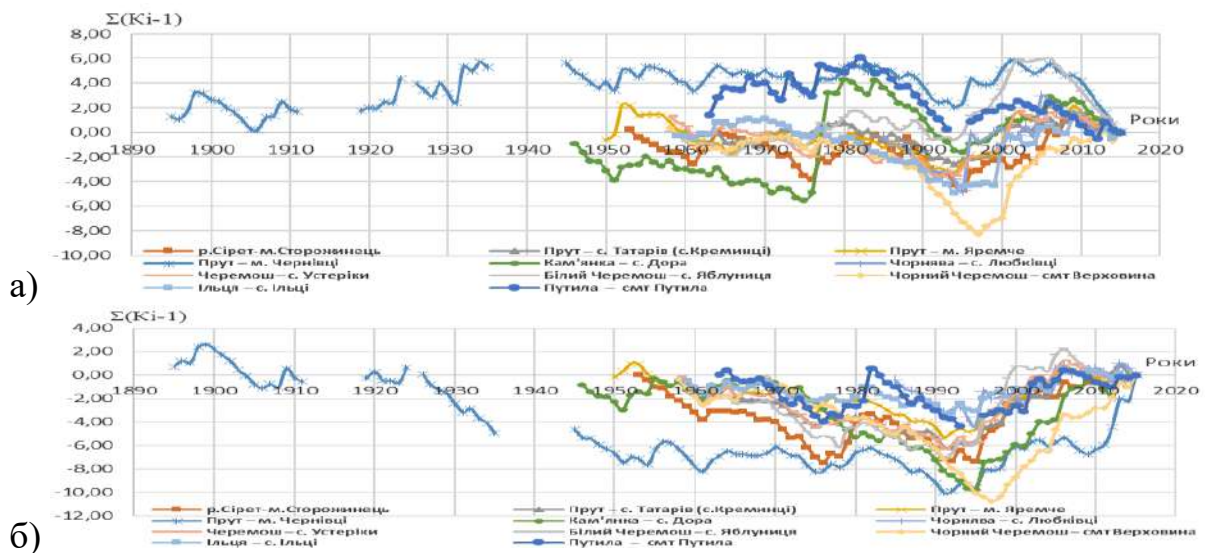


Рисунок 1 – Різницево-інтегральні криві максимальних витрат води весняного водопілля (а) та шарів стоку (б) на річках суббасейну Пруту і Сірету

На заключному етапі дослідження визначені статистичні параметри часових рядів спостереження максимальних витрат води весняного водопілля та шарів стоку, використовуючи метод моментів та найбільшої правдоподібності [1].

Середній багаторічний модуль максимального стоку весняного водопілля на річках суббасейну Пруту і Сірету змінюється від $0,05 \text{ м}^3/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ (р. Малий Сірет - с. Верхні Петрівці, р. Прут – м. Чернівці, р. Чорнява – с. Любківці) до $0,27 \text{ м}^3/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ (р. Прут – смт Ворохта) при коливанні коефіцієнтів варіації $0,42-1,28$ (за методом моментів) та $0,42-1,37$ (за методом найбільшої правдоподібності) і середньому співвідношенні $C_s/C_v = 3,1$. Похибка вихідної інформації складає $\pm 12,2 \%$ (при допустимій $\pm 20 \%$).

Середній багаторічний шар стоку весняного водопілля на річках суббасейну Пруту і Сірету змінюється від 42 мм (р. Малий Сірет - с. Верхні Петрівці) до 168 мм (р. Прут – смт Ворохта) при коливанні коефіцієнтів варіації $0,25-0,96$ (за методом моментів) та $0,26-1,01$ (за методом найбільшої правдоподібності) і середньому співвідношенні $C_s/C_v = 1,8$. Похибка вихідної інформації складає $\pm 9,7 \%$ (при допустимій $\pm 20 \%$).

Список використаної літератури:

1. Гідрологічні розрахунки: підручник Є.Д. Гопченко, Н.С. Лобода, В.А. Овчарук; Одеський державний екологічний університет, Одеса: ТЕС, 2014. 484с.

Гайдамака А. О. маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Гопцій М. В., канд. геогр. наук, ст. викладач

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВНУТРІШНЬОРІЧНОГО РОЗПОДІЛУ СТОКУ РІЧОК ПРИКАРПАТТЯ ЗА РІЗНИМИ ПЕРІОДАМИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Мета роботи: проаналізувати особливості внутрішньорічного розподілу стоку річок Прикарпаття за трьома часовими інтервалами (за весь період інструментальних спостережень, за період кліматичної норми (1961-1991 рр.), за сучасний період (1992-2015 рр.)).

Вивчення закономірностей формування і розподілу стоку протягом року має практичне значення при вирішенні питань безперебійного водопостачання, зрошування, судноплавства, гарантованої виробки електроенергії. Розрахунок внутрішньорічного розподілу стоку представляє собою кількісну оцінку розподілу стоку по сезонах, місяцях, декадах або інших часових періодах.

За сучасним трактуванням до Прикарпаття належить більша частина Івано-Франківської та значна частина Львівської областей України. Географічно границя Прикарпаття в цілому збігається із руслом Дністра та Верещиці - на півночі та північному сході, а також головним вододілом, який розділяє басейни Вісли й Дністра з одного боку й басейн Тиси - з іншого, - на півдні. До річок Прикарпаття належать річки верхнього Дністра та його праві притоки до Бистриці Надвірнянської.

У ВРД ЄС закладено наступні градації площ водозбору при типізації річок [1]: малі – 10-100 км²; середні – 100-1000 км²; великі - 1,0-10 тис. км²; дуже великі річки - понад 10 тис. км².

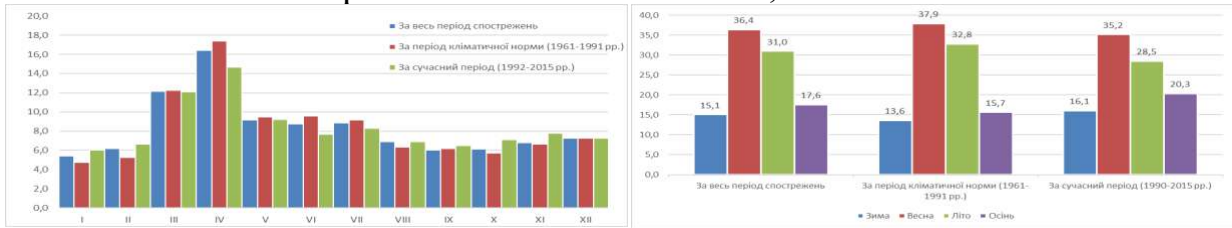
Отже, розглянемо внутрішньорічний розподіл стоку на прикладі малого (р. Славська - смт Славське, $F = 76,3$ км²), середнього (р. Бистриця Надвірнянська – с. Пасічна, $F = 482$ км²) та великого (р. Свіча – с. Зарічне, $F = 1280$ км²) за своєю площею водозбору, які мають періоди спостереження близько 60 років. Для характеристики внутрішньорічного розподілу стоку прийняті наступні сезони: весна (III-V), літо – (VI-VIII), осінь (IX-XI), зима (XII-II).

Проаналізувавши розподіл стоку протягом року за розглянуті часові періоди, виявлено, що весною формується від 35,2 % до 39,1 % від річного стоку, тоді як влітку - від 22,8 % до 34,8 %, восени – від 15,7 % до 21,3 % та взимку – від 9,7 % до 19,9 % (рис.1).

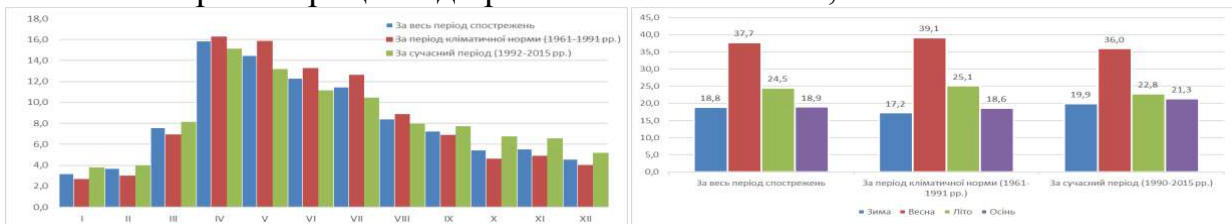
Якщо ж розглядати за період кліматичної норми або за сучасний період, то розподіл стоку по місяцях може за окремі місяці різнитися від

$\pm 0,1-3,3 \%$ до $\pm 15,5-23,5 \%$ у порівнянні із багаторічним періодом, який містить повні цикли водності.

р. Славська - смт Славське, $F = 76.3 \text{ км}^2$



р. Бистриця Надвірнянська – с. Пасічна, $F = 482 \text{ км}^2$



р. Свіча – с. Зарічне, $F = 1280 \text{ км}^2$

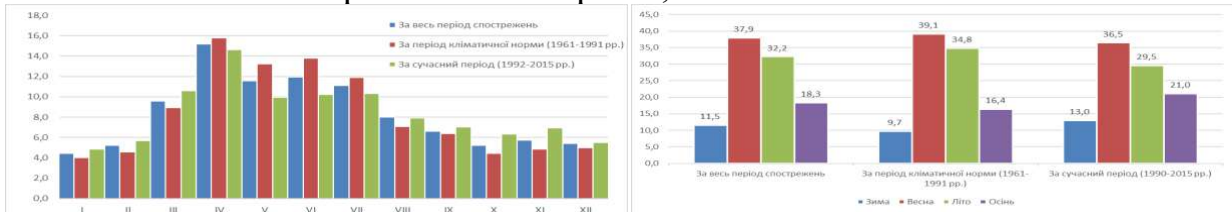


Рисунок 1 – Внутрішньорічний розподіл стоку (у %) на річка Прикарпаття по місяцях (зліва) та сезонах (справа) за різні часові періоди

Так, наприклад, по посту р. Свіча – с. Зарічне при розрахунку за період кліматичної норми стік за травень і червень на 14,1-15,6 % більше у порівнянні із багаторічним періодом, тоді як при розрахунку за сучасний період стік у травні і червні, навпаки, на 14,0-14,3 % менше. При цьому також відмічається інша ситуація, коли стік за жовтень і листопад за період кліматичної норми менший на 15,0-15,5 % ніж за багаторічний період, а за сучасний період, відповідно, на 21,0-21,5 % більше.

Розглядаючи розподіл стоку по сезонах за сучасний період, можемо відмітити, що стік за осінь збільшився на 12,5-15,7 %, а за зиму - на 13,0-19,9 %, відповідно стік за весну зменшився на 3,3-4,7 %, а за літо – на 6,8-8,4 %.

Отже, можемо бачити, що в умовах кліматичних змін відбувається перерозподіл стоку по сезонах за рахунок більш теплих зим.

Список використаної літератури:

1. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. Київ, 2006. 240 с.

Докус А.О., канд. геогр. наук, ст. викладач¹, postdoc²

Наукові керівники: Шакірманова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф.¹,

Dr. Doris Duthmann, scientist IGB²

¹*Одеський державний екологічний університет*

²*Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries*

ТЕМАТИКА НАУКОВОГО СТАЖУВАННЯ В LEIBNIZ INSTITUTE OF FRESHWATER ECOLOGY AND INLAND FISHERIES (IGB)

Leibniz institute of freshwater ecology and inland fisheries (IGB) є найбільшим у Німеччині та одним із провідних міжнародних дослідницьких центрів прісних вод. Місія та бачення IGB полягає у розумінні всіх фундаментальних процесів у прісних водах. Результати досліджень IGB допомагають подолати глобальні екологічні зміни та розробити заходи, що сприяють сталому управлінню водними ресурсами – відповідно до керівного принципу «Дослідження майбутнього прісних вод» [1]. IGB складається з п'яти науково-дослідних відділів [1]:

1. Ecohydrology and Biogeochemistry;
2. Community and Ecosystem Ecology;
3. Plankton and Microbial Ecology;
4. Fish Biology, Fisheries and Aquaculture;
5. Evolutionary and Integrative Ecology.

Кожен відділ поділяється на дослідницькі групи. Так, у першому відділі, де проходить стажування Докус А.О., діє дев'ять робочих груп [1]:

- Ecohydrological Modelling and Hydrological Change;
- Nutrient Cycles and Chemical Analytics;
- Biogeochemical Processes in Sediments and Lake Management;
- Physical Limnology;
- Ground Water-Surface Water Interactions;
- Organic Contaminants;
- Ecohydraulics;
- Landscape Ecohydrology;
- River System Modelling.

Докус А.О. з початку стажування закріплена до робочої групи «Ecohydrological Modelling and Hydrological Change» під керівництвом доктора Doris Duthmann. Начальник першого департаменту Dorte Tetzlaff, проф., д-р (MSc, PhD (Dr rer nat.), DSc), науковий співробітник AGU, співробітник RSE, співробітник GSA.

Загальною метою відділу «Ecohydrology and Biogeochemistry» є розуміння екогідрологічних та біогеохімічних процесів пов'язаних з ландшафтами та водними ландшафтами у природному, сільському та міському середовищі. Тому дослідницькі проекти зосереджені на таких основних темах:

взаємодія ландшафтно-прісноводних екосистем; фізичні та біогеохімічні чинники глобальних змін; безпека води в порушених і міських системах. У дослідженні даного відділу об'єднано різні підходи до моделювання з даними, зібраними під час польових досліджень, великомасштабних маніпуляційних досліджень, довгострокового моніторингу та лабораторних експериментів. Даний відділ вивчає екогідрологічні та біогеохімічні процеси з використанням різноманітних методів індикаторів, зокрема стабільних ізотопів, а також шляхом вимірювання розчинених у природі розчинених речовин, консервативних геогенних іонів, слідів органічної речовини та поживних речовин поєднуючи фундаментальні дослідження з прикладними аспектами та прагненням зафіксувати та змодельовати вплив клімату та змін у землекористуванні. Завдяки своїй лабораторній інфраструктурі та досвіду в галузі неорганічного та органічного аналізу, а також вимірювання ізотопів, відділ виконує центральну функцію для всього інституту. Для досягнення дослідницької мети об'єднує професійні знання з дослідницьких дисциплін гідрології, геохімії, водної фізики, екології, інженерії навколишнього середовища та географії [1].

Напрямки роботи робочої групи «Ecohydrological Modelling and Hydrological Change» – взаємодія всередині та між зеленою водою (у наземних системах) і блакитною водою (озера, річки та підземні водоносні горизонти), що впливають складним чином на середовище проживання організмів та реактивний транспорт абіотичних компонентів. Водна і наземна системи поєднані в багатьох просторово-часових масштабах.

Дослідницька спрямованість робочої групи «Ecohydrological Modelling and Hydrological Change». Загальна мета – краще зрозуміти, як екогідрологічні системи поведуться в умовах клімату, що змінюється. Зміни клімату (підвищення температури повітря, зміна доступності води) та збільшення атмосферного CO² також призводять до змін рослинності, наприклад тривалі вегетаційні періоди та зміщення вегетаційних зон. Дана робоча група прагне зрозуміти, як ці зміни впливають на водний баланс. Для досліджень використовують моделі, що моделюють енергетичний баланс, ріст рослин та гідрологічні процеси. Важливими імпульсами для подальшого розвитку цих моделей є порівняння змодельованих та спостережених даних (дані станцій лізиметра, вихрових коваріаційних станцій або дистанційного зондування). Спостереження за останні десятиліття, які вже показують чіткий сигнал зміни клімату у багатьох частинах світу, дають можливість вивчати поведінку екогідрологічних систем у змінних кліматичних умовах [1].

На сьогодні автор Докус А.О. досліджує довгострокові зміни водного балансу на водозборах України та освоює програму R-Studio. Результати досліджень будуть представлені у вигляді статті та тезах доповідей.

Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB).
[Електронний ресурс] <https://www.igb-berlin.de/>

Закатей Б. А. маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Гопцій М. В., канд. геогр. наук, ст. викладач

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ХАРАКТЕРНИЙ РОЗПОДІЛ СЕЗОННОГО СТОКУ РІЧОК БАСЕЙНУ НИЖНЬОГО ДНІПРА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВОДНОСТІ РОКУ

Актуальність: Для потреб народного господарства необхідно завжди мати надійну кількісну оцінку водності річок протягом року та щомісячно. Оцінка внутрішньорічного розподілу природного стоку дозволить надати розрахункову величину стоку, яку можна використати для потреб населення без додаткових регулюючих заходів.

Окрім того, відомості про внутрішньорічний розподіл стоку необхідні при проектуванні водосховищ (сезонного, місячного або декадного регулювання), для визначення гарантованих мінімальних або максимальних витрат води та для оцінки балансу притоку й споживання води. Дані про внутрішньорічний розподіл стоку використовуються при розробці заходів по боротьбі з повенями, при проведенні меліоративних робіт, при розробці проектів промислового та господарського водопостачання.

Мета: дослідити сучасний внутрішньорічний розподіл стоку на річках басейну Нижнього Дніпра та порівняти його в залежності від водності року.

Досліджувана територія розташована в нижній течії Дніпра, а саме нижче Кременчуцької ГЕС. Водозбори розташовані на рівнині в степовій природній зоні [1].

Найбільші річки досліджуваної території Орель, Самара, Інгулець.

Відмінною особливістю зими в басейні Нижнього Дніпра є часті відлиги, викликані переміщенням циклонічних утворень з Атлантики, Середземного і Чорного морів, що суттєво впливає на внутрішньорічний розподіл стоку води. Влітку над територією переважає антициклоніальна погода з великою кількістю ясних і сонячних днів. Середня кількість опадів коливається від 400 мм до 600 мм. Періоди випадання опадів чергуються з бездошовими періодами [2].

Нижнє Подніпров'є більшістю своєї площі розташовано у Херсонській області, де, за даними Херсонського обласного управління водними ресурсами <http://vodgosp.kherson.ua/>, налічується 426,8 тис. га зрошуваних земель.

Зрошувані землі використовуються для вирощування зернових, технічних, кормових та овочевих культур, садівництва та виноградарства.

Опираючись на багаторічні ряди спостережень визначені характерні роки, які за своєю середньорічною витратою води близькі за забезпеченістю до 25 % - для багатоводного, до 50 % - для середнього по водності, до 75 % - для маловодного та до 95 % - для дуже маловодного.

На рис. 1 представлено розрахунковий розподіл внутрішньорічного стоку за характерні роки водності на річках басейну Нижнього Дніпра.

Слід відмітити, що в останні роки в регіоні почастишали випадки маловодних і дуже маловодних років, а тому зростає потреба у зрошенні сільськогосподарських земель.

Таким чином, стік за літо у маловодні і дуже маловодні роки складає лише 6,0-6,4 % від річного, при цьому ще й весняний стік менший на 26,7-29,8 % у порівнянні із середнім за водністю роки та на 27,7-53,6 % у порівнянні із багатоводними роками.

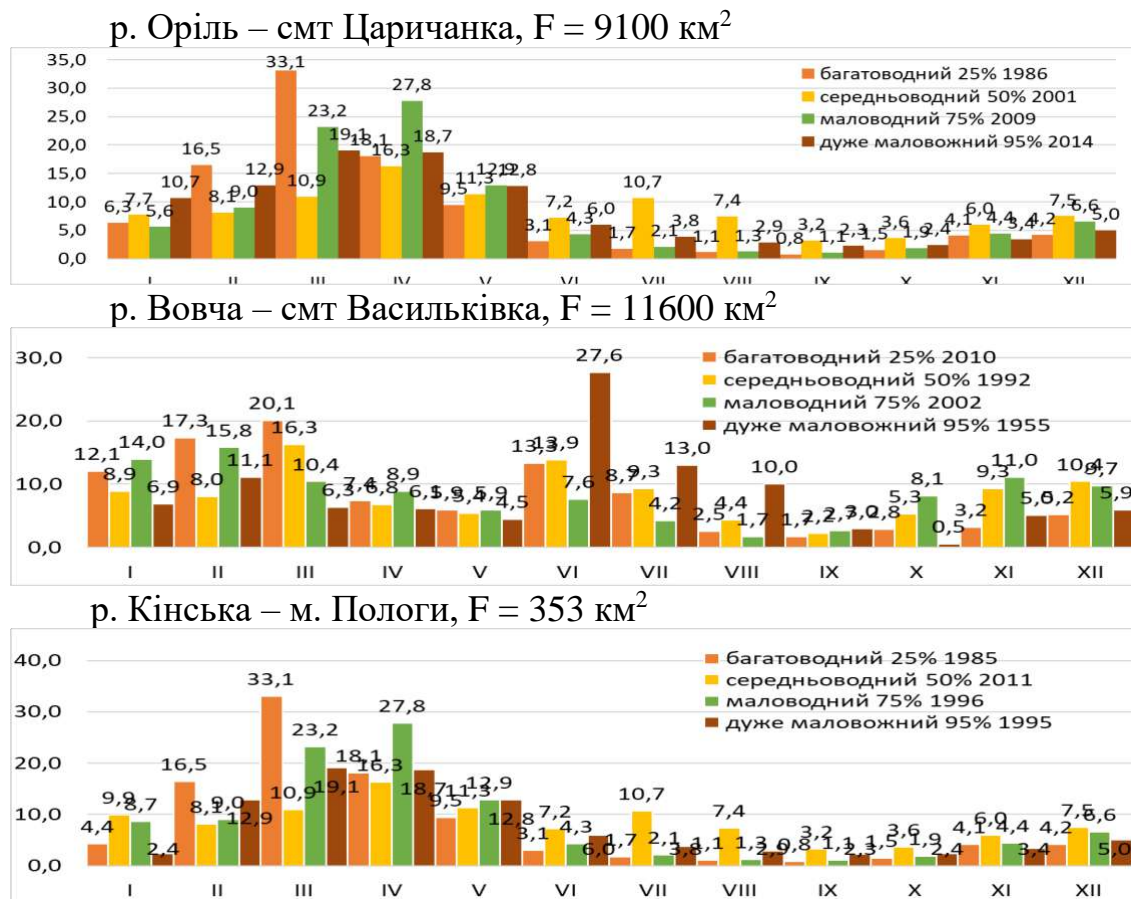


Рисунок 1 – Розподіл стоку річок по місяцях (у %) в залежності від водності років на річках басейну Нижнього Дніпра

Список використаної літератури:

1. Гребінь В.В., Яцюк М.В., Чунарьов О.В. Гідрографічне районування території України: принципи, критерії, порядок здійснення. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. Київ, 2013. Т.1(28). С. 6-16.
2. Вишневський В. І. Косовець О. О. Гідрологічні характеристики річок України : монографія. Київ : Ніка-Центр, 203. 324 с.

Кущенко Л. В., здобувач

Наукове керівництво: Овчарук В.А., д-р. геогр. наук, доц.,
Боровська Г.О., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

АНАЛІЗ ВПЛИВУ БЕЗДОЩОВИХ ПЕРІОДІВ НА ФОРМУВАННЯ МЕЖЕНОГО СТОКУ РІЧОК ПІВДНЯ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

Внаслідок змін клімату в Україні відбувається вкрай негативний за наслідками процес погіршення умов природного волого забезпечення.

Південна частина території України повністю знаходиться в зоні недостатньої водності, яка характеризується низькою кількістю атмосферних опадів та значним випаровуванням. Недостатність водних ресурсів особливо відчувається в період меженого стоку, коли живлення річок відбувається лише за рахунок підземних вод.

Тривалі бездошові періоди можуть призводити до зниження підземного живлення річок, а іноді й до їх пересихання.

Бездошовим періодом вважають період 10 діб і більше без опадів або з незначною кількістю (менше 1 мм).

Для аналізу впливу бездошових періодів на формування меженого стоку річок півдня України в сучасних кліматичних умовах було використано дані регулярних спостережень за опадами для теплого сезону (квітень-жовтень) 1991-2019 рр. на 41 метеорологічній станції південної частини України (Одеська, Вінницька, Миколаївська, Херсонська та Запорізька області), відомості про добові суми опадів отримані від Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського, інформація про виміряні рівні підземних вод за період 1979-2019рр.[1] та багаторічна гідрологічна інформація про мінімальні витрати води у період відкритого русла та зимовий період зі стійким льодовим покривом.

В результаті аналізу вихідних даних отримана інформація про повторюваність та сумарну тривалість бездошових періодів на досліджуваній території. Співставлення з аналогічними результатами, отриманими раніш показало, що середня кількість бездошових періодів порівняно з останнім кліматичним періодом по станціях Херсон та Мелітополь збільшилась на 0,4-0,5. По метеостанції Одеса залишилась незмінною.

Максимальна тривалість бездошового періоду коливається в межах 35-69 днів. Найбільшою вона була в 2015 році для більшості метеостанції. Відповідно інформації ЦГО ім. Б. Срезневського така ситуація пов'язана з тим, що аномально теплим та посушливим виявився серпень та вересень 2015 року. Майже вся територія України опинилася в посушливій зоні, де

випало в основному 0,4-28% від місячної норми опадів. Середня місячна температура повітря 2 місяця поспіль була вищою за норму від 1 до 5°.

За даними по трьом метеостанціям (Бехтери, Гайсин та Любашівка) для дослідження впливу тривалості бездошових періодів на меженний стік річок, зокрема, через величну підземного живлення було виконане порівняння хронологічного ходу сумарної кількості бездошових та рівня підземних вод за період 1979-2019рр. (рис. 1).

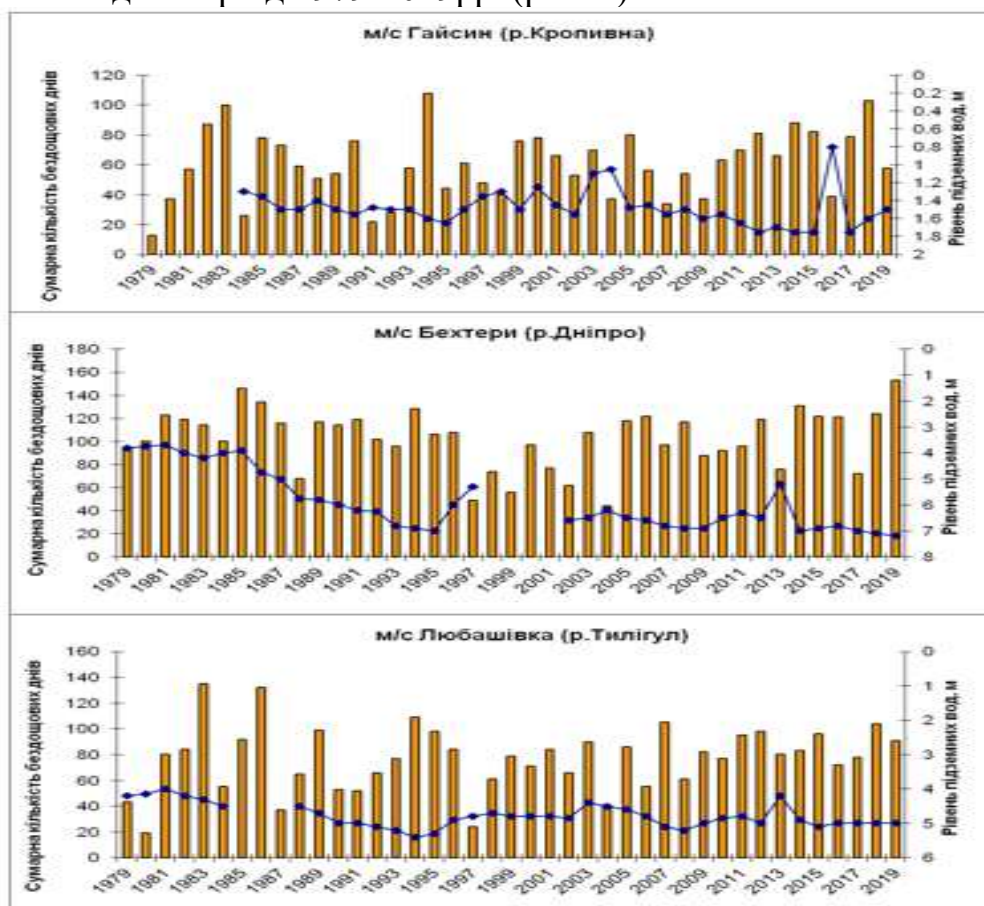


Рисунок 1 - Порівняння хронологічного ходу сумарної кількості бездошових та рівня підземних вод за період 1979-2019 рр.

Проаналізувавши отримані графіки, можна відмітити, що дійсно, при тривалих бездошових періодах спостерігається занурення підземних вод на більші глибини, й навпаки. Така тенденція може негативно вплинути на забезпеченість живлення річок у меженний період.

Список використаної літератури:

1. Стан підземних вод України: щорічник. Київ: Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2021. 30 іл. 124 с.

Колеснік А.В., асп. 1-го року навч.

Науковий керівник: Шакірзанова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАВОДКОВОГО СТОКУ В БАСЕЙНІ Р.ТИСА В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Актуальність. Територія Закарпатської області за географічним положенням та кліматичними умовами відноситься до зони розвиненої зливної діяльності, де протягом року неодноразово випадає за короткі проміжки часу до 100 мм опадів і більше, які є однією з основних причин формування значних, часто катастрофічних паводків.

Катастрофічні паводки на річках Закарпаття та їх наслідки у вигляді затоплення значних територій та руйнування господарських об'єктів – одна з найбільш актуальних проблем, з якими стикаються як на території України так і Румунії, Угорщини та Словаччини.

Тому дослідження процесів формування паводкового стоку річки Тиса з метою отримання можливості розрахунку і прогнозування їх максимальних рівнів і витрат води є важливою науковою і практичною задачею.

Завдання наукового дослідження.

- Розробка та удосконалення методів гідрологічних розрахунків максимального паводкового стоку в басейні р.Тиса за даними сучасного багаторічного періоду спостережень.

- Розробка методики прогнозування максимальних рівнів паводків за методом відповідних рівнів для р.Тиса з урахуванням даних автоматичних постів.

- Прогнозування амплітуди підвищення до максимального рівня паводку на р.Тиса з завчасністю порядку 24 години.

Об'єкт дослідження. Річка Тиса ліва притока Дунаю, що утворюється із злиттям Білої і Чорної Тиси. Довжина річки 966 км, площа басейну 153 тис. км² (у межах України - 201 км і 11.3 тис. км²). Загальне падіння річки 336 м, середній схил 1,2‰.

На території України міститься верхня, переважно правобережна частина. Всі великі річки області впадають або в саму Тису, зокрема Боржава, Ріка, Тересва і Теремля, або в Бодрог на території Словаччини (Латориця і Уж).

На головній річці Тиса розміщено 7, на притоках – 18 діючих водомірних постів. В басейні розташовані 5 метеостанції: Рахів, Хуст, Міжгір'я, Н.Студений, Берегово. Спостереження за водним режимом (рівні та витрати води) проводяться більше 50 років, крім Косівська – с.Косівська

Поляна – 46 років. На рр. Чорна Тиса – Ясіня та Біла Тиса – Луги, Тиса – Рахів та Тиса – Тячів та ін. створах діють автоматичні гідрологічні пости.

Режим паводкового стоку в басейні р.Тиса. Закарпатська область відноситься до найбільш паводконебезпечних регіонів України. Дошові і сніго – дошові паводки відрізняються частотою, інтенсивністю і одночасним охоптом великих площ. Паводки різної висоти на річках Закарпаття формуються в середньому 6 – 8 раз на рік в будь яку пору року, а їх висота та небезпека залежать від інтенсивності і періоду опадів, їх кількості, а взимку від снігових запасів та інтенсивності адвекції тепла.

Водний режим річок Закарпаття характеризується високим весняним водопіллям і літньо – осінніми дощовими паводками, а також не високими підйомами в період частих зимових відліг.

Очікувані результати дослідження.

- Розробка методу гідрологічних розрахунків максимального паводкового стоку в басейні р.Тиса за даними періоду спостережень (станом на 2020 р.).

- Розробка методики прогнозування максимальних рівнів води паводків за методом відповідних рівнів для р.Тиса з урахуванням даних автоматичних постів за різних умов формування і накладання паводкових хвиль вздовж річки та її приток.

- Використання автоматизований програмний комплекс УкрГМІ ДСНС України та НАН України «Прогноз ходу стоку води на притоках Тиси». Схема прогнозних створів (постів) у басейні Тиси показана на рис.1.

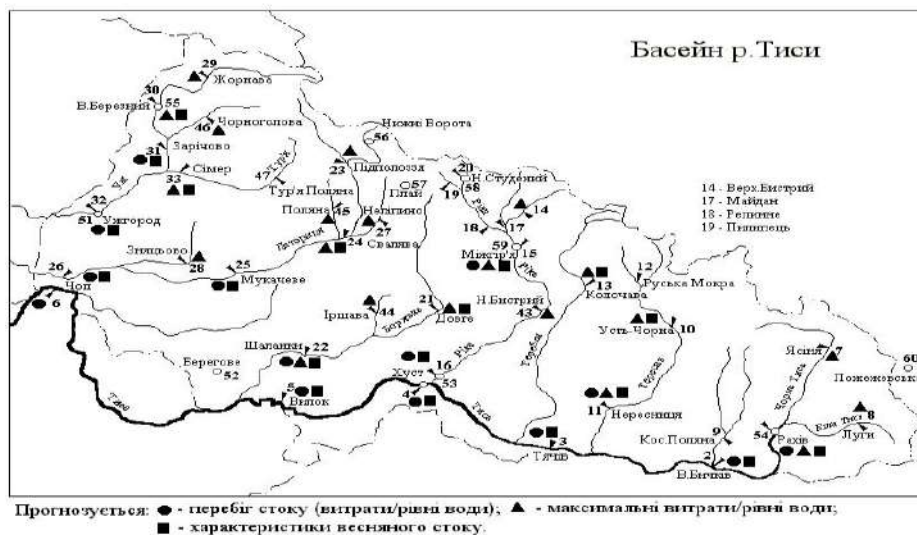


Рисунок 1 - Схема прогнозних створів (постів) у басейні Тиси

Напрямок досліджень паводкового стоку в басейні р.Тиса в межах України відповідає тематиці Договору про науково-технічне співробітництво та використання науково-технічної продукції на 2021-2025 рр. між ОДЕКУ та Закарпатським обласним ЦГМ (відділу гідрології), м.Ужгород (договір від 10.02.2021 р.).

Кущенко Л. В., здобувач

Науковий керівник: Овчарук В. А., д-р. геогр. наук, доц.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ПАРАМЕТРІВ МІНІМАЛЬНОГО СТОКУ РІЧОК ЗОНИ НЕДОСТАТНЬОЇ ВОДНОСТІ УКРАЇНИ ПРИ НЕДОСТАТНОСТІ АБО ВІДСУТНОСТІ ГІДРОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Для досліджень та аналізу мінімального стоку в зоні недостатньої водності України використана гідрологічна багаторічна інформація про мінімальні витрати води у період відкритого русла та зимовий період зі стійким льодовим покривом та мінімальні середні витрати води за рік з нестійким льодовим покривом.

В результаті перевірки часових рядів мінімальних витрат води на однорідність, яка передувала їх статистичній обробці, виявлено, що у більшості випадків характеристики мінімального стоку неоднорідні у часі.

З метою виявлення причин неоднорідності побудовані хронологічні графіки ходу досліджуваних величин та досліджені можливі часові тренди. Практично у всіх випадках (як для літньої так й для зимової межені) наявні значущі додатні тренди. Причиною виявлених трендів може бути сучасні кліматичні зміни, які призводять до внутрішньорічного перерозподілу стоку, зокрема зменшення витрат весняного водопілля та підвищення стоку межені.

З метою обґрунтування можливості застосування статистичних методів, побудовані різницеві інтегральні криві для рядів спостережень за мінімальним стоком річок зони недостатньої водності України. Аналіз кривих показав, що для всіх річок спостерігається повний цикл коливання водності, коливання синхронні в межах субасейнів.

Для визначення мінімальних 30-добових витрат води забезпеченістю 80% на річках досліджуваної території використано ординати трьохпараметричного гамма розподілу Крицького-Менкеля та Пірсона III типу. Порівняльний аналіз отриманих значень показав, що вони практично співпадають в діапазоні забезпеченостей 75-90%, але при ймовірності перевищення 97%, яка є розрахунковою для забезпечення водогосподарських потреб у зоні недостатньої водності, використання біноміальної кривої призводить до від'ємних значень мінімального стоку. Таким чином, для досліджуваної території можна рекомендувати лише теоретичний розподіл Крицького-Менкеля.

Для річок з недостатньою тривалістю спостережень (середня квадратична похибка визначення середнього більше 15%) за допомогою метода аналогії та з використанням лінійної регресії були відновлені ряди

спостережень. Такий підхід дозволив суттєво підвищити точність вихідної інформації, яка отримана шляхом визначення відносних стандартних похибок 80% квантилів. Для літньо-осінньої межени вона становить $\pm 23,1\%$, а для зимової - $\pm 20,5\%$.

Для визначення мінімального стоку у випадку відсутності спостережень, нормативним документом СНіП 2.01.14-83 рекомендується використовувати карти - для середніх річок та районування - для малих річок. Порівняння отриманих значень модулів 80% забезпеченості для літньо-осінньої та зимової межени з даними сучасної статистичної обробки показало, що похибки досягають $\pm 47,0\%$ та $\pm 42,9\%$, відповідно.

З метою удосконалення методики розрахунку мінімальних модулів стоку, за даними середніх по площі водозбору річок, побудовані карти ізоліній (рис.1) окремо для літньо-осінньої та зимової межени, які дозволяють суттєво підвищити точність визначення мінімальних модулів стоку 80% забезпеченості, у порівнянні зі СНіП 2.01.14-83.

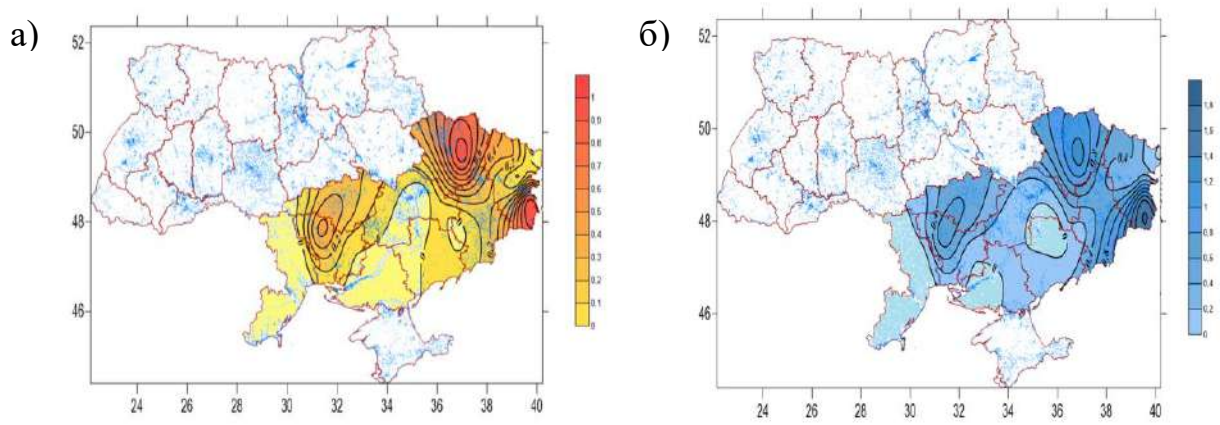


Рисунок 1 - Карта ізоліній модулів мінімального стоку 80-% забезпеченості літньо-осінньої (а) та зимової (б) межени на річках зони недостатньої водності України (з площею водозборів $50000 \leq F \leq 2000 \text{ км}^2$), л/с·км²

Для визначення основних чинників формування мінімального стоку малих річок застосований факторний аналіз, який дозволив виділити ті з них які мають найбільший вплив. Це в основному морфометричні та гідрографічні характеристики річки та водозбору. На підставі результатів факторного аналізу та гідрогеологічного районування за допомогою множинної регресії отримані розрахункові рівняння для визначення мінімального стоку малих річок в межах виділених районів. Середня точність розрахунку становить для літньо-осінньої межени $\pm 26,96\%$, для зимової межени $\pm 11,7\%$ та знаходиться на рівні точності визначення мінімальних модулів стоку 80% забезпеченості на річках зони недостатньої водності України.

Кущенко Д. П., маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Кічук Н. С., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

АНАЛІЗ УМОВ ФОРМУВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ МАЛИХ РІЧОК МЕЖИРІЧЧЯ ДУНАЙ – ДНІСТЕР

Актуальність теми Водні ресурси малих річок межиріччя Дунай-Дністер є частиною структурних територіальних елементів екологічної мережі. Вони відіграють значну роль в розвитку економіки території, підвищують природно-ресурсний потенціал регіону.

Малі річки – водні об'єкти високої екологічної важливості, мають широке побутове використання, потребують ретельного вивчення і постійного та організованого моніторингу[1].

Аналіз умов формування гідрохімічного режиму, якісного та кількісного складу основних іонів та забруднюючих речовин на основі гідрохімічних спостережень надають можливість визначення процесів, що відбуваються на басейнах досліджуваних річок і визначити необхідні заходи для їх покращення та зменшення антропогенного впливу[1,2].

Мета роботи: Оцінити фактори формування гідрохімічного режиму досліджуваних річок. Виконати порівняльну характеристику мінералізації і гідрохімічного складу річок

Для характеристики гідрохімічного режиму річок Хаджидер, Алкалія, Каплань використані дані лабораторії моніторингу вод та ґрунтів Одеської гідролого-меліоративної експедиції (нині відокремлений підрозділ БУВР річок Причорномор'я та нижнього Дунаю «Причорноморський центр водних ресурсів та ґрунтів) за період 2013-2021 роки.

Значний вплив на формування гідрохімічного режиму досліджуваних річок чинять такі фактори: засолені ґрунтові материнські породи, посушливий клімат і значне антропогенне навантаження .

Результати. Характер ґрунтового покриву, співвідношення кількості опадів і величини випаровування з комбінаціями режиму рівнів ґрунтових вод, температури повітря є визначальними чинниками кількісних показників та особливостей режиму головних іонів.

Мінералізація води досліджуваних річок є досить значною, зумовлено це в першу чергу характером підземного живлення в якому беруть участь ґрунтові води сульфатно-кальцієвого і сульфатно-натрієвого складу, а також води хлоридно-сульфатно-натрієвого складу із загальною мінералізацією 3-10 г/дм³. На формування стоку хімічних речовин значний вплив здійснюють засолені материнські відклади, багаті солями NaCl і

CaSO₄, які дренуються річковими водами, а також значний антропогенний вплив[1,2].

За результатами дослідження можна відмітити, що найвищі показники мінералізації притаманні посту р. Хаджидер - с. Сергіївна, сягаючи 7,5 г/дм³ (2013 р.) та р. Алкалія - с. Широке - 4,5 г/дм³ (2013 р.), що пов'язане зі значною зарегульованістю цих річок, природними та антропогенними факторами. Що також підтверджується значною кількістю сульфатних та хлоридних іонів в водах досліджуваних річок.

Про значне антропогенне навантаження свідчить також значний вміст у водах досліджуваних річок біогенних елементів[2]. Так у річок р.Хаджидер с. Сергіївна та р. Каплань с. Крутоярівка відзначається значна кількість нітритів та нітратів протягом всього досліджуваного періоду, а для р.. Алкалія с. Широке характерне значне підвищення азоту амонійного.

Можна відмітити також значне забруднення органічними речовинами протягом всього досліджуваного періоду і у водах всіх річок. Так у воді р. Хаджидер с. Сергіївна значення ХСК сягало 270 мг/дм³ (2016 р.), в р. Каплань с. Крутоярівка -139 мг/дм³ (2016 р.), а в р. Алкалія с. Широке - 86 мг/дм³ (2014, 2015 рр.). значно перевищували ГДК і показники 5-ти добового біохімічного споживання кисню (БСК₅) .

Висновки. Проведені дослідження гідрохімічного режиму річок Хаджидер, Алкалія, Каплань за період спостережень (2013-2021 рр.) показали, що загальна висока мінералізація зумовлена в першу чергу характером підземного живлення в якому беруть участь ґрунтові води сульфатно-кальцієвого і сульфатно-натрієвого складу, а також води хлоридно-сульфатно-натрієвого складу із загальною мінералізацією 3-10 г/дм³ та значний вплив здійснюють засолені материнські відклади, багаті солями NaCl і CaSO₄, які дренуються річковими водами. Також можна відмітити значний антропогенний вплив, що підтверджується наявністю біогенних елементів та забрудненням органічними речовинами.

басейни річок піддаються зростаючому антропогенному навантаженню, яке виражається високою ступінню розораності водозборів, недотримання зростаючих природоохоронних вимог до сільськогосподарського виробництва, наявністю потужних джерел забруднення у вигляді зливових стоків населених пунктів, відсутністю мереж централізованого водопостачання та каналізації в населених пунктах, що розташовані вздовж річок[1].

Список використаної літератури:

1. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
2. Хільчевський В.К, Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.

Тимко О.С., асп. 4-го року навч.

Науковий керівник: Шакірзанова Ж.Р., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ МЕЖЕННИХ ВИТРАТ ВОДИ РІЧОК ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Актуальним при вирішенні цілої низки проблем, пов'язаних з оцінкою і моніторингом у періоди низької водності річок є обґрунтування територіальної методики прогнозування межених витрат води в річках та розробка рекомендацій, спрямованих на визначення ймовірнісних характеристик межених витрат води у багаторічному періоді, що дає змогу їх визначення й для річок, на яких відсутні стокові спостереження.

Задача територіального прогнозу літнього, осіннього та зимового стоку річок Півдня України вирішена в роботі [1] у вигляді регіональних прогностичних залежностей, які побудовані для модулів стоку, тобто у вигляді – $\bar{q}_{t+10} = f(q_t)$ окремо для кожного місяця за літній (червень-серпень), осінній (вересень-листопад) та зимовий (грудень-січень) періоди (за базовий період 1980-2015 рр.). Обґрунтування регіональних залежностей і узагальнення параметрів територіальної методики короткострокових прогнозів середньодекадних витрат води меженого періоду здійснено в межах басейнів рр.Південний Буг, Причорномор'я (міжжріччя р.Дністер – р.Південний Буг) та Нижнього Дніпра.

У територіальному методі короткострокових прогнозів величин меженого стоку річок Півдня України пропонується встановлення забезпеченості або ймовірності перевищення (ймовірності настання) прогнозних величин (P %), що є особливо важливим для річок не вивчених у гідрологічному відношенні.

За наявності багаторічних рядів стокових спостережень задача встановлення ймовірності перевищення у багаторічному розрізі прогнозованих величин (P %) вирішується шляхом побудови емпіричних кривих забезпеченості середніх витрат води меженого періоду у вигляді $q_{сер} = f(P\%)$ [2]. У прогностичній моделі $q_{сер}$ встановлюються по регіональних прогностичних залежностях.

Для визначення забезпеченості прогнозних величин середньодекадних витрат води літньої, осінньої та зимової межени в роботі встановлено емпіричний розподіл середньомісячних витрат води в зазначені сезони межени (за період 1981-2015 рр.) в басейнах річок Півдня України (рис.1, рис.2). З графіків емпіричного розподілу для кожної

прогнозної величини середньодекадних витрат води знімаються їх забезпеченості настання у багаторічному періоді $P\%$.

Слід відмити, що характер емпіричного розподілу середньомісячних витрат води всіх сезонів межені річок нижньої течії Південного Бугу та річок Причорномор'я (рис.2) вказує на те, що вже при забезпеченості низьких витрат води 50-55 % невеликі річки території пересихають чи перемерзають.

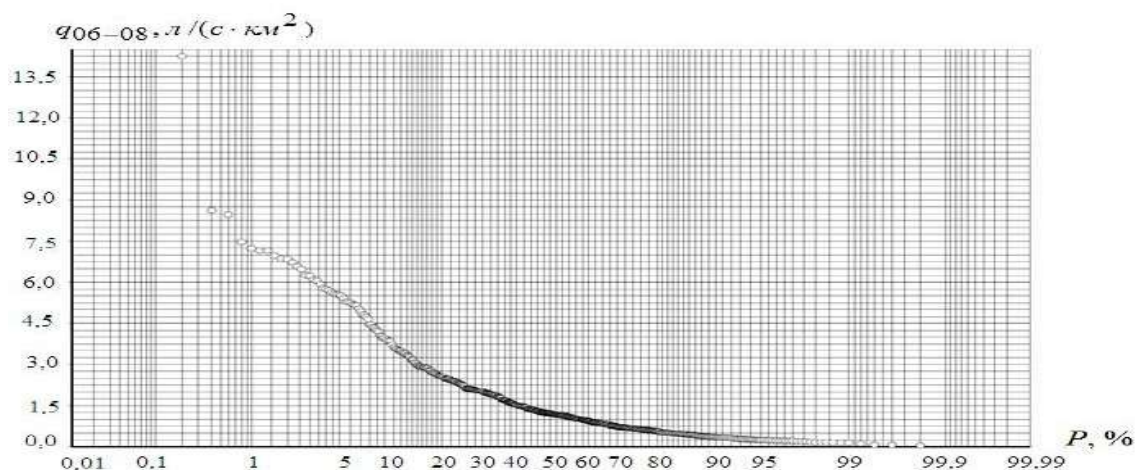


Рисунок 1 - Емпіричний розподіл середньомісячних витрат води періоду літньої межені в басейні р.Південний Буг (за період 1981-2015 рр.)

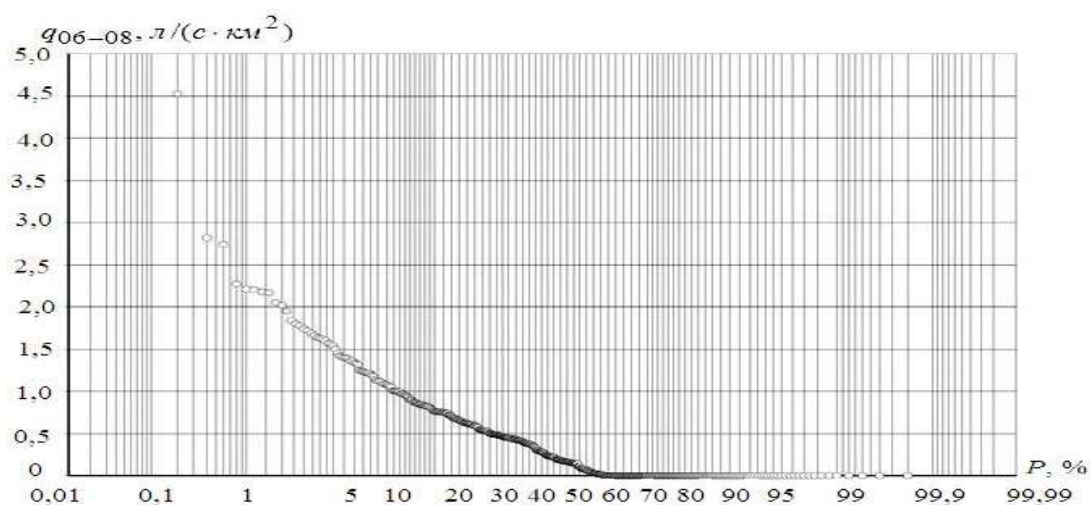


Рисунок 2 - Емпіричний розподіл середньомісячних витрат води періоду літньої межені в басейні нижньої течії Південного Бугу та річок Причорномор'я (за період 1981-2015 рр.)

Список використаної літератури:

1. Шакирзанова Ж. Р., Погорелова М.П., Мостій А.С., Блага А.О., Стратійчук О.В. Методика прогнозування сезонного меженого стоку річок Півдня України для забезпечення сталого водокористування. Другий Всеукраїнський гідрометеорологічний з'їзд: тези доповідей. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 7-9 жовтня 2021 року. С.109-110.
2. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик / Гидрометеиздат. Ленинград, 1984. 447 с.

Мартинюк М. О., асп. 3-го року навч.

Науковий керівник: Овчарук В. А., д-р геогр. наук, доц.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

РЕГІОНАЛЬНА МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СТОКУ ВЕСНЯНИХ ВОДОПІЛЬ І ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ РІЧОК БАСЕЙНУ ВІСЛИ В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Басейн р. Вісли в межах України знаходиться в західній частині країни та представлений двома суббасейнами – р.Сян та р.Західний Буг. На території досліджуваного басейну спостерігаються значні весняні водопілля, в теплий період року – паводки, які іноді призводять до повеней.

В Україні для розрахунку характеристик максимального стоку залишається діючим нормативний документ СНіП 2.01.14-83, який потребує оновлення.

Метою даного дослідження є обґрунтування параметрів розрахункової методики для визначення максимального стоку в межах української частини басейну Вісли.

В якості розрахункової пропонується операторна модель формування максимального стоку, запропонована Є.Д.Гопченко та удосконалена в Овчарук В.А.[1]:

$$q_{p\%} = q'_{1\%} \Psi(t_p/T_0) \varepsilon_F r \lambda_p; \quad (1)$$

де $q_{p\%}$ – максимальний модуль руслового стоку забезпеченістю $P\%$, м³/с км²; $\Psi(t_p/T_0)$ – трансформаційна функція, яка обумовлена часом руслового добігання t_p ; ε_F – коефіцієнт русло-заплавного регулювання; r – коефіцієнт зарегулювання максимального стоку водосховищами проточного типу і озерами; λ_p – коефіцієнт забезпеченості.

З використанням попередньо розрахованих складових рівняння, а також географічно узагальнених шляхом побудови карт ізоліній параметрів, були визначені максимальні модулі стоку ($q_{1\%}$, м³/с км²) весняних водопіль і дощових паводків [1].

З метою оцінки методики розрахунку максимальних модулів стоку виконані перевіірочні розрахунки. Для весняного водопілля похибка склала $|\Delta| = \pm 24,3\%$, а для дощових паводків $|\Delta| = \pm 20,1\%$, що відповідає точності вихідної інформації по максимальному стоку річок ($\pm 20\%$) та дозволяє рекомендувати розрахункову формулу для визначення

максимальних модулів стоку весняного водопілля і дощових паводків в басейні р. Вісла в межах України за відсутності спостережень за стоком.

Проведене географічне узагальнення максимальних модулів стоку за допомогою карт ізоліній (рис.1).

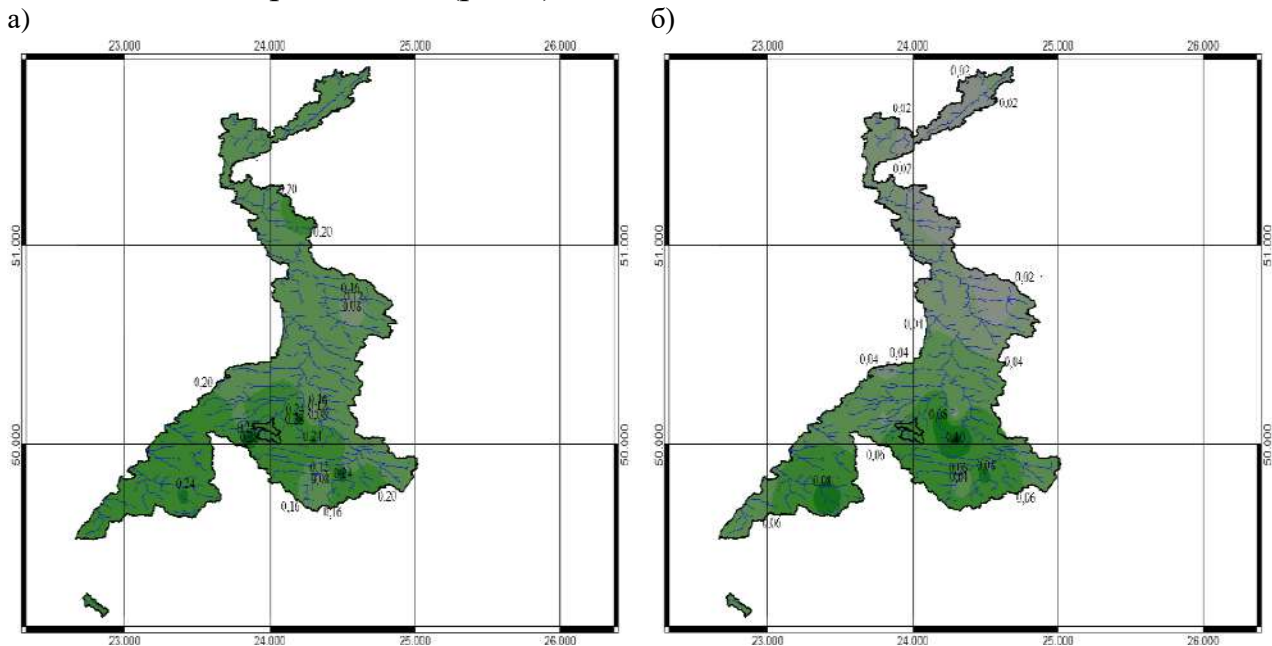


Рисунок 1 - Просторовий розподіл максимальних модулів стоку під час весняного водопілля (а) та дощових паводків (б) в басейні р. Вісла в межах України

Ізолінії проведені через $0,04 \text{ м}^3/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ для весняного водопілля та через $0,02 \text{ м}^3/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ для дощових паводків. В обох випадках значення зростають з півночі на південь. Весняне водопілля характеризується значно більшими значеннями максимальних модулів стоку по усьому досліджуваному басейну.

Висновки

- В результаті дослідження розроблена регіональна методика для визначення максимального стоку весняних водопілля і дощових паводків на річках басейну р. Вісли.

- Використання операторної моделі дозволяє застосовувати єдину формулу, незалежно від генезису максимального стоку та площі водозборів.

Список використаної літератури:

1. Овчарук, В. А.; Мартинюк, М. О. Застосування операторної моделі для визначення максимальних модулів стоку весняних водопілля і дощових паводків річок басейну Вісли в межах України. Людина та довкілля. 2021, 36, 22-33.

Вознюк А.О., маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Бурлуцька М.Е., канд. геогр. наук., доц.

Кафедра Гідрології суші

Одеський державний екологічний університет

ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ УЗАГАЛЬНЕННЯ НОРМИ РІЧНОГО СТОКУ В БАСЕЙНІ РІЧОК ПРЯЗОВ'Я

Об'єкт дослідження – норма річного стоку в басейні річок Приазов'я

Мета роботи – виявити вплив на норму річного стоку місцевих факторів та широтного положення в басейні річок Приазов'я, узагальнити цю характеристику по території.

Визначення норми річного стоку річок досліджуваного району проводилось по даних спостережень на 26 гідрологічних постах.

Однак на більшості річок, як правило, відсутні систематичні вимірювання стоку. При відсутності гідрологічної інформації, норма стоку визначається по картах ізоліній річного стоку.

З метою визначення та подальшого узагальнення норми стоку були обчислені середньорічні модулі річного стоку за програмою StokStat з використанням методів моментів і найбільшої правдоподібності. Змінюються вони по території басейнів річок Приазов'я в межах від 0,60 л/(с·км²) до 6,42 л/(с·км²). Мірою точності є середня квадратична похибка розрахованих середніх значень, яка дорівнює $\sigma_{\bar{q}} = 8,0\%$

Для здійснення узагальнення норми річного стоку по території, необхідно дослідити вплив на неї широтного положення водозборів. З цією метою будується залежність $\bar{q} = f(\varphi^\circ)$

Аналіз цієї залежності показав, що норма річного стоку підкорюється широтній закономірності, коефіцієнт кореляції r є значимим і дорівнює 0,60.

З іншого боку на норму річного стоку можуть впливати місцеві фактори (висота місцевості, лісистість, заболоченість). Для цього були побудовані відповідні залежності.

По отриманим залежностям можна зробити висновок, що лісистість суттєво не впливає на норму річного стоку, Коефіцієнт кореляції цієї залежності значно менший ($r = 0,36$), ніж коефіцієнт кореляції залежності норми річного стоку від широтного положення водозборів. Тому залежність можна не враховувати при узагальненні норми річного стоку досліджуваного району.

Що стосується впливу висоти на норму стоку в басейнах річок Приазов'я, то коефіцієнт кореляції цієї залежності дорівнює 0,55. Тому має сенс дослідити більш детально вплив висоти на головну досліджувану

характеристику річного стоку. З цією метою норми річного стоку були приведені до однієї умовної широти $47,6^\circ$ пн.ш. ($\bar{q}_{\varphi=47,6}$).

Приведені до однієї широти дані використані для побудови залежності $\bar{q}_{\varphi=47,6} = f(H_{cp})$, $r=0,05$

Проаналізувавши можливий вплив різних факторів на норму річного стоку \bar{q} (л/с·км²) досліджуваного району, можна зробити висновок що основним чинником є лише широтне положення водозборів. Наявність залежності $\bar{q} = f(\varphi \text{ пн.ш.})$ є підставою для картування \bar{q} (л/с·км²). Щодо заболоченості, то її вплив на норму річного стоку дослідити неможливо, оскільки на розглянутій території вона майже відсутня.

Карто-схема розподілу норми річного стоку в басейнах річок Приазов'я наведена на рис.1.

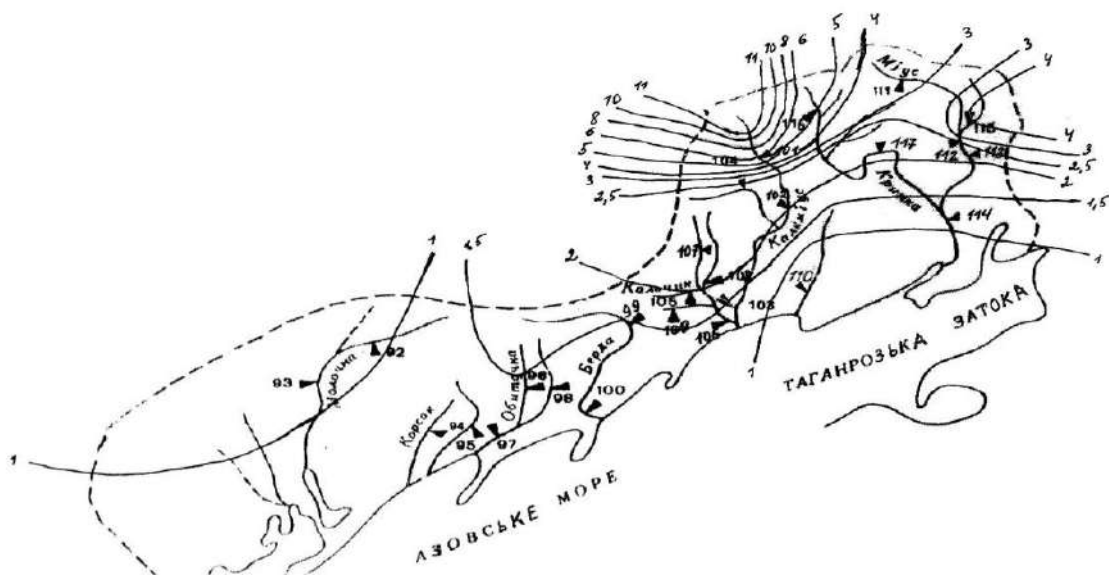


Рисунок 1- Карто-схема ізоліній норми річного стоку в басейнах річок Приазов'я, л/с·км²

Ізолінії змінюються від 1,0 л/с·км² у районі р. Молочна - м. Токмак до 11 л/с·км² біля р. Кальміус – смт. Авдотьїно.

Отримані результати перевірочних розрахунків показали, що точність розрахунку норми стоку з використанням карти дорівнює $\Delta\bar{q} = \pm 11,0\%$ і відповідає точності вихідної інформації $\sigma_{\bar{q}} = \pm 8,0\%$.

Таким чином, запропоновану карту можна рекомендувати для визначення норми річного стоку невивчених річок басейну Приазов'я.

Секція «ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ»

Житкевич Я. Я., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Сафранов Т. А., д-р г.-м. наук, проф.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК МІСТА ОДЕСА

Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки, які заважають нормально працювати та відпочивати. Шум виникає внаслідок стиснення й розрядження повітряних мас, тобто коливальних змін тиску повітря. Звичайно рівень шуму вимірюється в децибелах (дБ), або в акустичних децибелах (дБА), тобто з урахуванням сприйняття звука людиною. Шумове забруднення довкілля є фактором негативного впливу на здоров'я і благополуччя людей, і це викликає занепокоєння. Шумове забруднення довкілля стосується слуху, вегетативної нервової системи, психіки, розмовного спілкування, сну та працездатності. Шумове забруднення довкілля може, в першу чергу, сприяти захворюванням, у яких стрес відіграє важливу роль, наприклад, захворюванням кровотворної системи, які потім можуть проявлятися у формі гіпертонії, інфаркту міокарда, стенокардії або навіть апоплексії.

Метою дослідження є оцінка рівня шумового забруднення від автотранспорту та методів захисту від його негативного впливу на прикладі окремих ділянок міста Одеса.

Методологічну основу роботи складає критичний аналіз даних щодо шумового забруднення довкілля автотранспортом та обґрунтування методів захисту від автотранспортного шуму. Робота ґрунтується на опублікованих даних, а також на матеріалах власних досліджень. Виміри рівня шуму на окремих ділянках Одеси проводилися за допомогою портативного шумоміру *Benetech GM1352*.

Джерелами шумового забруднення довкілля Одеси є всі види транспорту, промислові об'єкти, будівельні майданчики, розважальні центри та ін. Основним джерелом шумового забруднення є автотранспорт, який генерує 60-80% міського шуму. На автомагістралях рівень шуму складає 85-92 децибел (дБ).

За даними Одеської міської санітарно-епідеміологічної станції 2012 року (627 замірів на 26 контрольних точках) у 41,3% випадках спостерігалось перевищення нормативних значень. Оцінка рівня шумового забруднення на вуличній мережі ґрунтувалася на даних обстеження інтенсивності руху з урахуванням вантажного та громадського транспорту в потоці, середньої швидкості руху на відстані від 22-82 до 100-127 м від лінії руху. При цьому були зафіксовані постійні перевищення допустимих рівнів шуму (55 дБ).

За даними епізодичних вимірювань які проводилися Одеської обласної санітарно-епідеміологічної станцією у 2015 році в денний час переносним шумоміром типу ВШВ-003-М2 на перехрестях основних транспортних магістралей, вулицях з одностороннім рухом автотранспорту, на ділянках, віддалених від доріг та захищених від них будівлями, рівень шуму у всіх точках спостережень також перевищував нормативне значення.

За нашими вимірами у 2021-2022 роках на всіх досліджених вулицях перевищує допустимі рівні шуму (55 дБ) для денного часу. На жаль, при цьому не враховувалися інтенсивність автотранспортного потоку і відстані від дороги, а також кількість і склад автотранспортних засобів. Крім того, були проведені вимірювання рівня шуму на двох перехрестях: вулиць Львівська та Люстдорфська дорога (А); вулиці Академіка Корольова та проспекту Академіка Глушка (Б). Для першого перехрестя (А) зафіксовано рівень шуму 60-85 дБ, а для другого перехрестя (Б) – від 60-85 до 70-84 дБ, тобто вище за нормативне значення для денного часу.

Для мінімізації автотранспортного шуму запропоновані наступні заходи: побудова шумової карти; оптимізація автотранспортних потоків, насамперед вантажних та транзитних автомобілів; вдосконалення дорожніх конструкцій та підтримка їх в належному технічному стані; збільшення частки тролейбусів, які створюють низький рівень шуму, у структурі міського транспорту; обмеження швидкості руху автомобілів на міських вулицях і дорогах; логістичне обґрунтування організації автотранспортного руху; посилювання контролю за технічним станом автомобілів, особливо за тими, термін експлуатації їх понад десяти років; створення додаткових смуг зелених насаджень; встановлення шумозахисні екранів тощо.

Таким чином, виміряний і розрахований рівень шуму на чотирьох перехрестях Київського району Одеси восени і взимку перевищують встановлений нормативами допустимий рівень.

Рівень шуму на окремих вулицях Одеси за даними спостережень у жовтні 2021 р. та у лютому 2022 р. перевищує допустимі рівні шуму (55 дБ) для денного часу.

За даними досліджень взимку 2022 р. на досліджуваних перехрестях та вулицях у більшості випадків зафіксовано збільшення рівня шумового забруднення, що, можливо, зумовлено тим, що спостереження восени 2021 р. проводилися у вегетативний період, а взимку – поза періодом вегетації зелених насаджень.

Рівень шуму зумовлений структурою автотранспортного потоку і практично не залежить від типу дорожнього покриття (асфальтобетон) та дорожніх умов. Оскільки вивчені перехрестя та вулиці можна віднести до зони постійного акустичного дискомфорту, для мінімізації автотранспортного шуму на окремих ділянках Одеси доцільно впровадження комплексу шумозахисних заходів.

Змієнко Д. М., маг. гр. МEB-20

Науковий керівник: Сафранов Т. А., д-р г.-м. наук, проф.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ВІДХОДАМИ ПЛАСТИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Серед ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів (ТПВ) особливе місце займає пластикова складова, для якої в регіонах України не існує чітко визначеної системи поводження. Проблема виокремлення відходів пластикових матеріалів (ВПМ) із загального потоку ТПВ та їх переробка і утилізації є актуальною екологічною і соціально-економічною проблемою.

Метою дослідження є визначення масштабів утворення ВПМ у складі ТПВ Північно-Західного Причорномор'я (ПЗП) та оцінка його ролі у формуванні морського сміття в акваторії Чорного моря. Для досягнення поставленої мети сформульовані та вирішені наступні задачі: навести характеристику особливостей пластикових відходів; надати оцінку масштабів збирання і накопичення утворення пластикових відходів в регіонах ПЗП; проаналізувати можливий вклад пластикових відходів прибережної зони ПЗП в формування морського сміття.

Об'єктом дослідження є відходи пластикових матеріалів ТПВ України, а предметом дослідження – відходи пластикових матеріалів у потоці ТПВ Північно-Західного Причорномор'я як складова морського сміття в акваторії Чорного моря.

Методологічною основою роботи є критичний аналіз існуючої інформації щодо масштабів генерації ВПМ в регіонах ПЗП у зв'язку з оцінкою їх можливого внеску у формування морського сміття в акваторії Чорного моря. При виконанні роботи були використані опубліковані дані вітчизняних і зарубіжних авторів, а також матеріали власних доробок.

Широке використання пластикових виробів і різних галузях економіки і в побуті зумовило накопичення матеріалів у прибережній зоні ПЗП, яка охоплює смугу суші і морського басейну та знаходиться в адміністративних межах Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. Довжина берегової лінії складає 419 км. З урахуванням того, що Чорне море впливає на кліматичні умови південного узбережжя України (взимку вплив теплого Чорного моря поширюється вглиб території України на 140-280 км), то більшу частину вказаних областей можна розглядати як прибережну зону.

На території ПЗП щорічні обсяги утворення ВПМ можуть досягати приблизно 200 тис. т, зокрема в Одеській області 63 тис. т. Значна частина

ВПМ (до 80%) із неорганізованих звалищ ТПВ та інших берегових джерел забруднення вноситься повітряними і водними потоками в акваторію північно-західної частини Чорного моря. За даними Департаменту систем життєзабезпечення та енергоефективності Одеської обласної державної адміністрації лише на території Одеської області налічується 628 звалищ («полігонів») ТМВ (у т. ч. 58 – перевантажених, 104 – не відповідають нормам санітарно-епідеміологічної і екологічної безпеки). Тому ВПМ прибережної зони ПЗП є основною складовою морського сміття. ВПМ можуть піддаватися тривалому переносу морськими течіями, вітрами і хвилями. Вони несуть пряму загрозу морським організмам і є «сировиною» для генерування МП. Враховуючи, низький рівень охоплення роздільним збиранням ТПВ, можна вважати, що домінуюча частина ВПМ розміщується у спеціально відведених місцях, зокрема на сміттєзвалищах. Тому формування ефективної системи збирання, перевезення, переробки та утилізації ВПМ на території областей ПЗП актуально з екологічних і соціально-економічних позицій. Система управління з ВПМ повинна базуватися на таких принципах: відмовлення від використання пластикових виробів, які не здатні біорозкладання; скорочення обсягів використання пластикових виробів; вторинне використання пластикових виробів; переробка використаних пластикових виробів. Переробка незабруднених ВПМ дозволяє отримати високоякісний пластик, а переробка забруднених ВПМ – пластик низької якості, який можна використати при виробництві будівельних і текстильних матеріалів тощо. Переробка ВПМ вважається економічно недоцільним, але сприяє переходу підприємств до замкнених циклів.

Визначено, що 83% морського сміття, виявленого в Чорному морі, складають ВПМ. В свою чергу, наявність морського сміття обумовлено недосконалістю системи поводження з ТПВ. Домінуючим способом поводження з ТПВ залишається їх вивезення і захоронення на сміттєзвалищах. Станом на 2019 рік в Одеській області налічувалося 528 звалищ, в Миколаївській області – 267, в Херсонській – 54. Майже 17% звалищ в Одеській області і 26% в Миколаївській області не відповідають нормам екологічної небезпеки. Значна частина ВПМ, насамперед, із несанкціонованих звалищ ТПВ, повітряними потоками вноситься в річкову мережу, а у випадку близькості їх до прибережної смуги – безпосередньо в акваторію Чорного моря. ВПМ виносяться з водозборів річок. Практично вся берегова смуга ПЗП активно використовується в рекреаційних цілях і, отже, є джерелом формування пляжного сміття. Крім того, береговими джерелами надходження ВПМ можуть бути населені пункти, морегосподарські комплекси та сільськогосподарські угіддя, що розташовані вздовж прибережної смуги. Незначна частка ВПМ утворюється в межах морської акваторії (за рахунок судноплавства, рибальства тощо).

Усачов О. Д., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Романчук М. Є., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

РИБОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Річка Тетерів - права притока басейну Середнього Дніпра, бере початок неподалік від межі Житомирської і Вінницької областей, на південь від села Носівка. Води Тетерева використовуються для зрошення сільськогосподарських угідь, для рекреаційних цілей, гідроенергетики, як джерело питного водопостачання та ін. Риболовля не має промислового значення, в основному, це любительський вилов риби. Але, місцеве населення ловить рибу не лише для особистого вжитку, тут займаються і спортивною ловлею.. Окрім звичайних видів риб (судака, окуня, щуки, карася) у річці водяться: сом, йорж-носар, марена, синець, підуст, а також осетрові.

Оцінка якості вод р.Тетерів - м.Житомир, як об'єкту рибогосподарського використання, з урахуванням рибогосподарських *ГДК* і ефекту сумарної дії речовин була проведена за період 2005-2015 рр.

Оцінка якості вод за рибогосподарськими нормами виконується методом зіставлення показників якості вод з їх нормативами значеннями: якщо показники не мають ефекту сумарної дії, то значення кожного показника (C_i) повинно бути не більше за норматив ($ГДК_i$); якщо m показників мають ефект сумарної дії, то необхідно, щоб сума значень цих показників в частках від *ГДК* була не більше за одиницю.

В роботі розглядалися показники якості вод, які не мають ефекту сумарної дії (розчинений кисень, водневий показник pH , $БСК_5$), а також ті, що входять до *санітарно-токсикологічної* (азот нітратний, сульфати, хлориди, кальцій, магній), *токсикологічної* (азот амонійний, азот нітритний, залізо загальне, манган, цинк, хром), *рибогосподарської групи* (феноли та нафтопродукти (НП)) лімітуючої ознаки шкідливості (*ЛОШ*).

Співставлення показників якості води з нормативами в створі р.Тетерів – м.Житомир було проведено по компонентах всіх груп *ЛОШ*. Отримані результати наведені в табл. 1.

Параметри *загально-санітарних показників*, які не мають ефекту спільної дії, на протязі періоду спостереження не перевищували відповідні нормативні значення.

Сума концентрацій речовин *токсикологічної групи ЛОШ* в частках від *ГДК_{рг}*. змінювалась від 12,0 (2007 р.) до 26,0 (2005 р.) (табл. 1). Найбільше перевищення концентрацій азоту амонійного склало 1,82*ГДК_{рг}*. (2006 та 2010 рр). За період дослідження спостерігається зменшення концентрації азоту амонійного у часі. Перевищення рибогосподарського нормативу за вмістом азоту нітритного відзначалось лише в 2006, 2010 та

2013 рр. і відповідно склало 1,4; 1,6 та 1,05ГДК_{рз}. За вмістом заліза загального за весь період спостереження перевищення рибогосподарських ГДК спостерігалось у 36,4 % випадків. Найбільші показники відзначались в 2005 та 2006 роках і дорівнювали відповідно 3 та 3,9ГДК_{рз}. Зменшення концентрації у часі відзначалось за вмістом мангану, але значення були вищими за нормативне на протязі всього періоду спостереження. Концентрації мангану коливались в межах від 1,7ГДК_{рз}. (2007 р.) до 8,8 ГДК_{рз}. (2005 р.). Перевищення нормативу за вмістом хрому спостерігались у 100% випадків на протязі розрахункового періоду. Середні річні концентрації шестивалентного хрому коливались від 4,97мкг/дм³ (2012 р.) до 10,6 мкг/дм³ (2009 р.) (ГДК_{рз}. = 1,0 мкг/дм³).

Таблиця 1 - Класифікація показників за лімітуючими ознаками шкідливості р.Тетерів - м.Житомир за 2005-2015 рр.

ЛОШ	роки										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
токсикол	26,0	24,9	12,0	15,0	18,3	18,3	15,6	12,7	17,3	15,0	13,8
саніт-токс	0,96	1,25	2,16	1,23	1,33	1,21	1,22	1,04	0,95	0,82	0,94
рибогосп.	1,24	1,68	1,72	3,74	3,36	1,44	1,78	2,88	1,20	1,20	0,80

Найкраща якість води спостерігалась за вмістом речовин, що належали до *санітарно-токсикологічної групи ЛОШ* (азот нітратний, сульфати, хлориди, кальцій, магній).

За сумою концентрацій речовин даної групи *ЛОШ* в частках від ГДК_{рз}, значення коливалась від 0,82 (2014р.) до 2,16 (2007 р.). Сума показників цього блоку відповідала вітчизняним нормативам тільки в 2005, 2013, 2014 та 2015 рр. Відношення концентрацій азоту нітратного до ГДК_{рз} змінювалось в межах 0,007 (2014р.) – 0,037 (2009 р.); сульфатів в межах 0,13 (2014 р.) – 0,47 (2009р.); хлоридів в межах 0,06 (2005 р.) - 0,13 (2011 р.); кальцію в межах 0,26 (2005, 2013 рр.) - 0,36 (2007 р.); магнію в межах 0,25 (2007 р.) - 0,47 (2011 р.).

З речовин *рибогосподарської групи ЛОШ*, до якої належать нафтопродукти та феноли, тільки по *НП* жодного разу за період дослідження не спостерігалось перевищень нормативу. За вмістом фенолів перевищення гранично-допустимої концентрації спостерігалось у 72,7 % випадків. Максимальне складало 3,4 ГДК_{рз}. (2008 р.) За лінією тренду відзначалось зменшення вмісту фенолів з часом. Сума концентрацій речовин *рибогосподарської групи ЛОШ* в частках від ГДК_{рз} змінювалась від 0,80 (2015 р.) до 3,74 (2008 р.) (табл.1).

Висновок. В цілому, якість вод р.Тетерів – м.Житомир, як об'єкт рибогосподарського водокористування, не відповідає вітчизняним нормативам майже по всіх групах *ЛОШ*.

Лепіх Т. Д., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Колісник А.В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мета дослідження полягає в оцінці екологічного стану водосховищ та річок Дніпропетровської області на основі: графічного методу, класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості, методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води за 2016-2020 рр.

Об'єктом дослідження є поверхневі води Дніпропетровської області. Предметом дослідження є екологічний стан поверхневих вод у межах Дніпропетровської області.

Річки Дніпропетровської області відзначаються значним рівнем забруднення. Для вод Дніпра та Самари характерний високий вміст (з перевищенням гранично допустимої концентрації (ГДК)) сульфатів, сульфідів, окисів заліза та важких металів внаслідок інтенсивних промислових скидів. Малі річки регіону більш забруднені сільськогосподарськими стоками, як наслідок підвищена частка іонів амонію та нітратів.

Дніпропетровська область належить до водозабезпечених, однак такий стан досягається за рахунок транзитного потоку вод Дніпра. Локальних водних ресурсів недостатньо. Тому в майбутньому область може зазнавати вододефіциту, оскільки існуючі можливості збільшення водоспоживання практично вичерпані, оскільки збільшення обсягів забору води з Дніпра загрожує як екологічному стану річки, так і функціонуванню господарського комплексу місцевостей, розташованих нижче за течією.

Методи дослідження засновані на порівняльно-географічному, статистичному, районування та інших методах досліджень. Крім того у роботі застосовані: Графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод; Методика оцінки якості води водних об'єктів за гідрохімічними показниками, а саме класифікація води водних об'єктів за рівнем забрудненості; Методика екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води.

За результатами оцінки якості вод водосховищ та річок у межах Дніпропетровської області:

- для Дніпровського, Кам'янського та Дніпровського водосховищ відмічаємо перевищення нормативних значень показниками – ХСК, БСК_п;
- у руслі річок Самара та Вовча найбільші перевищення ГДК спостерігаються за вмістом у воді міді та марганцю;

- у руслі річки Оріль максимальні перевищення ГДК відмічаються за хлоридами;

- максимальний рівень забруднення води р. Солона за показниками мінералізації та сульфатами;

- води річки Інгулець умовно відповідають санітарним вимогам;

- пріоритетною забруднювальною речовиною вод р. Інгулець є хлориди;

За результатами оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості:

- у більшості випадків відмічається «низький» рівень забруднення поверхневих вод;

- в Дніпровському, Кам'янському та Каховському водосховищах в 2020 р. за відмічається «низький» рівень забруднення природних вод; а за показником ХСК спостерігаються перевищення відповідного ГДК у два рази, тому рівень забруднення вод водосховищ за цим показником є «середнім» II-го класу;

- рівні забруднення річкових вод у всіх створах за такими показниками якості як: завислі речовини, БСК₅, амоній сольовий, залізо, фосфати відповідають I-му класу з кваліфікацією – «низький» рівень забруднення;

- річкові води у контрольних пунктах спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста) та №6 (р. Оріль, смт. Царичанка) у 2020 р. характеризуються «низьким» рівнем забруднення, а у пункті спостереження №3 не відмічалось жодного перевищення концентраціями інгредієнтів відповідних ГДК. Це можна пояснити тим, що цей створ розміщений на р. Інгулець 1 км вище міста м. Кривий Ріг;

За результатами оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води:

- для всіх пунктів спостереження за станом вод водосховищ характерна кваліфікація стану якості води – «брудна» 5-го класу;

- при дослідженні ступеня забруднення річкових вод відмічаємо, що мінімальний рівень забруднення спостерігається на пункті спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста), що відповідає 4-му класу та стану якості води «мало забруднена»;

- найгірша ситуація – «дуже брудна» вода 6-го класу якості відмічається у створі №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста);

- слід відмітити дві пари показових створів, які розміщені вище та нижче міст Новомосковськ та Кривий Ріг. Нижче місць скидів зворотних вод з різним ступенем очистки в т.ч. недоочищених та без очистки функціонуючими підприємствами в межах міської інфраструктури відмічається погіршення стану річкових вод у створах, які знаходяться нижче міст.

Коваленко К. С., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Колісник А. В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ ОКРЕМИХ ПОЛЮТАНТІВ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Для оцінки негативних екологічних впливів найрізноманітніших факторів в останні роки активно розпочали застосовувати підхід, який базується на оцінці ризику несприятливих наслідків. Методи оцінки екологічного ризику не можуть охопити все багатоманіття проблем, пов'язаних з оцінкою екологічного ризику і описують тільки найважливіші з них. В продовж тривалого часу оцінка ризику для здоров'я людей, обумовленого забрудненням довкілля, була на відповідальності експертів з токсикології та гігієни. Це було пов'язано з необхідністю врахування великої кількості факторів, які обумовлюють характер впливу шкідливих речовин на організм людини. На зараз розроблені методики, які дозволяють отримати приблизні оцінки ризику на основі деяких узагальнених показників (клас небезпеки, кратність перевищення ГДК і т.д.).

Відомо, що атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища, а забруднене повітря може спричинити виникнення токсичних ефектів для здоров'я людей. Для врахування та аналізу негативного впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я, що може бути реалізовано в хронічних проявах (в тому числі канцерогенних та імунотоксичних) у роботі використовуємо лінійно-експоненціальну (безпорогову) модель.

Несприятливі зміни у здоров'ї людей, обумовлені щоденним або професійним контактом з токсичними речовинами, в загальному випадку мають вірогіднісний характер. Це обумовлено значними варіаціями в фізичному стані людей, а також неможливо точно контролювати такі визначальні параметри ризику, як доза, час контакту, специфіка надходження речовини в організм та інші.

Ризик захворюваності є функцією дози токсиканта, який поступив в організм середньостатистичного представника даної групи населення за все життя. Відносно до забруднення атмосферного повітря доза токсиканта може бути оцінена на основі даних про концентрацію токсиканта в повітрі та тривалості перебування людей в умовах забрудненої атмосферного повітря.

Для врахування та аналізу негативного впливу забруднення довкілля на здоров'я, що може бути реалізовано в формі миттєвих токсичних або хронічних проявах (в тому числі канцерогенних та імунотоксичних), використовуються, як правило, дві групи моделей: порогові та безпорогові.

Метою роботи є оцінка впливу окремих поллютантів повітряного басейну на стан здоров'я населення міста Запоріжжя. Об'єктом дослідження є канцерогенний ризик хронічної інтоксикації від забрудненого атмосферного повітря. Предметом дослідження є вплив забруднюючих речовин атмосферного повітря м. Запоріжжя на безпечність умов перебування на відкритому повітрі.

За результатами виконаного дослідження слід встановити наступні висновки:

1) Впродовж досліджуваного періоду жодного разу не відмічалися перевищення ГДК за двоокисом сірки, окисом вуглецю, пилом, хлористим воднем, а за фтористим воднем порівняно з цими показниками відмічались мінімальні значення показника кратності перевищення ГДК, крім того його концентрації рівні нулю в 2013- 2018 роках;

2) Концентрації у атмосферному повітрі перевищували відповідні ГДК для таких інгредієнтів: – за двоокисом азоту відмічаються досягнення концентрацією значень 1,0 ГДК у 2014 та 2015 рр., в 2012-2013 рр. показник кратності дорівнював 1,2 ГДК, в 2020 р. – 1,8 ГДК, в 2016, 2018-2019 рр. – 2,0 ГДК, а максимальне значення відмічалось у 2017 р. у розмірі 2,2 ГДК; – за окисом азоту перевищень ГДК не відмічається у 2018-2020 рр., досягає концентрація значення в 1,0 ГДК в 2017 р., а перевищення спостерігаються в 2016 р. в 2,0 ГДК, в 2014-2015 рр. в 2,2 ГДК, в 2012 р. 2,3 ГДК, максимального значення показник кратності досягає у 2013 р. – 2,5 ГДК; – за фенолом впродовж всього періоду дослідження спостерігаються перевищення концентраціями інгредієнту відповідного ГДК в 2 рази; – за формальдегідом перевищення концентраціями 1,3 ГДК відбувалося у 2017-2018 рр., перевищення 1,7 ГДК спостерігалось у 2012, 2014-2016, 2019-2020 рр., а максимальне значення показника кратності перевищення ГДК (2,0) зафіксоване в 2013 р.

3) За показником I_5 встановлюємо, що впродовж 2012-2020 рр. стан атмосферного повітря м. Запоріжжя кваліфікується III класом забруднення високого рівня з характеристикою рівня забруднення – забруднена. Інші кваліфікації стану атмосферного повітря впродовж всього дев'ятирічного періоду дослідження не відмічалися, що свідчить про постійний стабільно високий рівень забруднення атмосфери у м. Запоріжжя.

4) Для всього періоду дослідження виявилось, що найвищі канцерогенні ризики хронічної дії відмічаються від впливу на організм людини окису азоту;

5) У більшості випадків (крім 2018 р.) за значеннями сумарного канцерогенного ризику безпечними для здоров'я населення є такі умови, коли час експозиції, а отже і тривалість перебування на відкритому повітрі, забрудненому встановленим комплексом поллютантів, не перевищує 3 години на добу. А в 2018 р. безпечним є перебування в умовах відкритого атмосферного повітря не більше 4 годин на добу.

Шепіда І. М., маг. гр. МEB-20

Науковий керівник: Колісник А. В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ СТАЦІОНАРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

Жироолійна промисловість України – підгалузь харчової промисловості, що переробляє олійні культури на жири. Серед культур перераховуємо основні: соняшник, соя, ріпак, льон. Виробництво соняшникової олії є потужним агропромисловим комплексом, який об'єднує виробників насіння і жироолійної продукції. Україна є одним із світових лідерів виробництва соняшникової олії. І займає перше місце у світі за її експортом. Соняшникове насіння було найрентабельнішою аграрною продукцією України за підсумками 2015 року. За підсумками 2020 р. рівень рентабельності виробництва насіння соняшнику в усіх підприємствах становив 23,5 % і став найвищим серед усіх видів сільськогосподарської продукції. Основними компаніями-експортерами олії є компанії «Каргілл», «ОлсідзУкраїна» (ВАТ «Кіровоградолія»), «Кернел-Трейд» (ПрАТ «Полтавський ОЕЗ», ЗАТ «Приколотнянський ОЕЗ», ВАТ «Вовчанський ОЕЗ»), «Сантрейд» (ЗАТ «Дніпропетровський ОЕЗ»), ПАТ «Пологівський ОЕЗ», «Миронівський хлібопродукт», Промислова Група «Віойл», ВАТ «Чернівецький ОЖК»).

Унікальні природно-кліматичні умови України дозволяють вирощувати соняшник практично на всій території України. Але найсприятливіші землі степової зони та лісостепу. Найбільші врожаї отримуються в Дніпропетровській, Запорізькій, Кіровоградській областях.

Аналізуючи показники кількості виробленої промислової продукції (валове виробництво) за десятирічний період щодо виробництва «Олії соняшникової та її фракцій» слід відмітити стійку тенденцію до збільшення обсягів виготовлення такого виду промислової продукції, а виробництво таких видів продукції як «Маргарин і продукти пастоподібні зі знизеним чи низьким вмістом жирів» та «Продукти харчові з жирів та олій інші (включаючи маргарин рідкий)» характеризується тенденцією до зменшення обсягів виготовлення.

Оцінка техногенного навантаження на повітряний басейн за таким показником як коефіцієнт небезпеки підприємств виконана для трьох підприємств жироолійної промисловості – підгалузі харчової промисловості, що переробляють олійні культури на жири. Серед культур розглядаємо: соняшник та сою. Досліджуємо три виробничі комплекси:

- 1) Комплекс з виробництва рослинної олії ТОВ «Потоки»;

- 2) Комплекс по переробці сої на ТОВ «Глобинський переробний завод»;
- 3) Комплекс з виробництва соняшникової олії та шроту ТОВ «Рістон Ойл».

Отже, від стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря Комплексу з виробництва рослинної олії ТОВ «Потоки» виділяється 180,95 т/рік. При цьому перелік забруднюючих речовин представлений 10-ти інгредієнтами. Серед них в у складі газо-повітряної суміші викидів переважає вміст: Вуглецю оксиду, Сірчистого ангідриду та Азоту діоксиду.

Від стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря Комплексу по переробці сої на ТОВ «Глобинський переробний завод» виділяється 263,68 т/рік. При цьому перелік забруднюючих речовин представлений 11-ти інгредієнтами. Основними серед зазначених інгредієнтів в у складі газо-повітряної суміші викидів переважає вміст: Вуглецю оксиду, Гексану та Азоту діоксиду.

Від стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря Комплексу з виробництва соняшникової олії та шроту ТОВ «Рістон Ойл» виділяється 102,80 т/рік. При цьому перелік забруднюючих речовин представлений 12-ти інгредієнтами. Серед зазначених забруднюючих речовин в у складі газо-повітряної суміші викидів переважає вміст: Сірчистого ангідриду, Суспензованих твердих частинок, Вуглецю оксиду та Азоту діоксиду.

За результатами Оцінки техногенного навантаження на основі коефіцієнта небезпеки підприємств встановлюємо, що всі підприємства за рівнем техногенного впливу на повітряний басейн спричиняють— «помірний» рівень впливу, а категорія небезпеки підприємств – «ІІІ». Також виявилось, що максимальний рівень техногенного впливу на повітряний басейн здійснює Комплекс з виробництва рослинної олії ТОВ «Потоки».

За результатами Оцінки стану атмосферного повітря на основі інтегрального показника виявилось, що величина розрахованого показника найбільша для Комплексу по переробці сої на ТОВ «Глобинський переробний завод», маса викидів ЗР стаціонарними джерелами якого є найбільшою серед досліджуваних трьох підприємств.

За результатами Оцінки екологічної шкоди доквіллю на основі інтегрального коефіцієнта слід відмітити, що найнижчий показник екологічної безпеки підприємства, а отже найвищий коефіцієнт екологічної шкоди характерний для Комплексу з виробництва рослинної олії ТОВ «Потоки», а найвищий показник екологічної безпеки підприємства, а отже найвищий коефіцієнт екологічної шкоди – для Комплексу по переробці сої на ТОВ «Глобинський переробний завод».

Розгон Є. В., ст. гр. Е-18

Науковий керівник: Ільїна В. Г., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПОГЛИННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ РОСЛИНАМИ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дніпропетровська область є однією з основних областей України що до вирощування великого набору сільськогосподарських рослин. Це передбачає використання хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив, до складу яких входять важкі метали. Тому тема роботи є досить актуальною.

Структура моделі визначається виходячи з закономірностей формування гідрометеорологічного режиму в системі "грунт - рослина - атмосфера" і біологічних уявлень про ріст і розвиток природної чагарникової рослинності під впливом чинників зовнішнього середовища. У основі моделі лежить система рівнянь радіаційного, теплового і водного балансів, балансу біомаси і радіонуклідів у рослинному покриві.

Накопичення важких металів рослиною розглядається в залежності від утримання рухомих форм важких металів у ґрунті. Швидкість надходження важких металів у рослину описується формулою:

$$\frac{\Delta A_q^{\text{погл}(o)}}{\Delta t} = \frac{86,4 \alpha_q^{\text{погл}} \bar{A}_q^{\text{почв}} m_r^j}{a_r} \quad (1)$$

де $\frac{\Delta A_q^{\text{погл}}}{\Delta t}$ – швидкість поглинання рухомих форм важких металів g-

го виду важких металів корінням рослини, мгм⁻²доб⁻¹; $\alpha_q^{\text{погл}}$ – поглинальна здібність кореню, мс⁻¹; $\bar{A}_q^{\text{почв}}$ – концентрація рухомих форм g-го виду важких металів у ґрунті, мг кг⁻¹; a_r – радіус кореню., см; q – вид важкого металу. Для розрахунків за моделлю встановлено основні джерела (табл. 1.)

Таблиця 1 – Сільськогосподарські джерела забруднення ґрунтів важкими металами, стосовно Дніпропетровської області

Елемент	Надходження важких металів, мг/кг сухого ґрунту				
	Фосфорні добрива	Вапнування	Азотні добрива	Органічні добрива	Пестициди
Cd	1-100	0,04-0,1	0,5-8,0	0,3-0,8	-
Cu	10-200	10-100	1-15	2-60	15-50
Hg	0,1-1,0	0,05	0,5-2,0	0,1-0,2	1-40
Ni	10-30	10-20	10-30	10-30	-
Pb	10-200	50-500	10-20	-	15-50
Zn	100-500	10-400	10-40	-	5-20

Дранга М. В., маг. гр. МОС-21

Науковий керівник: Ільїна В. Г., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ БІОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Відомо, що розрахунок виносу біогенних речовин із складу агрохімікатів, що вносяться у ґрунти, є виключно важливою задачею, оскільки ці речовини виносяться поверхневим і підземним стоками у водойми та водотоки й самим активним способом змінюють їх екологічний стан.

Винос біогенних речовин (до яких належать сполучення азоту, фосфору, калію та ін.) з поверхні водозбору здійснюється з рідким та твердим стоками. Тому розглядається окремо винос біогенних речовин рідким і твердим стоком, а потім визначається сумарний винос цих речовин з поверхні водозбору за будь-який проміжок часу.

Загальна кількість біогенних речовин, які виносяться з рідким стоком, обчислюється за формулою:

$$P_6 = 10^{-3} \cdot C \cdot W \cdot F, \quad (1)$$

де P_6 - винос біогенних речовин з рідким стоком (кг); C - концентрація біогенних речовин у снігові або стоці (мг/л); W - об'єм стоку (м³/га); F - площа, для якої здійснюється розрахунок виносу біогенних речовин. Визначається для окремих сполучень за таблицею 1.

Таблиця 1 - Вміст рухомих форм N, P₂O₅ і K₂O у орному шарі ґрунту (Д_п), мг/кг

	Тип ґрунту	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Сірі лісові ґрунти	20	71	80
2.	Чорноземи опідзолені	29	96	110
3.	Чорноземи вилужені	36	104	120
4.	Чорноземи типові	45	128	170
5.	Чорноземи південні	25	67	176

За допомогою таблиці 2 визначено параметри переходу добрив у стік.

Таблиця 2 - Параметр переходу добрив у стік (b) (мг·га)/(л·кг)

	Спосіб внесення добрив	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Восени під оранку	0.010	0.0013	0.003
2.	Восени поверхово	0.085	0.031	0.016
3.	Восени поверхово по ґрунту	0.216	0.051	0.134
4.	Весною по снігові, який тане	0.866	0.594	0.784

У подальшому, буде визначено загальне біогенне навантаження.

Захарченко Є. А., асп. 3-го року навч.

Наукове керівництво:

Світличний О.О., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

Нікіпелова О. М. д-р хім. наук, проф.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВА СКЛАДОВА ГІС РЕЄСТРУ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

Державний кадастр природних лікувальних ресурсів є одним із видових державних кадастрів природних ресурсів, створення та ведення яких офіційно визначено законодавством України. Кадастр є системою відомостей про кількість, якість та інші важливі характеристики всіх природних лікувальних ресурсів [1]. Відповідно в системі кадастра виділено шість інформаційних блоків, серед яких виділено мінеральні води. Нормативним документом [2] передбачено ведення Державного реєстру мінеральних вод, що по своєму призначенню фактично є аналогом ДСТУ. В переліку відомостей що включаються до Кадастру природних лікувальних ресурсів передбачено відповідні показники якості та безпечності мінеральних вод. Ці два рівнозначні реєстра призначені виконувати інформаційно-довідкову функцію.

Розроблена автоматизована геоінформаційна система Кадастру природних лікувальних ресурсів дозволяє вносити, редагувати, аналізувати та візуалізувати інформаційні блоки які передбачені при веденні кадастру. Розроблений за вимогами міжнародних та вітчизняних стандартів [3] Каталог класів геопоросторових об'єктів бази геоданих Кадастру описує всі атрибутивні поля, типи даних, зв'язки та може стати основою для створення відповідних специфікацій геоданих у системі Національної інфраструктури геопросторових даних [4]. Використання структурованого набору описаних геоданих щодо мінеральних вод дозволить інтегрувати дані і забезпечити їх інтероперабельність у інфраструктурі просторових даних.

Реалізація довідково-інформаційної функції у системі кадастру реалізовано з використанням програмних продуктів з відкритою ліцензією – PostgreSQL та QGIS. Використовуючи систему запитів мови SQL та програмних модулів налаштовано форми внесення та візуалізації інформації (рис. 1).



Рисунок 1 – Фрагмент довідково-інформаційного блоку ГІС Кадастру природні лікувальні ресурси (Реєстр мінеральних вод)

Список використаної літератури:

1. Про курорти: Закон України від 5 жов. 2000 р. № 2026-III.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2026-14> (дата звернення: 13.05.2022).
2. Про затвердження Гігієнічних вимог до виробництва та обігу вод природних мінеральних і вод джерельних: наказ / Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0657-21> (дата звернення: 13.05.2022).
3. ISO 19110: 2005(E) Geographic information – Methodology for feature cataloguing ISO TC 211, 2005. – 55 p
4. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 05 квітня 2020 р. № 554-IX.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20> (дата звернення: 13.05.2022).

Артвіх Ю. О., маг. гр. МОС-21

Науковий керівник: Юрасов С. М., канд. техн. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ПРИ РОЗРАХУНКАХ ГДС

Оцінка якості води та нормування скидів поллютантів разом із стічними водами в поверхневі водні об'єкти є актуальною екологічною проблемою. Оцінка якості води може бути окремим завданням, але розрахунок гранично допустимих скидів (ГДС) забруднюючих речовин передбачає оцінку якості води у контрольному створі водного об'єкта з урахуванням його фонового стану, тобто, за зоною впливу скиду стічних вод.

Основою оцінки якості води відповідно до стандартів ЄС є Директива Ради 75/440/ЄЕС (червень 1975 р.) та Директива Ради 76/160/ЄЕС (грудень 1975 р.), в яких враховується аналіз частоти перевищення нормативів якості води: водний об'єкт відповідає санітарним вимогам, якщо кількість перевищень нормативів за кожним показником становить не більше 10% від загальної кількості спостережень цього показника, отриманих за якийсь попередній період та використаних при оцінці якості води (за рибогосподарськими нормативами – 5%). Ця умова також має застосовуватися до якості води у контрольних створах при розрахунках ГДС забруднюючих речовин. Однак оцінка фонового значення за існуючими методиками (РД 52.24.622-2001, 2001) не дозволяє визначити, чи буде дотримано вимогу ЄС про частоту перевищення нормативів при розрахунку ГДС забруднюючих речовин. Це пов'язано з тим, що як фонове значення показника у певній точці водного об'єкта приймається верхня (або нижня, якщо показник обмежена знизу) межа 95% довірчого інтервалу середніх значень низки гідрохімічних спостережень для найбільш несприятливих гідрологічних або гідрохімічних умов. Імовірнісні характеристики несприятливих умов якості води невідомі. Тому проблема забезпеченості (імовірності перевищення) верхньої межі 95% довірчого інтервалу середніх значень показника залишається відкритою до визначення закону його розподілу.

Оцінка якості води для питних, рекреаційних та рибогосподарських цілей проводиться шляхом детального аналізу, який полягає у порівнянні значень показників якості води за їх стандартами.

У країнах ЄС поряд із значенням окремого показника нормується також частота перевищення нормативів (сумарна тривалість інтервалів часу забруднених вод) за період, що розглядається (не більше 5 або 10% аналізованого періоду), співвідношення значення показника з його

нормативом (не більше, ніж в 1,5 рази) та найбільша тривалість інтервалів часу разового забруднення вод (при спостереженнях чотири рази за місяць – не більше одного тижня, два рази на місяць – не більше 2 тижнів).

При оцінці якості води використання середнього значення показника (СЗП) призводить до того, що при збігу СЗП з нормативом (допустимо за українськими нормами) кількість перевищень нормативу приблизно дорівнює половині цих спостережень за весь період (забезпеченість СЗП приблизно 50%). Оцінку якості води буде виконано відповідно до стандартів ЄС, якщо замість СЗП використовувати значення показників із забезпеченістю, що задовольняє раніше зазначеним обмеженням – 5 або 10% (C_5 або C_{10}), залежно від призначення водного об'єкту.

За минулий період часу та в майбутньому при нормуванні скидів забруднюючих речовин разом зі стічними водами оцінка якості води у контрольних точках водних об'єктів відповідатиме вимогам стандартів ЄС щодо частоти перевищення ГДК, якщо у розрахунках використовувати значення показників якості води із забезпеченістю 5 або 10% залежно від призначення водного об'єкта: 5% – для рибогосподарських об'єктів; 10% - для питних та рекреаційних об'єктів. Оцінку та прогнозування значень показників якості води із заданою забезпеченістю краще проводити з використанням логнормального закону, апроксимацію часового тренду показників – експоненціального. Нормування часового ряду показників якості води по лінії тренду, апроксимованого експоненціальним законом, усуває тренд у перетвореного ряду і формально робить однопараметричним логнормальний закон його розподілу: середнє значення логарифмів нормованого ряду, стає рівним нулю. При апроксимації тренду лінійною залежністю такого не спостерігається.

Список використаної літератури:

1. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. 2012. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник / Одеса: Екологія, 168 с. URL: http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/872/1/UrasovSM_Ocinka_yacosty_vod_NP_2011.pdf
2. Юрасов С.М., Кур'нова С.О. 2017. Оцінка якості вод за санітарними і рибогосподарськими нормами та її вдосконалення на прикладі Кілійського гірла Дунаю / «Молодий вчений»: Науковий журнал, № 8(48). С. 10-14. (in Ukrainian) Retrieved from: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/8/3.pdf>
3. Юрасов С.Н., Курьянова С.А. 2021. Качество вод: оценка, изменчивость, прогноз, нормирование. LAP LAMBERT Academic Publishing. 60 p. (in Russian)
4. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти з зворотними водами. 1994. Міністерство охорони навколишнього середовища. Наказ № 116. За матеріалами: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0313-94#Текст> (українською мовою).

Терземак В. В., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Чугай А. В., д-р техн. наук, проф.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ПРОГНОЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ОДЕСА ДІОКСИДОМ АЗОТУ МЕТОДОМ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

Для Одеси якість атмосферного повітря є критичною важливою складовою, оскільки місто є рекреаційним і курортним центром України. Поряд з цим Одеса – місто мільйонник з великою кількістю автотранспорту, вантажоперевезень через знаходженням на території міста морського порту.

Метою даної роботи є прогнозування рівня забруднення атмосферного повітря м. Одеса діоксидом азоту із застосуванням методу розпізнавання образів (МРО). Метод був застосований для прогнозу за літній і зимовий періоди 2016 – 2017 рр. Як прогнозована величина, використаний інтегральний показник фонового забруднення – параметр P .

На рис. 1 наведені результати прогнозування забруднення атмосферного повітря м. Одеса діоксидом азоту у зимовий період 2016 – 2017 рр., на рис. 2 – у літній період 2017 р.

При прогнозуванні забруднення атмосферного повітря м. Одеса діоксидом азоту у літній і зимовий періоди 2016 – 2017 рр. МРО були використані дані спостережень за 151 добу, з яких було відкинуто 28 днів через невідповідність вимог до використання даних для МРО. З розрахунку моделі з вибірки лише одне значення потрапило до 1 класу забруднення, тому для цього класу неможливо розрахувати середнє значення і дисперсію. Після розрахунків для оцінки справджуваності були відкинуті ще значення, які неможливо перевірити, оскільки немає значень забруднення атмосфери діоксидом азоту за наступну добу. Із залишившихся 91 випадків справдилися прогнози у 61 випадку, відсоток справджуваності за літній і зимовий періоди 2016 – 2017 рр. склав 67 %.

Можливо, що низький відсоток справджуваності в результатах прогнозу за МРО пов'язаний з проблемами побудови моделі та малим розкидом класів забруднення в даній вибірці. Також однією з причин низького відсотка справджуваності може бути спрямованість методики на визначення класу забруднення, а не рівня забруднення.

Раніше було виконано прогнозування забруднення атмосфери міста діоксидом азоту за методом УкрНДГМІ. Так, можливо зробити висновок стосовно ефективності використання обох прогностичних схем для даної вибірки. Метод УкрНДГМІ виявився більш надійнішим, ніж МРО (98 % справджуваності проти 67 %).

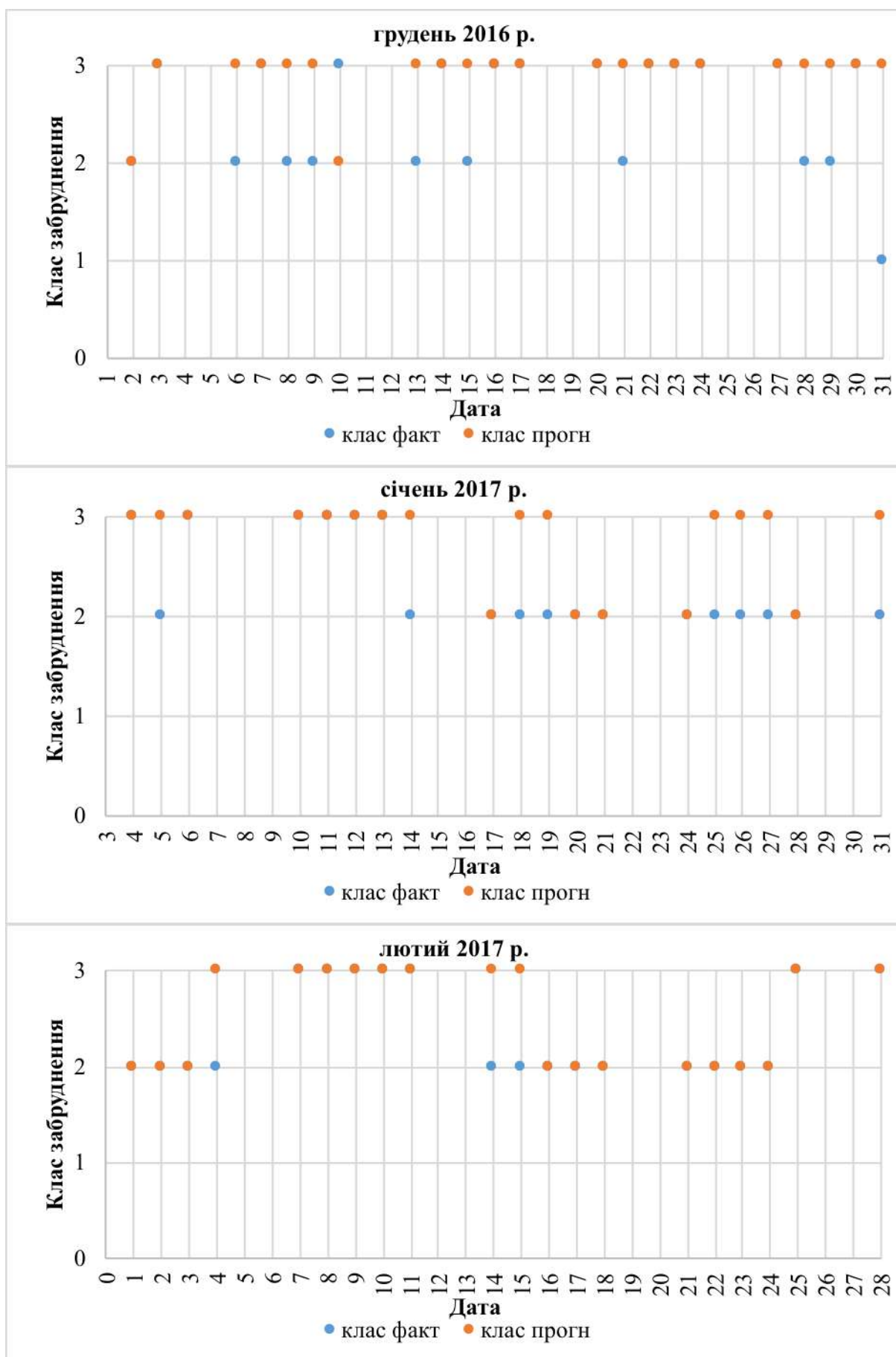


Рисунок 1 – Прогноз забруднення параметра P МРО (зима 2016 – 2017 рр.)

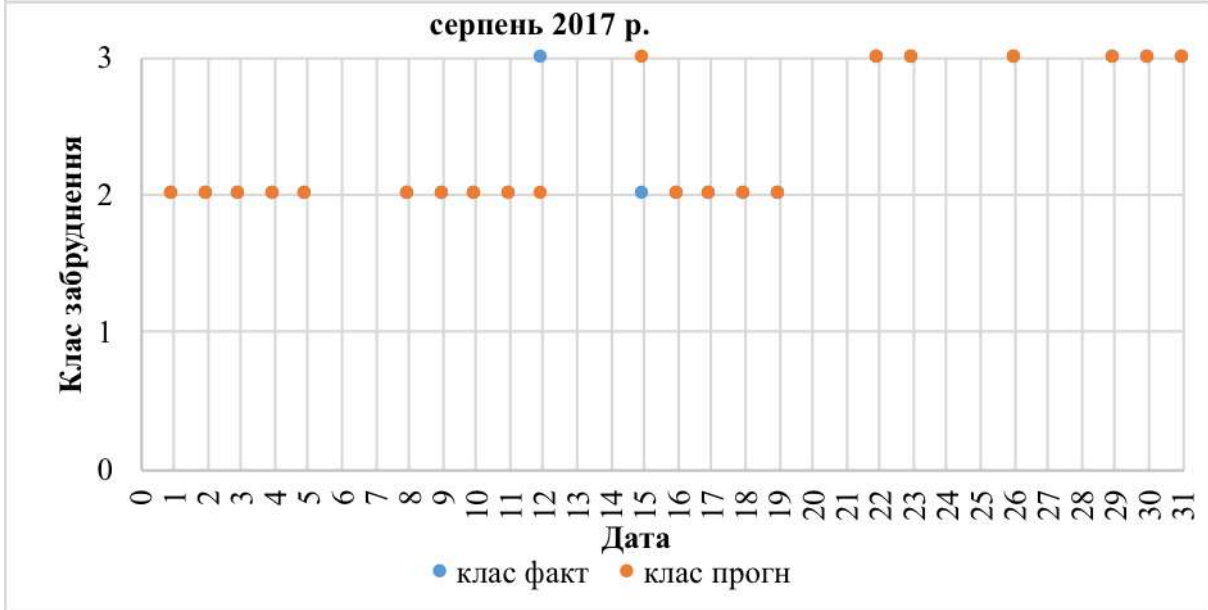
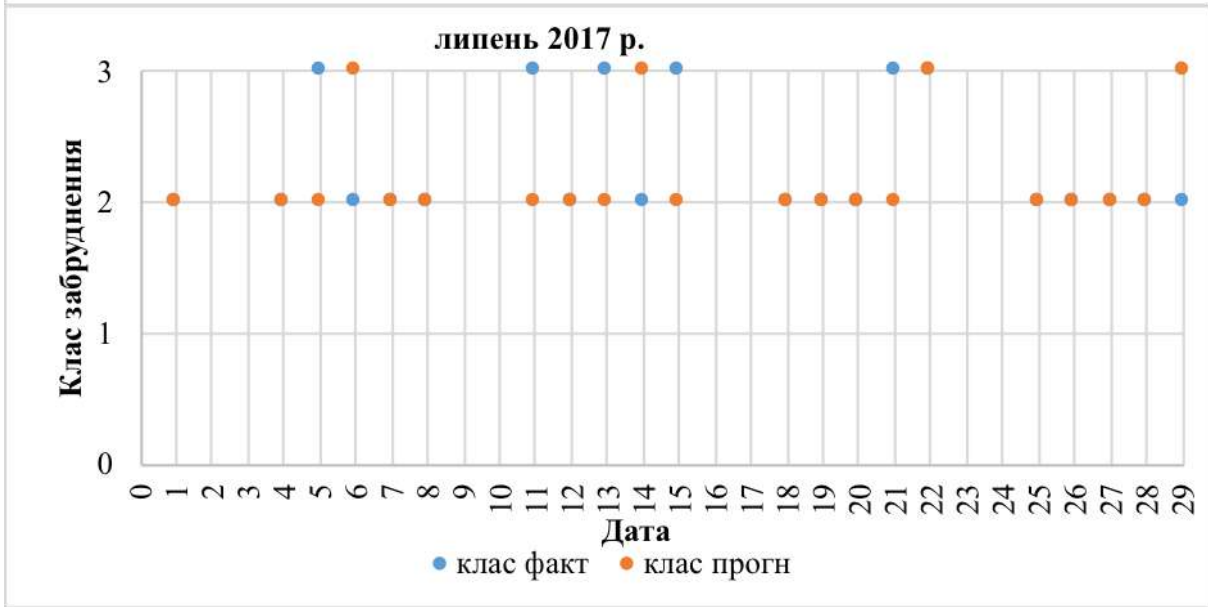
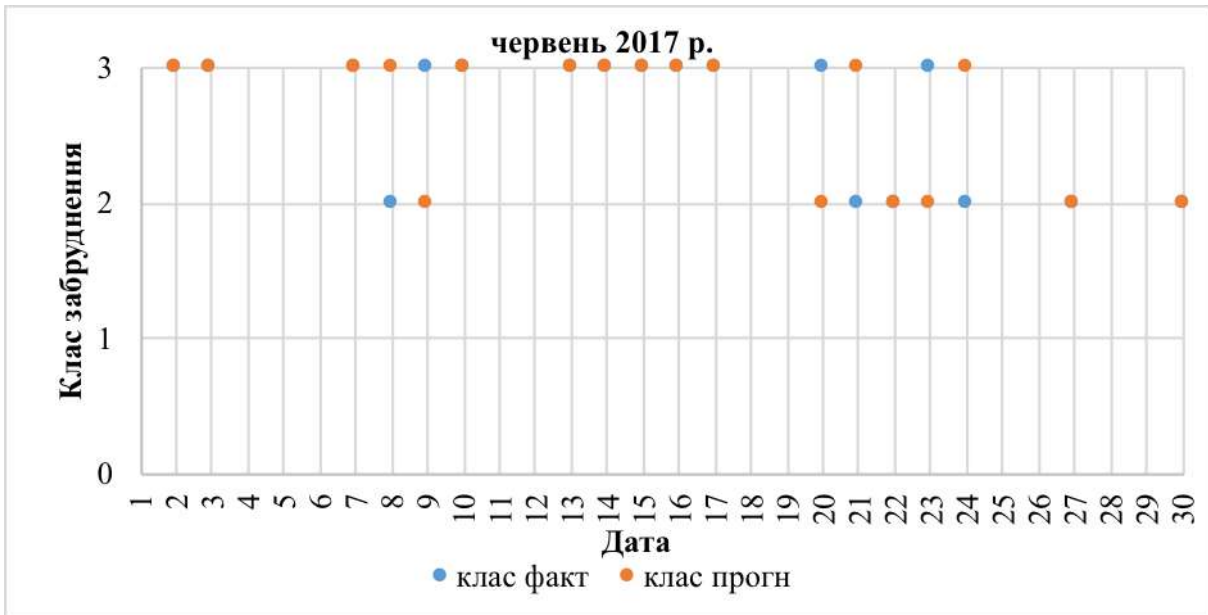


Рисунок 2 – Прогноз забруднення параметра P МРО (літо 2017 р.)

Лавров Т. В., маг. гр. МОС-21

Науковий керівник: Чугай А. В., д-р техн. наук, проф.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Як відомо, серед існуючих сучасних екологічних проблем м. Одеса однією з пріоритетних є забруднення повітряного басейну. Місто в останні роки входить до переліку найбільш забруднених міст за значенням індексу забруднення атмосфери.

У 2019 р. в Україні Постановою Кабінету Міністрів України було затверджено новий «Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря». Імплементация цієї Постанови на даний час ще триває. В межах введення в дію цієї Постанови актуальним є впровадження у регіонах України автоматизованих систем спостережень за якістю атмосферного повітря.

Автоматизовані пункти спостереження за забруднення атмосфери (ПСЗ) на даний час діють в окремих регіонах України. Так, у рамках виконання «Програми охорони навколишнього природного середовища в м. Бровари Київської області на 2019 – 2020 рік» була розроблена і впроваджена відповідна автоматизована система екологічного моніторингу атмосферного повітря (АСЕМА). У Дніпропетровській області станом на листопад 2020 р. мережа спостережень за станом атмосферного повітря у житлових зонах включала 14 автоматизованих ПСЗ. У м. Івано-Франківськ в рамках міжнародного проекту «Кампанія за чисте повітря в містах Східної України» розпочато роботу над встановленням станцій громадського моніторингу якості повітря. У м. Кривий Ріг з 2012 р. також функціонує автоматизована система моніторингу за якістю атмосферного повітря. Міська автоматизована система постійно модернізується та удосконалюється.

В Україні зараз активно розвивається система громадського моніторингу забруднення атмосферного повітря (рис. 1). Його основною задачею є проведення незалежних спостережень. При цьому громадський моніторинг має забезпечувати не лише інформування населення, його залучення до моніторингу, а й підвищення екологічної свідомості та створення додаткового інструменту контролю забруднення атмосферного повітря. Станції громадського моніторингу дають можливість отримувати інформацію про концентрації ЗР щогодини на протязі доби. Ці дані розміщуються у мережі Інтернет.



Рисунок 1 – Карта розташування пунктів ПСЗ системи громадського моніторингу в Україні

Автоматизовані ПСЗ функціонують також і у м. Одеса і в Одеській області з 2019 р. В Одеській ПСЗ встановлені у Нових Білярах і Олександрівці. Дані спостережень на цих пунктах розміщуються на офіційному сайті Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації.

За результатами спостережень на автоматизованих ПСЗ в Одеській області у листопаді 2020 – жовтні 2021 рр. вміст CO був низьким і не перевищував 1 мг/дм^3 . Вміст NO_2 характеризувався перевищенням нормативів якості в окремих випадках у пгт. Нові Біляри (весняний та осінній періоди). Також перевищення $ГДК_{сд}$ було відзначено за вмістом діоксиду сірки (разове перевищення зафіксовано у пгт. Олександрівка у вересні 2020 р., а суттєві – на протязі квітня – жовтня 2021 р. у пгт. Нові Біляри). Спостереження за вмістом діоксиду сірки в Олександрівці майже не проводились. Тому отримані дані не є повністю репрезентативними. Вміст O_3 був значно нижче нормативів якості. Зафіксовано підвищення концентрацій у вересні – жовтні 2021 р. на ПСЗ у Нових Білярах.

Окремо проаналізовано вміст твердих частинок $ТЧ_{2,5}$ та $ТЧ_{10}$. Було відзначено перевищення нормативів ЄС за вмістом $ТЧ_{2,5}$ у листопаді 2020 р. і січні 2021 р. Вміст $ТЧ_{10}$ не перевищував нормативи ЄС, при цьому більш підвищені концентрації відзначались у листопаді 2020 – березні 2021 р. В цілому вміст газоподібних ЗР був найбільшим у пгт. Нові Біляри, а вміст $ТЧ_{2,5}$ і $ТЧ_{10}$ – переважно у пгт. Олександрівка.

Слід відзначити, що проаналізовані раніше дані автоматизованих спостережень для м. Одеса майже порівняні з даними по області. Це можна пояснити тим, що автоматизований ПСЗ у м. Одеса розташований у прибережній зоні, яка віддалена від джерел антропогенного впливу.

Крутий А-В. В., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ ЗАСОБІВ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМИХ МИЛ

Кожна людина широко використовує сучасні засоби особистої гігієни, в тому числі такі як шампуні або туалетне мило. Більшість з них стикалися з інформацією про те, що ці гігієнічні засоби можуть містити речовини, які шкідливо впливають на організм людини. Отже слід врахувати наявність небезпечних для організму речовин в складі запропонованих засобів. Для обрання безпечних засобів споживачі досить часто орієнтуються на ціну товару, що може бути помилкою. З іншого боку сучасний споживач не бажає витратити зайвих коштів і бажає придбати товар з оптимальними споживчими властивостями.

У складі сучасного туалетного мила міститься понад півтора десятка компонентів. Склад мила вказується на упаковці дуже дрібним шрифтом, який навіть досить зряча людина в умовах магазинного освітлення не може прочитати, не кажучи вже про назви самих компонентів (іноді зашифрованих кодовим позначенням) [1].

Серед компонентів майже кожного сорту мила, поряд з традиційними речовинами, складовими сутність мила, є речовини-барвники, стабілізатори, ароматизатори та ряд інших інгредієнтів, які по-різному можуть впливати на шкіру індивідуального людини.

Мало хто знає, що собою представляють такі компоненти мила, як трихлоркарбан, линалол, цитронелол, гераніл, бензил бензоат, С17005, С1420990. В мило «Фа» додатково входить цетеарил глюкозид, ЕДТА (в милі немає розшифровки, що це за речовина), бутилірований гидрокситолуол. В дитяче мило може бути додана речовина «Антол П-2». У ланолиновом милі виявлені триетаноламін, «ПЕГ-9» [1-2].

Дослідження показали, що шкіра конкретних людей по-різному сприймає вплив на неї окремих компонентів туалетного мила. В одних піддослідних виникла сухість шкіри, в інших - почервоніння, у третіх - взагалі неприємне відчуття на шкірі. Особливо слід зазначити, що антибактеріальне мило «Safeguard» і мило «Фа» несприятливо впливають на шкіру. Володіючи вираженими антибактеріальними властивостями і вбиваючи шкідливі бактерії, вони знищують також багато корисні, які підтримують нормальну флору зовнішнього шару шкіри і захищають її епідерміс. До того ж деякі компоненти, що входять до складу мила, здатні викликати алергічну реакцію.

В дитячому милі можуть міститися натрієві солі жирних кислот, харчових жирів, пальмового, кокосового масел, вода, норковий жир, гліцерин, натрію хлорид, гідроксид натрію, антипал П-2, СІ 77891[2].

Потрібно розшифрувати, що собою являє «Антипал П-2». Це суміш, в яку входять целюозна камедь, триетанол амін, діетілен гліколь, дисодиум ЕДТА, бензойна кислота, лаурокс-9 і лимонна кислота.

Завдяки цій композиції «Антипал-2» служить антиоксидантом, стабілізатором і пластифікатором. В принципі, норковий жир, гліцерин, кокосові і пальмові олії є хорошими зволожувачами для шкіри. Однак високий показник рН надає несприятливий вплив на шкіру, висушуючи її. Це пов'язано з вмістом в милі вільного лугу [2].

Наведемо характеристику ще двох інгредієнтів мила. Так, добавка СІ24090 може викликати напади задухи у астматиків і алергічну реакцію у людей, чутливих до аспірину [1-2]. Тріклокарбон може призвести до порушення низки гормонів та ендокринної системи. Линалул і добавка «синій блискучий» можуть викликати сильну алергічну реакцію.

На сучасному ринку засобів особистої гігієни (а саме, шампунів і туалетного мила) широко представлені товари, які містять істотну кількість речовин, відомих своїми властивостями як небезпечні для здоров'я людини;

До таких небезпечних речовин належать детергенти, силікони, консерванти (в тому числі і такий їх різновид як парабени), барвники (у першу чергу синтетичного походження), синтетичні віддушки (фталати) та ін.;

Усі ці речовини не тільки токсичні, але більшість з них мають алергенну, канцерогенну або інші види негативної дії на організм людини, в який вони потрапляють під час тривалого використання за призначенням;

З врахуванням показника кількості небезпечних для здоров'я людини речовин в складі гігієнічного засобу, ціни товару і оцінки якості продукту, наданої споживачами, серед 20 найменувань туалетного мила були визначені ті гігієнічні засоби, які найбільш рекомендовані для споживання.

Для туалетного мила це Fresh Juise, "Вишня в шоколаді"; Bialy Jelen, гіпоалергенне; InJoy, "Вишня"; L'Arbre Vert, "Жасмін"; Банний еталон, "Хвойне"; Le Cafe de Beaute, "Молочний пай".

Список використаної літератури:

1. «Госстандарт. Бытовая химия» Средства личной гигиены. URL: <http://gosstandart.info/bytovaya-himiya/sredstva-lichnoy-gigieny>
2. Орлин Н.А., Абрагина Е.А. Об экологичности отдельных компонентов современного туалетного мыла // Успехи современного естествознания. 2011. № 4. С. 81-82.

Щербина К. Д., маг. гр. МEB-20

Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДХОДІВ У ШЛАМОСХОВИЩІ У БАЛЦІ ЯСИНОВА МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ

У промислових районах Дніпропетровської області накопичилося багато відходів гірничої та металургійної промисловості у вигляді відвалів і шламосховищ. Під їх дією порушилась екологічна рівновага виділених територій: відбувається підняття ґрунтових вод, підвищується їх мінералізація і забруднення токсичними речовинами, що знаходяться в товщі відкладень. Тому стоїть питання про поховання таких територій з найменшою безпекою для навколишнього середовища [1].

Одним із таких об'єктів є шламосховище на балці Ясинова, розташоване за 2 км східніше м. Кам'янське, на правому корінному схилі долини р. Дніпро, в південносхідній частині б. Ясинова, за 3,6 км від Карнаухівського водозабору, який подає воду для технічних потреб ВАТ “ДніпроАзот”. Навколо шламосховища склалися несприятливі екологічні умови.

Проект гідрошламовидалення в б. Ясинова для Дніпродзержинського АТЗ розроблений в 1958 році інститутом “Харківський Водоканалпроект”. 1961 року введено в експлуатацію I чергу шламонакопичувача. У 1976 р, у зв'язку зі зашламовуванням накопичувача, “Харківський Водоканалпроект” розробив II чергу будівництва шляхом реконструкції споруд I черги із забезпеченням необхідної додаткової ємкості. 1986 року шламонакопичувач виведений з експлуатації [2].

З квітня 1992 р тут ведуться роботи з рекультивації території накопичувача, із закріплення насипу греблі і недопущення в р. Дніпро поверхневих вод зі шламосховища.

Проблема занадто складна, особливо з огляду на загальну характеристику відходів у шламосховищі:

- попіл (відходи від процесу горіння в печах енергетичних станцій – клас небезпеки IV), об'єм видалення 169 тис. т;

- шлам регенерації миш'яково-содового розчину (відходи виробничо-технологічного процесу), об'єм видалення 500 тис. т.

Фізичний стан відходів – змішаний (рідкий, твердий, шламо- і пастоподібний); газові відходи відсутні.

У 2001 р Державним управлінням екології і природних ресурсів у Дніпропетровській області визначена категорія екологічної небезпеки цього об'єкта – “Г” (надзвичайно небезпечні), рішення № 4-1296 [2].

Така структура відходів сприяє добрій фільтрації ґрунтових вод до підземного горизонту, їх забрудненню і проникненню до систем підземного живлення і вклинювання в басейн р. Дніпро (незважаючи на нормальну роботу наявних гідротехнічних споруд у складі гідровузла [2]:

- греблі зі суглинкових ґрунтів – клас капітальності II;
- дренажу та дренажної насосної станції, призначеної для відкачки дренажних вод назад у накопичувач продуктивністю 10 м³/год), що підтвердили натурні дослідження ТОВ “Дніпроводпроект”.

Очевидно, обмежити живлення р. Дніпро цими водами можливо лише за рахунок припинення інфільтрації атмосферних опадів у товщу відходів шламосховища. У разі подальшого поховання шламосховища для перехоплення атмосферних вод розробленими проектами рекультивації передбачається створення захисного екрана з поліетиленової плівки, а для їх акумуляції і подальшого випаровування – ґрунтового захисного шару. Для перехоплення потоку поверхневих вод із прилеглих територій навколо шламосховища передбачається влаштування нагірного каналу.

Шламонакопичувач у балці Ясиновій становить постійну потенційну небезпеку екологічної катастрофи міста Кам'янське та України загалом. Пов'язано це з імовірністю прориву дамби і потрапляння особливо небезпечних речовин у головну водну артерію держави – річку Дніпро.

Екологічно небезпечна зона знаходиться на відстані 1,6–2 кілометрів від житлової зони міста та в двох кілометрах від протоки річки Коноплянка. Вона займає територію 12,6 гектара та містить 668,5 тисяч тонн відходів шламу регенерації миш'яково-содового розчину і золи теплоелектроцентралі шламонакопичувачів. Не експлуатується з 1986 року.

У даний час на ділянці створу греблі внаслідок розвантаження стічних вод спостерігається виклинювання підземного потоку в низовому укосі та біля насосної станції. Це свідчить про водонасичення насипних ґрунтів, що призводить до порушення основи дамби. За категорією екологічної безпеки шламонакопичувач належить до об'єктів особливої уваги з боку органів контролю, що передбачає заходи із захисту та моніторингу [1].

Список використаної літератури:

1. Березницький В.С., Зеленский А.М. Проект программы выхода Днепродзержинска из экологического кризиса. – Днепродзержинск: УкрГИАП, 1994. 50 с.
2. Огурцов А.П., Мамаев Л.М. та ін. Проблеми екології промислового регіону. Київ Дніпродзержинськ: ДДТУ, 1994. 224 с.

Лубенська М. В., маг. гр. МEB-20

Науковий керівник: Вовкодав Г. М., канд. хім. наук, доц.

Кафедра Екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ ФТОРУ В ПИТНИХ ВОДАХ ТА КІЛЬКІСТЮ ЗАХВОРІВШИХ СТОМАТОЛОГІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ (КАРІЄС ТА ФЛЮОРОЗ)

Взаємозв'язок стану середовища існування людини з показниками здоров'я і якості життя є добре відомим. Фтор надходить в організм переважно з питною водою (відповідно до 95% від загального добового нахождення). Для фтору є важливим й аерогенний шлях нахождення в організм [1].

При виборі джерел водопостачання населених пунктів слід віддавати перевагу тим, де вміст мінеральних компонентів відповідає фізіологічно адекватним концентраціям, рекомендованим чинними нормативами. До останнього часу гігієнічний норматив вмісту фтору в питній воді залишався незмінним – 0,7-1,5 мг/дм³ в залежності від кліматичних районів [1].

У 2010 р в Україні прийняті нові державні санітарні норми ДСанПіН 2.2.4-171-10, відповідно до яких гранично припустимий вміст фторидів у водопровідній та бутильованій воді визначається на рівні 1,5 мг/дм³ для II кліматичної зони, 1,2 – для III кліматичної зони і 0,7 мг/дм³ – для IV кліматичної зони. Для колодязної води, незалежно від кліматичного району ГДК фтори дів складає 0,7 мг/дм³. Згідно цього ж документу діапазон фізіологічної адекватності для фтори дів відповідає інтервалу концентрацій 0,7-1,5 мг/дм³ [2].

Водні ресурси Одеської області складаються з запасів підземних та поверхневих вод. Запаси поверхневих вод на території області розподіляються нерівномірно. Найбільш забезпеченим є південний захід, який тягнє до річок Дністер та Дунай, північна та центральна частина території характеризуються обмеженими запасами води. Забезпеченість потреби підземними водами питної якості у цілому по області становить 28 %. Майже на 72 % питне водопостачання області забезпечується за рахунок поверхневих джерел. З поверхневих джерел отримують воду Одеська водопровідна мережа - з ріки Дністер, Кілійська та Вилківська - з ріки Дунай, Болградська - з озера Ялпуг.

При значній варіабельності рівнів фтору в питних водах (0,21 - 1,92 мг/дм³) визначені зони його підвищеного вмісту (вище ГДК), що охоплюють Арцизький - 1,92 мг/дм³, Тарутинський - 1,84 мг/дм³ і Татарбунарський - 1,48 мг/дм³ райони. Оптимальний вміст фтору

визначений тільки в одному районі області - Саратовському (1,15 мг/дм³). Середній вміст фтору (0,44 мг/дм³ - 0,73 мг/дм³) визначений у Ананьївському, Балтському, Березівському, Білгород-Дністровському, Болградському, Велико-Михайлівському, Іванівському, Ізмаїльському, Комінтернівському, Котовському, Красноокнянському, Любашівському, Миколаївському, Овідіопольському, Фрунзівському та Ширяївському районах. До зони з низьким вмістом фтору (0,28 мг/дм³ - 0,32 мг/дм³) відносяться Кілійський, Кодимський та Ренійський райони. Найнижчий вміст (0,12 мг/дм³ - 0,23 мг/дм³) фтору мають питні води Роздільнянського, Біляївського та Савранського районів Одеської області.

Дослідження по визначенню захворюваності дитячого населення області деякими стоматологічними патологіями показали, що існують певні закономірності поширення карієсу та флюорозу зубів в залежності від вмісту фтору в питних водах. Захворюваність населення на карієс зубів виявлено у всіх районах області. Причому, у 5 районах відзначається висока поширеність карієсу зубів - це Арцизький, Тарутинський, Татарбунарський, Овідіопольський та Саратовський райони. У 17 районах відзначається середня поширеність каріозного процесу. І тільки у Біляївському, Кілійському, Кодимському та Роздільнянському районах виявлено невисоку поширеність карієсу зубів.

Відзначається пряма залежність вмісту фтору в питній воді в перерахованих вище районах з показниками поширеності карієсу зубів. Так, наприклад, в Арцизькому районі при вмісті фтору в питній воді 1,92 мг/дм³ поширеність карієсу зубів у середньому була 37,5%; у Тарутинському районі при вмісті фтору 1,84 мг/дм³ поширеність каріозного процесу склала 46,6 %. У районах з низьким вмістом фтору в питній воді, як відзначалося раніше, переважає висока поширеність каріозного процесу. Так, наприклад, у Біляївському районі при вмісті фтору в питній воді 0,21 мг/дм³ поширеність карієсу зубів склала 95,4 %; у Кодимському районі при вмісті фтору в питній воді 0,28 мг/дм³ поширеність каріозного процесу відповідала 93,8 %.

Зробивши розрахунок коефіцієнтів кореляції між кількістю захворівших та вмістом фторидів у питних водах, можна зробити висновки, що між захворюваністю на флюороз та карієс існує прямий зв'язок.

Список використаної літератури:

1. Наказ МОЗ №400 від 12.05.2010 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил СанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною". Електронний ресурс. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0452-10>.
2. Смоляр В. І. Надлишок фтору у питній воді і фториста інтоксикація / В. І. Смоляр, Г. І. Петрашенко // Проблеми харчування. 2007 - №1. С. 15-17.

Секція «ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВА І КОНТРОЛЮ»

Губадов І., маг. гр. МЕК-21

Науковий керівник: Владимирова О. Г., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

ПОЛІТИКИ АЗЕРБАЙДЖАНУ В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Проблем із наявністю енергоресурсів в Азербайджані немає: країна повністю забезпечує внутрішні потреби за рахунок видобутку нафти та газу.

Азербайджан – одна з держав із найвищими показниками енергетичної самодостатності: обсяг виробництва енергоресурсів у чотири рази перевищує внутрішній попит.

Проте споживання енергії всередині країни набагато вище, ніж у країнах Європи, що означає низьку ефективність використання наявних ресурсів. Простіше кажучи, великі запаси енергії витрачаються даремно.

Лише у 2015 році в країні загалом було спожито 14,3 Мтоє (умовного палива у нафтовому еквіваленті). З розрахунку енергоспоживання на одну особу на рік припадає– 1,49 Мтоє.

Для порівняння: цього обсягу вистачило б на переліт Boeing 737-800 із Баку до Тегерана. Такі цифри наводить Міжнародна енергетична агенція, посилаючись на дані Держкомстату Азербайджану.

Сьогодні 100% загального обсягу споживання енергії в Азербайджані забезпечується за рахунок внутрішнього виробництва, заснованого переважно на використанні власних запасів, а саме нафти та природного газу. В даний час Азербайджан є чистим експортером нафти та природного газу. Згідно з прогнозами уряду, видобуток нафти в Азербайджані в 2022 році складе 34 млн. 830,3 тис. тонн, газу – 43 млрд. 514 млн. кубометрів.

Економіка Азербайджану значною мірою залежить від сектора видобутку вуглеводнів, який нині отримує вигоду від сприятливих світових нафтових цін. На нафту та газ припадає майже 90% експорту Азербайджану, і цей сектор становить 50% ВВП країни», – зазначає Міжнародне рейтингове агентство S&P GlobalRatings

Забезпечення довгострокової енергетичної незалежності визначено як мету політики для стимулювання економічного зростання. Однак, оскільки країна вже досягла енергетичної незалежності і є чистим експортером енергоносіїв, рушійною силою щодо використання потенціалу відновлюваних джерел енергії (ВІЕ) є, мабуть, нещодавнє зростання світових цін на нафту та газ.

В Азербайджані останніми роками вже сформувалося розуміння необхідності раціонального використання природних ресурсів як запоруки

стабільного розвитку економіки.

Азербайджан ратифікував Договір до Енергетичної Хартії та Протокол з питань енергоефективності та відповідних екологічних аспектів (ПЕЕСЕА) у 1997 році. Ратифікуючи ПЕЕСЕА, країни приймають зобов'язання щодо реалізації політики, спрямованої на підвищення енергетичної ефективності і зниження впливу на довкілля енергетичного циклу (Ст.5).

Уряд Азербайджану прийняв Державну програму з розвитку паливно-енергетичного комплексу на 2005-2015 роки, в якій було визначено цілі розвитку для різних сегментів енергетичного сектора. Однією з цілей Державної програми є скорочення втрат та запобігання розкраданню та неефективному використанню енергії для задоволення потреб в електроенергії та природному газі. У програмі йдеться, що повна оплата вартості спожитої електроенергії та природного газу є одним із засобів забезпечення ефективного використання цих ресурсів.

Державна програма з використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії (2004 р.) також передбачала як одну з цілей більш ефективне використання вуглеводневих джерел енергії.

Указом Президента Азербайджанської Республіки від 1 лютого 2013 року було створено – Державне агентство з альтернативних та поновлюваних джерел енергії Азербайджанської Республіки.

Указом Президента Азербайджанської Республіки від 20 серпня 2021 року ухвалено Закон «Про альтернативне використання енергетичних ресурсів та енергоефективність». В результаті раніше діючий закон «Про використання енергетичних ресурсів» було визнано недійсним.

Попередній закон передбачав механізм державної енергетичної експертизи для експертизи використання енергії. Але регулювання цього механізму було неоднозначним. Причина в тому, що коло осіб, які проводять експертизу, та тривалість експертизи не повністю регулювалися попереднім законом. Нещодавно ухвалений закон визначає: енергоаудит; систему енергоменеджменту та позицію енергоменеджера, які відповідають міжнародним стандартам для більш ефективного вивчення використання енергії та ефективності.

До основних проблем реалізації політики щодо енергоефективності можна зазначити такі:

- недостатньо розвинена законодавча та нормативна база;
- низький рівень поінформованості населення та бізнесу про переваги сучасного енергоефективного побутового обладнання та виробничих технологій;
- відсутність стимулюючих заходів щодо розвитку енергоефективності;
- нестача кваліфікованих кадрів у цій галузі.

Оліфер О. П., маг. гр.МЕК-21

Науковий керівник: Владимирова О. Г., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ

Під екологічною культурою розуміється сукупність особистісних, морально-політичних установок, соціально-моральних цінностей, норм і вимог, правил, звичок, здійснення яких забезпечує стійку якість довкілля, забезпечення екологічної безпеки та раціональне використання природних ресурсів.

Формування екологічної культури розглядається як складний, поліаспектний, тривалий процес утвердження в способі мислення, почуттів та поведінки населення України різного віку:

- екологічного світогляду;
- дбайливого ставлення до використання водних та земельних ресурсів, зелених насаджень та територій що особливо охороняється;
- особистої відповідальності перед суспільством за створення та збереження сприятливого навколишнього середовища;
- усвідомленого виконання екологічних правил та вимог.

Основна мета формування екологічної культури – це об'єднання зусиль та солідарної відповідальності громадян України різного віку на формуванні у них екологічно відповідального світогляду.

Для цього необхідне вирішення таких взаємозалежних завдань:

- екологічної освіти, в тому числі дошкільної, шкільної та позашкільної екологічної освіти;
- професійної перепідготовки та підвищення кваліфікації керівників та спеціалістів, відповідальних за прийняття рішень у галузі природокористування, охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки населення;
- безперервної та цілеспрямованої роботи на всіх рівнях та структурах виконавчої та законодавчої влади щодо вироблення економічного механізму та нормативно-правової бази в галузі природокористування, охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки населення;
- поширення екологічних знань;
- залучення засобів масової інформації до консолідації мешканців населених пунктів навколо проблеми збереження та покращення довкілля.

З погляду інтересів громадян формування екологічної культури має сприяти:

- покращення умов проживання нинішнього та майбутнього поколінь, за рахунок усвідомленого дбайливого ставлення до навколишнього середовища;

- спокою та впевненості за здоров'я дітей внаслідок зменшення рівня техногенного впливу на міське середовище;

- консолідації зусиль жителів міста на вирішення проблем покращення та збереження навколишнього середовища.

Формування екологічної культури має сприяти:

- підвищенню почуття особистої відповідальності в осіб, які приймають рішення, за вплив на довкілля;

- формуванню активної позиції працівників підприємств, що впливають на навколишнє середовище, у галузі охорони навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки населення;

- економії природних ресурсів, їхнє комплексне використання.

Основні напрями формування екологічної культури неможливо ефективно реалізувати, якщо природоохоронні принципи не будуть запроваджені у свідомість суспільства шляхом масового виховання і пропаганди охорони довкілля.

З метою підвищення екологічної свідомості громадян необхідно:

- привертати увагу населення до екологічних проблем;

- пропагувати дбайливе ставлення до використання водних та земельних ресурсів, зелених насаджень та особливо охоронюваних природних територій;

- проводити акції та заходи, що спонукають до консолідації мешканців міста навколо проблем покращення та збереження навколишнього середовища;

- підвищувати кваліфікацію спеціалістів у галузі екологічної освіти;

- виховувати екологічний світогляд у всіх вікових категорій населення;

- проводити спеціальні екологічні інформаційні компанії на основі соціальних замовлень;

- створювати інформаційні матеріали та засоби наочної агітації для поширення серед населення;

- виготовляти відеоролики, радіопрोगрами та розміщувати їх у засобах масової інформації.

На нашу думку, необхідно розробити та прийняти на державному рівні Концепцію формування екологічної культури, яка буде науково обґрунтованою сукупністю поглядів на цілі, завдання, принципи та основні напрями нормалізації поведінки людей у природному середовищі та стане одним з елементів політики в галузі природокористування, охорони навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки населення.

Така Концепція наголосила б нові завдання, з урахуванням сучасних потреб, щодо удосконалення екологічної освіти, основні принципи якої були започатковані з прийняттям ще у 2001 р. Концепції екологічної освіти України.

Калуян О. В., маг. гр. МЕК-21

Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Розвиток туризму в Україні в умовах існування сучасних вірусних і пандемічних загроз, регіональних і загальнодержавних нокдаунів, обмежень у міжнародному переміщенні, що лімітує можливості відпочинку українців на популярних світових курортів, набуває пріоритетного значення. Туризм може і повинен стати сферою реалізації ринкових механізмів, джерелом поповнення державних і місцевих бюджетів, створення нових робочих місць, засобом загально доступного і повноцінного відпочинку та оздоровлення.

Херсонська область, враховуючи її географічне положення, особливості господарського освоєння, природо-ресурсний потенціал, має наявні рекреаційно-туристичні ресурси. На теперішній час спостерігається їх значна територіальна диференціація, що зумовлює рекреаційно-туристичну спеціалізацію окремих районів області. Найбільш значним та різноманітним рекреаційним потенціалом володіють райони які розташовані на узбережжі морів – Голопристанський, Скадовський, Каланчацький, Генічеський, Білозерський.

Оцінка рекреаційно-туристичних ресурсів (РТР) адміністративних районів є дуже важливою для розвитку рекреаційно-туристичної діяльності та будівництва або відродження баз відпочинку. В роботі, ми використали методику бальної оцінки РТР адміністративних районів Херсонської області, яка передбачає використання лише трьох основних та найсуттєвіших груп РТР, це природні РТР (об'єднує водні, лісові та кліматичні ресурси), історико-культурні РТР (об'єднує комплекс об'єктів матеріальної та духовної культури) та соціально-економічні РТР (об'єднує об'єкти туристичної та транспортної інфраструктури), що включають 39 різноманітних показників [1].

Результати оцінки рекреаційно-туристичного потенціалу по окремих районах Херсонської області наведено в табл. 1.

Бальна оцінка рекреаційно-туристичних ресурсів по районах Херсонської області вказує, що, здебільшого, територія є середньоатрактивною з точки зору придатності рекреаційно-туристичних ресурсів для туризму. Слід відзначити, що Голопристанський, Скадовський та Каланчацький райони є середньоатрактивними, а Генічеський район є наближеним до показника високоатрактивності. Тому території цих районів потрібно у повній мірі використовувати для розвитку туризму, а особливо лікувально-оздоровчого.

Таблиця 1 – Результати розрахунку коефіцієнта пізнавальної цінності за кожним рекреаційно-туристичним ресурсом для кожного адміністративного району та середнє значення

Район	Природні туристично-рекреаційні ресурси	Культурно-історичні туристично-рекреаційні ресурси	Соціально-економічні туристично-рекреаційні ресурси	Середній коефіцієнт пізнавальної цінності
Голопристанський	0,55	0,40	0,51	0,49
Скадовський	0,48	0,43	0,64	0,52
Каланчацький	0,55	0,40	0,51	0,49
Генічеський	0,51	0,50	0,76	0,59
Білозерський	0,34	0,55	0,45	0,44

Для покращення рекреаційної діяльності Херсонської області можна запропонувати наступне:

- провести повноцінну та об'ємну оцінку рекреаційно-туристичних ресурсів області та визначити перспективні напрямки розвитку;
- розширити туристичний асортимент продукту за рахунок розробки нових маршрутів та використання незадіяних об'єктів історико-культурної спадщини;
- розробити цільову програму рекламної діяльності аби позиціонувати область як туристичний регіон та збільшити її обсяги;
- залучення інвестицій та заохочення місцевого населення приймати участь у розвитку туризму області;
- зайнятись розвитком туризму в слаборозвинених регіонах;
- боротися із сезонністю за рахунок впровадження різноманітних видів туризму;
- приділити увагу використанню лікувального потенціалу області, досліджувати можливість використання лікувальних грязі, термальних та мінеральних вод;
- підвищення рівня кваліфікації робітників даної сфери шляхом проведення різноманітних курсів та семінарів;
- реставрація та реконструкція наявних об'єктів історико-культурної спадщини та засобів розміщення.

Список використаної літератури:

1. Кравців В.С., Гринів Л.С., Копач М.В., Кузик С.П. Науково-методичні засади реформування рекреаційної сфери / ІРД НАН України. Львів, 1999. 78 с.

Дяченко Т. Е., ст. гр. МЕК-21

Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

ГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ

На сучасному етапі у багатьох країнах світу велика увага приділяється водним ресурсам як природному фактору, який найбільшою мірою визначає розвиток промисловості, сільського господарства і взагалі держави. Надмірна їх експлуатація за останні роки призвела до збільшення забрудненості поверхневих вод. Одним із прикладів такого нерозумного ставлення до природи є екологічний стан р. Дунай, особливо його пригирлової зони.

Водогосподарське використання води р. Дунай має свою специфіку. До недавнього часу найбільш важливою галуззю використання Дунаю була транспортна галузь господарства. На річці в межах України розташовано порти: Рені, Ізмаїл, Кіліята Вилково.

Вода Дунаю використовується для зрошувального землеробства. В цьому районі функціонують Дунай-Дністровська, Татарбунарська та цілий ряд зрошувальних систем. Водозабір здійснюється як з самого Дунаю, так і з Придунайських озер[1].

На якість води в р. Дунай значний вплив оказує наявність великих та малих міст та промислових підприємств на його берегах. Придунайський регіон відноситься до забруднених територій і характеризується напруженими екологічними умовами для проживання населення. Головними причинами такої напруженої екологічної ситуації в регіоні є досить тривалий й високий ступінь господарського освоєння, незадовільна структура та технології виробництва, що інтенсивно забруднюють природне середовище.

На території регіону виділяються такі основні види природокористування як: сільськогосподарське, водогосподарське, селітебне, природоохоронне. За інтенсивністю впливу на територію регіону слід виділити сільськогосподарське, селітебне та водогосподарське природокористування, які мають різний рівень антропогенно-техногенного навантаження, а за площею – сільськогосподарське.

Основне ареальне антропогенно-техногенне навантаження на навколишнє середовище регіону створює інтенсивне сільськогосподарське виробництво. Узагальненим типом природокористування (за переважаючими видами господарської діяльності) регіону є – сільськогосподарське природокористування, з підтипами (за галузями спеціалізації сільського господарства) – виноградарство, овочівництво,

рисосіяння, плодівництво, баштанництво, молочно-м'ясне скотарство, свинарство, вівчарство та птахівництво.

Великою проблемою, з точки зору погіршення якості води у водоймах регіону, є скидання забруднених стічних вод у водні об'єкти. Централізовані системи каналізації з очищенням стічних вод на власних очисних спорудах є в м. Рені, Кілія. Очисні споруди та каналізаційні мережі були побудовані у 70 – 80 рр. минулого століття, на сьогодні вони застарілі і не відповідають сучасним вимогам, аварійні ситуації на лініях каналізаційних мереж своєчасно не ліквідуються, не ведуться поточні та капітальні ремонти очисних споруд, відсутній постійний контроль за їх роботою, що призводить до забруднення земель і підземних водоносних горизонтів, передаються на баланс сільських рад, які не мають коштів на ремонт та належну їх експлуатацію.

В 2017 р. в м. Вилково було побудовано нову систему вакуумної каналізації, проте до теперішнього часу її експлуатація стікається з низкою проблем, а екологічна ситуація не покращилася [2].

На українській ділянці річки найбільшим забруднювачем є Ізмаїльський целюлозно-картонний комбінат. Очисні споруди комбінату призначені для спільного очищення господарсько-побутових та промислових стоків м. Ізмаїла, попередньо освітлених виробничих та господарсько-побутових стоків комбінату.

Всі види господарської діяльності в гирлі річки Дунай в меншій мірі впливають на якість води, ніж транзит забруднюючих речовин з країн Дунайського басейну. Місцеві джерела забруднення (включаючи судноплавство і Придунайську зрошувальну систему) є менш значимими через спад виробництва сільськогосподарської продукції і деградації транспортної галузі, портового і міського господарства українського Придунав'я та Дунайського пароплавства.

Список використаної літератури:

1. Управление трансграничными водными ресурсами в бассейнах рек Дунай и Сава / «Центрально-Азиатский Диалог по использованию возможностей многосекторального финансирования путем усиления взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие». РЭЦА, 2019. 30 с.
2. У Вилково через борг в 7 тисяч гривень зупинилися очисні станції, побудовані за 4 мільйони євро. URL:<https://izbirkom.org.ua/news/ekologiya-10/2021/u-vilkovo-zupinilisya-ochisni-stanciyi-pobudovani-za-4-miljoni-yevro-cherez-borg-v-7-tisyach-griven/> (дата звернення 30.04.2022).

Жолток Є. О., маг. гр. МЕК-21

Науковий керівник: Сапко О. Ю., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНІ

Своєрідна мода на відпочинок у сільській місцевості, що набуває сили в Європі останніми роками, дійшла й до України. Зелений туризм як відпочинок у селі для України не є новиною, адже ще на початку ХХ ст. до карпатських сіл приїздили на відпочинок туристи. Нині розвиток сільського туризму поширився вже на більшість областей України.

Сільський зелений туризм – це специфічна форма відпочинку в селі з використанням природного, матеріального та культурного потенціалу даної місцевості. При цьому проживання, харчування та обслуговування туристів забезпечує сільська родина.

Українське село має багаті рекреаційні ресурси, що належним чином досі ще не використовувалися. Найціннішим туристичним ресурсом села є мальовнича українська природа, дефіцит спілкування з якою переживає більшість мешканців міст. Зелений туризм у різних регіонах України дозволяє використовувати різні фактори лікувального впливу природи: ландшафто-терапевтичний, клімато-терапевтичний, бальнеологічний тощо. Крім цього, українське село має багатий пізнавальний потенціал, пов'язаний з історико-етнографічною спадщиною, сільською культурою та побутом, маловідомими для міського жителя видами професійно-трудової діяльності та народними промислами.

Мальовнича природа України дозволяє розвивати цей вид відпочинку практично у всіх регіонах. Найбільше цікавлять туристів села, розташовані на морському узбережжі, біля річок та озер, у горах, а також поблизу джерел мінеральних вод, покладів лікувальних грязей і в місцевостях, що мають видатне значення в українській історії та культурі. Цікавої форми набуває також сільський туризм, пов'язаний з релігійним паломництвом до найбільш відомих святинь.

Відпочинок на селі приваблює, насамперед, мешканців великих міст України, які мріють пожити хоча б короткий час в екологічно чистій сільській місцевості, поласувати натуральними продуктами традиційної української кухні, хоч трохи відпочити від шаленого міського життя у камерній обстановці мальовничої сільської садиби. Дехто вивозить дітей на село заради оздоровлення. Туристів до села приваблює також сільська воля, відчуття якої позбавлені масові курорти. Сільські господарі пропонують туристам також різні розваги: катання на бричках чи санях, участь у традиційних народних святах, сільських весіллях тощо. Узимку карпатські села переживають справжню навалу фанатів лиж та возків.

Попри те, що на теперішній час в Україні з'являється багато пропозицій щодо «зеленого», є велика низка питань які залишаються не вирішеними. Дуже часто садиби, які приймають гостей, залишаються не сертифікованими, і відповідно зелений туризм не має певної категоризації послуг і централізованої бази даних про розташування садиб у регіонах. Категоризація і сертифікація потрібна для впорядкування цієї сфери. Якщо садиба підходить під якусь категорію, там мають бути елементарні речі – холодна і гаряча вода, дотримання санітарних вимог, наявність Інтернету. Якщо господарі розраховують приймати іноземних туристів, то вони мають розуміти, що таке бронювання, як його скасовувати за необхідності, як працювати з платіжними системами, розуміти хоч трішки англійську. Крім того, більшість господарів не мають терміналів і приймають кошти готівкою, в селах відсутні банкомати.

Відсутність державного регулювання цієї сфери бізнесу, а водночас і державної підтримки, теж залишає свої наслідки. «Зелений» туризм регулюється лиш законом «Про особисте селянське господарство», в якому йдеться, що людина, яка володіє земельною ділянкою сільськогосподарського призначення, може надавати послуги з сільського (зеленого) туризму із розміщенням до 10 осіб і не обкладається податками, оскільки це вважається власним виробництвом. Цим користуються власники садиб в курортних регіонах і ухиляються від сплати туристичного збору. З іншого боку відсутня державна підтримка цієї сфери туризму. Наприклад, у Європі для старту такого бізнесу виділяються кредити під малі відсотки. В Україні ж таке кредитування відсутнє, тому власники садиб не поспішають вкладати кошти, відповідно цей напрям розвивається дуже повільно.

Україна може і повинна стати центром «зеленого туризму», оскільки в українських селах проживають біля ста національностей, які мають автентичну культуру, цікаві традиції, ремесла, гастрономію. Головна перешкода на цьому шляху – це відсутність на центральному рівні розуміння важливості підтримки та створення політики підтримки для розвитку цього виду діяльності.

Список використаної літератури:

1. Папп В.В. Сільський зелений туризм як пріоритетний напрям розвитку сільських територій України / Агросвіт. № 18, 2015. С. 17 – 22. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/18_2015/4.pdf (дата звернення: 02.05.2022)
2. Про особисте селянське господарство: Закон України від 15 травня 2003 р. № 742-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/742-15#Text> (дата звернення: 30.04.2022)

Самойленко В. О., маг. гр. МОС-21

Науковий керівник: Бургаз О.А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ОДЕСИ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ

Формальдегід (CH_2O) – органічна сполука. Інша його назва – мурашиний альдегід.

Основними джерелами забруднення атмосфери формальдегідом є: установки для спалювання викопного палива, сміттєспалювальні заводи, а також двигуни внутрішнього згорання. Для міста Одеса основним джерелом викидів цієї домішки можна вважати саме автотранспорт.

В якості вихідної інформації використовувались дані спостережень державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Моніторинг здійснюється лабораторією спостережень за забрудненням атмосферного повітря ГМЦ ЧАМ.

Вимірювання вмісту формальдегіду на мережі постів спостереження за забрудненням (ПСЗ) відбувається, наразі, на шести постах: №№ 8, 10, 16, 17, 18 та 19.

Для проведення аналізу стану атмосферного повітря міста була відібрана інформація про вміст формальдегіду, за період з 1 січня 2016 року по 31 грудня 2020 року.

Вихідні ряди пройшли перевірку на однорідність їх членів. Сформовані однорідні послідовності дозволили розрахувати середньомісячні концентрації формальдегіду, які і лягли у основу даного дослідження. Для розрахунку статистичних оцінок моментів розподілу рядів використовувався програмний комплекс STATISTICA.

За період дослідження, концентрація формальдегіду в повітрі на усіх ПСЗ вище з норму ($\text{ГДК}_{\text{сд}} = 0,003 \text{ мг/м}^3$). Виняток становить лише 1 місяць (січень 2016 р.) в районі ПСЗ 8. В цілому, на усіх постах, помітні значні перевищення його концентрації за $\text{ГДК}_{\text{сд}}$.

Необхідно відмітити зростання концентрацій починаючи з травня 2017 р. Цей процес відбувається після загального зменшення концентрації домішки, що тривало у 2006 – 2016 рр.

За період дослідження середні концентрації формальдегіду коливаються від 3,3 $\text{ГДК}_{\text{сд}}$ на ПСЗ 8, до 4,8 $\text{ГДК}_{\text{сд}}$ на ПСЗ 18. Крім того на ПСЗ 18 зафіксовано найбільше максимальне середньомісячне значення близько 6,7 $\text{ГДК}_{\text{сд}}$ (зафіксовано у листопаді 2018 р.).

В рамках дослідження були побудовані гістограми розподілу середньомісячних концентрацій формальдегіду на ПСЗ міста.

Для ПСЗ 8 характерною особливістю розподілу є те, що 87% повторюваності концентрацій припадає на діапазон від 0,004 до 0,014 мг/м³, при цьому модальне (найбільш ймовірне) значення складає близько 0,0055 мг/м³.

Пости спостереження за забрудненням №№ 10, 16, 17, 18 та 19 розташовані на перетині крупних автошляхів міста. Цей факт в значній мірі пояснює високі концентрації формальдегіду в районі розміщення ПСЗ.

В районі розташування ПСЗ10 найбільш ймовірними є концентрації від 0,01 до 0,016 мг/м³. Частка концентрацій, що потрапляє до даного інтервалу складає 68%, а модальне значення концентрації домішки сягає 4,5 ГДК_{сд}.

Подібна ситуація спостерігається і в районі розташування ПСЗ16.

На ПСЗ17 інтервал найбільш вірогідних значень концентрації формальдегіду ширше – від 0,01 до 0,018 мг/м³. Ймовірність концентрацій в даному інтервалі становить 84%, при модальному значенні на рівні 4,6 ГДК_{сд} (0,0139 мг/м³).

Найбільш несприятливою є ситуація в районі ПСЗ18. Тут спостерігаються найвищі значення концентрації домішки на рівні 4,8 ГДК_{сд}. Можна очікувати високий вміст формальдегіду і в подальшому. Видно, що максимальні ймовірності (сумарно 87%) припадають на інтервал значень від 0,01 до 0,02 мг/м³.

ПСЗ19 характеризується середніми рівнями концентрації формальдегіду на рівні 4,5 ГДК_{сд}. Максимальні ймовірності концентрацій припадають на інтервал від 0,008 до 0,018 мг/м³ і сумарно дають 88% ймовірностей. Модальне значення вмісту формальдегіду знаходиться на рівні 4,8 ГДК_{сд}.

Проведені дослідження дають змогу зробити наступні висновки:

- на усіх без винятку ПСЗ, концентрація формальдегіду в повітрі вища за санітарно-гігієнічний норматив;
- у розглядаємий період відбувається зростання концентрацій домішки починаючи з травня 2017 р.;
- середні концентрації формальдегіду коливаються від 3,3 ГДК_{сд} на ПСЗ 8, до 4,8 ГДК_{сд} на ПСЗ 18;
- емпіричні розподіли концентрацій формальдегіду мають правосторонню асиметрію та вказують на максимальну ймовірність їх значень в межах 3 – 4,8 ГДК_{сд};
- найбільш ймовірні концентрації домішки, виходячи з модальних значень вмісту формальдегіду, знаходяться в межах від 1,8 ГДК_{сд} на ПСЗ 8 до 5,1 ГДК_{сд} на ПСЗ 18.
- максимальні концентрації формальдегіду спостерігаються в районі ПСЗ 18 (вул. Балківська, крупна автомагістраль), мінімальні – в районі ПСЗ 8 (Французький бульвар, курортна зона).

Артвіх Ю.О., маг. гр. МОС-21

Науковий керівник: Немцова О.А, ст. викл.

Кафедра Екологічного права і контролю

Одеський державний екологічний університет

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ «ПАТЕНТНИХ ТРОЛЛІВ»

У сучасних умовах соціально-економічного розвитку інтелектуальна праця набуває дедалі більшого значення. Від рівня інтелектуального потенціалу суспільства, його наукового розвитку залежить успіх вирішення багатьох економічних проблем, що мають місце в Україні. Необхідність вироблення ефективних засобів правової охорони суспільних відносин у сфері створення, використання й охорони результатів інтелектуальної діяльності важко переоцінити. Чи не найголовніше місце у цій сфері належить вивченню та аналізу винахідницьких прав як складової частини в системі цивільно-правового регулювання інтелектуальної власності в Україні.

Право на винахід, корисну модель і промисловий зразок охороняється державою і засвідчується патентом [1, 2].

Оформлення прав на винаходи, корисні моделі та промислові зразки потребує дотримання ряду формальностей. Передусім - подання належним чином оформленої заявки, проведення експертиз. Наступним етапом у процесі розгляду заявки на об'єкт промислової власності є реєстрація патенту, яка здійснюється відповідно до «Положення про Державний реєстр патентів і деклараційних патентів України на винаходи» від 25.07.2000р., «Положення про Державний реєстр патентів України на корисні моделі» від 20.06.2001р., «Положення про Державний реєстр патентів України на промислові зразки» від 12.04.2001р..

Існує проблема «патентного тролінгу», яка є однією з найпоширеніших проблем у галузі патентного права ХХІ сторіччя. Саме ж поняття зародилося у США ще позаминулого століття. Патентними троями називали фірми, які скуповували патенти і починали судитись з виробниками, заробляючи на цьому немалі гроші. Патентні тролі у США володіли правом інтелектуальної власності на об'єкт виробництва і реалізовували це право шляхом заборони, тому й отримали таку назву[3].

Наприклад, у 1880-ті роки в США були зареєстровані десятки тисяч патентів на дрібні особливості відомих технологій. Наприклад, 6211 патентів на рало і плуг – «патентні акули», як їх тоді називали, тягли до суду фермерів, звинувачуючи їх у використанні чужої технології[3].

В Україні «патентні тролі» діють дещо інакше. Законодавство нашої держави дозволяє отримати два патенти: патент на корисну модель і патент на промисловий зразок. Умовою отримання останнього була лише вірно складена заявка та сплата необхідних зборів[2]. Видача таких патентів здійснюється під відповідальність заявника.

Абсурдність такого підходу найкраще демонструють видані в Україні патенти на сірники, вішаки для одягу, затички для пляшок, запальнички, лопатки для харчів тощо. Всі ці речі відомі вже десятки років, але власники патентів до їх винаходу жодного стосунку не мають. Сірники, наприклад, «запатентовано» у 2013 році, а вішак для одягу, – у 2014-му. Цього ж року житель Львова запатентував дизайн на iPad[3].

Саме у такий спосіб спритні «винахідники» заробляють гроші. Власник патенту подає позов до суду з вимогою стягнути з виробника кошти за використання його «інтелектуальної власності» і вимагає припинити виробництво сірників чи корків для медичних флаконів.

Інший механізм отримання прибутку простіший: отримання патенту, внесення його до митного реєстру для створення перешкод при митному оформленні товарів [3]. Добросовісний учасник ринку має право в судовому порядку визнати патент троля недійсним, витративши гроші і час.

Тож існувала потреба внесення змін до законодавства з метою усунення такої проблеми. 21.07.2020 року було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення охорони і захисту прав на торговельні марки і промислові зразки та боротьби з патентними зловживаннями».

Цей Закон набув чинності 16.08.2020 р. і серед іншого встановлює, наприклад, для промислових зразків - додатковий критерій охороноздатності (індивідуальний характер); правова охорона незареєстрованих промислових зразків; подання заявки в електронній формі; можливість поділу заявки; змінено строк чинності прав; змінено вид охоронного документу (з патенту на свідоцтво); можливість досудового скасування свідоцтва в Апеляційній палаті (боротьба з «патентним тролінгом»).

Для боротьби з цим негативним явищем, а також з метою його попередження пропонується додатковий адміністративний спосіб анулювання реєстрацій – так званий механізм «postgrantopposition» (визнання недійсними свідоцтв на промислові зразки в Апеляційній палаті)[4].

Список використаної літератури:

1. Про охорону прав на винаходи і корисні моделі: Закон України від 15.12.1993 р., №3687-ХП (в редакції Закону № 850-IV від 22.05.2003 р. URL:)<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3687-12#Text>.
2. Про охорону прав на промислові зразки: Закон України від 15.12.1993 р. №1576-ХП (із змінами, внесеними згідно із Законами № 850-IV від 22.05.2003 р.) URL: [//https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3688-12#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3688-12#Text).
3. Патентний тролінг і як із ним боротись. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/situation-doc/SX170016>
4. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення охорони і захисту прав на торговельні марки і промислові зразки та боротьби з патентними зловживаннями: Закон України від 21.07.2020 р. № 815-IX URL: [//https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/815-20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/815-20#Text).

Секція «ЗАГАЛЬНОЇ ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ», «ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Сідлецька Л. М., асп. 3-го року навч.

Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф.

Кафедра Загальної та теоретичної фізики

Одеський державний екологічний університет

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ

Серед способів зниження доз опромінення персоналу важливу роль відіграє екранування джерела іонізуючого випромінювання. В даний час використання екранів обмежено невеликим вибором матеріалів, які часто не володіють зручністю використання, що ускладнює їх встановлення та зняття. Для захисту від гамма-випромінювання застосовують захисні екрани, виготовлені з матеріалів з великим атомним номером та високою щільністю (наприклад, залізо, свинець, вольфрам).

У деяких випадках для захисту (наприклад, рентгенівських кабінетів) використовують барит, як добавку до будівельних матеріалів. Найкращою захисною ефективністю серед традиційних матеріалів мають вольфрам, свинець. Проте їхня вартість дуже значна.

У реакторних установках, що охолоджуються водою під тиском, обладнання контуру теплоносія виготовляється з корозійностійких сталей, а деякі вузли конденсатно-живильного тракту АЕС з киплячими реакторами – з низьколегованих та вуглецевих сталей. У зв'язку з цим до складу корозійних відкладень на обладнанні та трубопроводах таких АЕС входять, в основному, ті самі радіонукліди (наприклад, ^{58}C , ^{60}C , ^{54}Mn , ^{59}Fe , ^{51}Cr), які утворюються з хімічних елементів, що входять до складу конструкційних матеріалів [1].

В даний час розроблений ряд радіаційно захисних матеріалів (РЗМ), які є матрицею, що включає наповнювач у вигляді речовини, що добре послаблює гамма-випромінювання [2].

Нижче ми наведемо дані досліджень для яких було обрано п'ять джерел гамма-випромінювання з різними енергіями гамма-квантів. При їхньому виборі враховувалися результати аналізу ізотопних складів радіоактивних забруднень реакторних установок різних типів, а також можливості отримання ізотопів на дослідному реакторі ІВВ-2М.

В експерименті, дані якого цитуються використовувалися зразки захисного композитного матеріалу марки «Абріс» у вигляді листів розмірами 500x500 мм та товщиною 5, 10, 15, 20 мм з концентраціями (вмістом) наповнювачів (бариту, свинцю, вольфраму) від 20 до 90%.

Визначення коефіцієнтів ослаблення потужності дози гамма-випромінювання від різних джерел зразками захисного матеріалу було

проведено у [3] методом "Монте-Карло". Розрахунки перенесення сукупності нейтронів, фотонів, електронів з безперервною енергією проводились для умов узагальненої геометрії та в залежності від часу.

На практиці, для отримання джерел гамма-випромінювання використовувався «мокрый» канал реактора ІВВ-2М (Алюмінієва труба діаметром 29 мм і довжиною 7,5 м.) Для проведення експерименту були отримані джерела гамма-випромінювання ^{60}Co , ^{58}Co , ^{198}Au , ^{54}Mn , ^{24}Na

Таблиця 1 - Характеристика отриманих джерел гамма-випромінювання

Джерело гама - випромінювання	осередок активної зони	Час опромінення, годин	Активність на кінець опромінення, Бк	Активність на момент виміру, Бк	потужність дози на відстані 90 мм, мкЗв/год.	
					експеримент	розрахунок
^{60}Co	4-7	0,33	$3,40 \cdot 10^6$	$3,40 \cdot 10^6$	151	147
^{58}Co	4-7	1,8	$6,83 \cdot 10^6$	$6,83 \cdot 10^6$	144	147
^{198}Au	4-7	0,25	$3,45 \cdot 10^7$	$1,73 \cdot 10^7$	146	141
^{54}Mn	7-8	28	$9,45 \cdot 10^6$	$9,45 \cdot 10^6$	166	168
^{24}Na	4-7	1	$2,77 \cdot 10^6$	$9,10 \cdot 10^6$	55	56

На підставі отриманих результатів, можна збудувати алгоритм проектування складу гетерогенних захисних матеріалів із заданими захисними властивостями щодо захисту від іонізуючого випромінювання. Наприклад, роль своєрідного конструктора може відігравати гранульований матеріал, який:

- нечутливий до формування радіаційних дефектів;
- широко присутній у навколишньому середовищі та низько затратний у маніпуляційних технологіях;
- стійкий до впливу зовнішніх факторів (теплових, електромагнітних, радіаційних, механічних);
- простий в маніпулюванні технічними параметрами таких матеріалів (наприклад, компактизацією);
- надає можливість низько затратної технологічно простої заміни та утилізації відпрацьованого, чи “зараженого” матеріалу.

Список використаної літератури:

1. Герасимов, О.І. *Фізика гранульованих матеріалів*: монографія /Одеський державний екологічний університет. Одеса, ТЕС, 2015, 264 с.
2. Савченкова Г. А. и др. Перспективы использования материалов серии Абрис для радиационной защиты персонала АЭС //Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики. 2012. С. 504-508.
3. Briesmeister J. «A General Monte Carlo N – Particle Transport code», Los Alamos National Laboratory report, LA-12625-M, Version 4B, 1997

Бондаренко В. К., маг. гр. МТЗ-21

Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф.

Кафедра Загальної та теоретичної фізики

Одеський державний екологічний університет

ТЕРАГЕРЦІВСЬКЕ РОЗСІЯННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ

Виміри властивостей розсіюючих і поглинаючих електромагнітне випромінювання структур зазвичай, достатньо складні для реалізації [1]. Для розсіяння характерний розмір елементів структури має бути порівнянний з довжиною хвилі випромінювання або перевищувати її. У видимому і ближньому інфрачервоному діапазонах внаслідок малих розмірів елементів структури є складнощі, пов'язані з приготуванням дослідного зразка і виміром його характеристик. У надвисокочастотному діапазоні, навпаки, розмір зразку великий, внаслідок чого виникають складнощі з роботою в оптичному наближенні. Найбільш зручним з вищенаведеної точки зору виглядає саме терагерцовий діапазон. Але і в цьому діапазоні є певні складнощі, обумовлені деякими обмеженнями можливостей вимірювальної техніки. По логіці, для вимірів варто було б почати з деякої квазівипадкової структури. Проте тоді додаткові складнощі виникли б з вимірюванням характеристик структури та створенням заходів із забезпечення її хаотичності. Тому, ми пропонуємо алгоритм в якому спочатку досліджується регулярна структура, параметри якої відносно легко виміряти, а майже всі характеристики розсіяного випромінювання відомі. Тоді, згідно з другим началом термодинаміки будь-які відхилення від ідеальності структури мають призводити до збільшення випадкової складової в розсіюванні.

В нашій роботі розроблено теоретичну методику вимірювання характеристик розсіювання та поглинання терагерцового випромінювання в модельній діелектричній структурі з контролюємими параметрами. На підставі теоретичного розгляду показано, що природа дослідженого діелектричного розсіювання відповідає хвильовому наближенню та принципово відмінна від квантового розсіювання, що спостерігається зазвичай у видимому діапазоні. Показана незалежність процесів розсіювання та поглинання випромінювання у структурі, що узгоджується з модельним уявленням у хвильовому наближенні про незалежність показників заломлення та поглинання середовища.

Список використаної літератури:

1. Kokhanovsky A.A. Physical interpretation and accuracy of the Kubelka-Munk theory // *Journal of Applied Physics D*. 2007. Vol.40, No.7. P. 2210–2216.

Алієва А. Р., маг. гр. МТЗ-21

Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф.

Кафедра Загальної та теоретичної фізики

Одеський державний екологічний університет

ТОПОЛОГІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ТА ПІННИХ ФРАКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРІЇ ГРАФІВ

Об'єктом вивчення теорії графів у застосуванні до, скажімо, явища перколяції, є визначення випадкових підмножин простору, для яких визначається процедура відбору (фільтрації) та відношення зв'язності. Зокрема, таке положення має місце для випадкових множин некомпактних топологічних просторів із додатковою умовою зв'язності [1]. Основний інтерес при цьому представляє проблема існування у випадковій реалізації деякого некомпактного зв'язного компонента. У випадку, коли ймовірність такої події відмінна від нуля, кажуть про можливість появи зв'язаного кластера. Завдання обчислення цієї ймовірності, навіть у самих найпростіших випадках, є серйозною математичною проблемою. Тому, як правило, для вирішення цього завдання вдаються до комп'ютерних експериментів, причому, на цьому шляху, існують значні досягнення. В нашій роботі вище визначену задачу ми розглянемо з математичної точки зору. Такого роду дослідження, зазвичай, пов'язані з вивченням найпростіших некомпактних просторів із умовою зв'язності, ґраток Z_d , $d=2, 3$, для яких зв'язність, що вводиться для них, перетворює їх на математичні об'єкти, що називаються періодичними графами [1]. Ця сфера досліджень називається дискретною теорією перколяційних кластерів. Однак, навіть на періодичних графах, завдання про ймовірність перколяції, в даний час, піддається математичній обробці тільки для випадкових множин, які породжуються бернуллієвськими полями $\{c(x); x \in Z_d\}$, розподіл ймовірностей, яких, у свою чергу, визначається одним параметром $c = \text{Pr}\{c(x) = 1\}$. При чому може бути отримана оцінка зверху так званого порога перколяції (зв'язності кластера) c^* на однорідному періодичному графі розмірності 2, який називається гексагональними ґратами. Ймовірність перколяції $Q(c)$ відмінна від нуля при $c > c^*$. З урахуванням вищевикладеного, пропонуємою нами алгоритм будується на основі традиційного підходу (так званій контурній техніці), яка називається кластерним розкладанням (див. [1]). Зауважимо, що оцінка числа кінцевих заповнених кластерів на ґратці зазначеного типу, містить фіксовану вершину. Це дозволяє отримати верхню оцінку для величини c^* .

Введемо до розгляду математичні об'єкти, які моделюють кристалічні ґрати і поставимо задачу знайти замкнені кластери в рамках дискретної теорії формування замкнених кластерів (об'єднаних перколяційним принципом) на геометричних структурах (ґратках із

завданною симетрією). Покладемо ґратки двохи́рними і гексагональними (див. Рис.1).

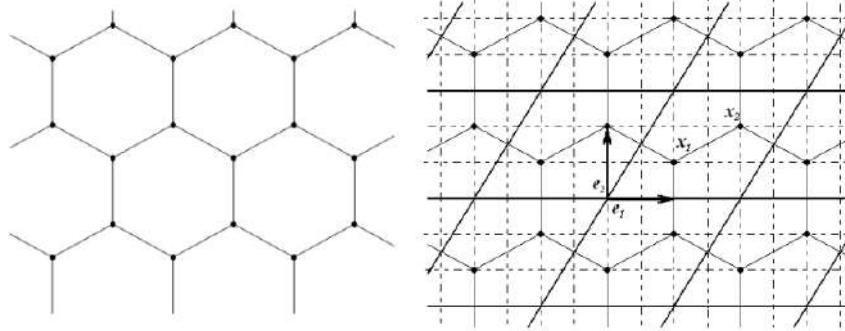


Рисунок 1 – Гексагональна ґратка.

Введемо на розгляд на деякому завданому графі $\langle V, \Phi \rangle$ бернулліївське випадкове поле $\{c(x); x \in V\}$ з концентрацією $c = \Pr\{c(x)=1\}$. Кожна випадкова реалізація $\tilde{c}(x)$, $x \in V$ цього поля визначає деяку множину $W = \{x : c(x) = 1\}$, яку ми будемо називати конфігурацією. Відповідно, вся сукупність реалізацій $\{\tilde{c}(x); x \in V\}$ разом із заданим на них розподілом ймовірностей визначає випадкову множину на V , розподіл ймовірностей для якої індукується розподілом ймовірностей поля $\{c(x); x \in V\}$. Для кожної обмеженої підмножини $M \subset V$ вершин ґратки, ймовірність його заповнення випадковою конфігурацією W визначається формулою $\Pr\{M \subset W\} = c^{|M|}$. Внаслідок вище-визначеного будь яка випадкова конфігурація W розпадається на сімейство $M[W] = \{W_j; j \in N\}$ зв'язаних множин, що не перетинаються: $W = \cup_{j=1}^{\infty} W_j$, які ми будемо кваліфікувати, як кластери. Кожен кластер складається з пов'язаних між собою вершин і жодні дві вершини, взяті з різних кластерів, не пов'язані проміж собою.

Вищевикладений алгоритм (як у прямій, так і у зворотній постановці) ми пропонуємо покласти в основу класифікації різних топологічних конфігурацій пінних фракцій. Він може бути покладений в основу створення пінних конгломерацій із завданою топологією шляхом генерації кластерів на ґратках різних симетрій. Запропонований підхід також може бути застосований і до класифікації і параметризації топологічних фаз інших пористих систем, ізоморфних пінам, наприклад, гранульованим матеріалам [2].

Список використаної літератури:

1. Харари Фрэнк. *Теория графов* / Пер. с англ. В. П. Козырева. Под ред. Г. П. Гаврилова. Изд-е 2-е. М.: Едиториал УРСС, 2003. 296 с.
2. Герасимов О.І. *Фізика гранульованих матеріалів*. Одеса: ТЕС, 2015. 264 с.

Головко О. В., маг. гр. МТЗ-21

Науковий керівник: Герасимов О. І., д-р фіз.-мат. наук, проф.

Кафедра Загальної та теоретичної фізики

Одеський державний екологічний університет

ГРАНУЛЬОВАНІ (КОМПОЗИТНІ) МАТЕРІАЛИ В ЗАДАЧАХ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ВІД ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ

В задачах захисту довкілля від шкідливих впливів все більшу роль починають відігравати композитні матеріали (КМ), властивості яких можна прогнозувати і передбачати шляхом маніпуляції, як на етапах створення так і експлуатації [1-3]. Композитні матеріали, композити–багатокомпонентні матеріали, що складаються, як правило, із пластичної основи (матриці), армованої наповнювачами, що мають високу міцність. КМ – неоднорідні суцільні матеріали з двох або більше компонентів із чіткою міжфазною поверхнею між ними. Мета виготовлення композитних матеріалів шляхом об'єднання двох або більше, різних структур, очевидна. У такий спосіб вдається досягти покращення якості та досягти необхідних параметрів структури в кінцевому продукті.

Матрицею в композиційних матеріалах може бути широкий спектр металів, полімерів, цементів та кераміки.

Спектр наповнювачів ще більш широкий: великорозмірні, листові, волокнисті, дисперсні, дрібнодисперсні, мікродисперсні, наночастинки (домішки). Наповнювач, як правило, забезпечує міцність, жорсткість і деформованість композиту, а матриця – його монолітність, передачу напружень та стійкість до зовнішніх впливів.

Переваги, скажімо, композитних будівельних матеріалів полягають у:

- високій міцності – при однаковому діаметрі з металевою, композитна арматура сітки здатна витримувати вищі навантаження на розтяг, вигин та вирив зі стіни, тобто міцніше в 3-4 рази;
- високій корозійній та хімічній стійкості – відмінна опірність хімікатам, солям та корозії навіть в умовах високої вологості та агресивних середовищ;
- легкість – вага найпоширенішої металевої сітки(50*50*3 мм, 0,5*2 м) становить 2,22 кг/м², аналогічна сітка зкомпонитної арматури важить 300-360 г/м², тобто легше у 6 разів;
- низька теплопровідність – 0,46 Вт/м², тоді як у металу цейпоказник становить 40-60 Вт/м², тобто, приблизно 100 разів вище. Це означає, що металеві сітки, перебуваючи в такому стіні, що є «містками холоду» та знижують тепло-ефективність

конструкцій. Застосування композитної сітки дозволяє усунути цей недолік;

- надійність та довговічність – фактор зниження міцності за умов вологості за період 100 років складає 1.25, що відповідає збереженню міцності на 79.6%;
- висока міцність зчеплення з бетоном завдяки зернистому характеру покриття;
- екологічність – при виробництві композитної сітки кладки виділяється у 40 разів менше вуглекислого газу, ніж при виробництві металевої;
- низький модуль пружності – дозволяє швидко та без наслідків гасити вібрацію, а при порушенні бетонної конструкції вона зберігає свою форму, запобігаючи подальшій руйнації об'єкта.

В роботі, ми показуємо, що практично всі вищенаведені маніпуляції доступні в технології сухої обробки гранульованих полідисперсних матеріалів, що дозволяє додатково зменшити економічні затрати на отримання зразків із прогнозуємими властивостями. Особливо слід підкреслити, що один з найголовніших параметрів гранульованих сумішей [1-2] – впакування (компактизація), який фактично визначає його захисні властивості по відношенню до зовнішнього впливу типу, скажімо, випромінювання, у вищезгаданих технологіях досягається шляхом обробки полем віброприскорювань [3].

Список використаної літератури:

1. Gerasymov O.I., Andrianova I.S., Spivak A.Y., Sidletska L.M., Kuryatnikov V.V., Kilian A.M. Tightening (Compaction) of Bi-Component Micromechanical (Granular) System [Ущільнення (компактизація) впакування у бі-компонентній мікромеханічній (гранульованій) суміші] // *Science and Innovation*. 2021. Vol. 17, No. 4. P. 79-88. <https://doi.org/10.15407/scine17.04.079>
2. Gerasymov O., Spivak A., Andrianova I., Sidletska L., Kuryatnikov V., Kilian A. Micro-mechanical (granular) mixtures for environmental safety technologies // *E3S Web of Conferences*. 2021. Vol. 234. The International Conference on Innovation, Modern Applied Science & Environmental Studies (ICIES2020) Kenitra, Morocco (December 25-27, 2020). P. 00075 (6 pages). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123400075>
3. Герасимов О.І., Андріанова І.С., Сідлецька Л.М., Співак А.Я., Курятников В.В., Кільян А.М. Технології радіаційного захисту з використанням гранульованих матеріалів // *Фізика аеродисперсних систем*. 2021. № 59. С. 194-200. <https://doi.org/10.18524/0367-1631.2021.59.227384>

Лісньовський А. Г., маг. гр. МТЗ-21

Науковий керівник: Курятников В. В., канд. фіз.-мат. наук, доц.

Кафедра загальної та теоретичної фізики

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ

Електромагнітні випромінювання – найбільш поширені випромінювання у навколишньому середовищі. Воно складається з природного випромінювання, наприклад, космічного, а також штучного, антропогенного випромінювання, наприклад, від ліній електропередач (ЛЕП), радіо-та телевізійних мереж, мобільних телефонів, промислових підприємств, тощо.

У багатьох випадках дія електромагнітних полів (ЕМП) є негативною. Негативний вплив зростає із збільшенням інтенсивності хвиль.

Залишається відкритим питання впливу електромагнітних хвиль, а також питання захисту інформаційних потоків в системах управління, зв'язку та телекомунікацій.

Основні засоби захисту елементів довкілля від небезпечних випромінювань – екранування, відбиття екранами, поглинання випромінювання, віддалення від джерел випромінювання, використання маніпуляторів [1,2].

Інформаційно-комунікаційні системи або інфо-комунікаційні мережі мають особливості серед інших елементів довкілля [3,4].

Проблема захисту інформаційних потоків в системах управління, зв'язку та телекомунікації на даний момент вирішується переважно теоретично. Практичних рекомендацій для інженерів-проектувальників та інженерів-виробників з обліку можливого зовнішнього впливу на етапі проектування електричних мереж, а також для додаткового захисту функціонування кабельних ліній (КЛ) поки ще не існує.

Труднощі полягають у тому, що зовнішнє поле змінюється по довжині кабельної лінії. Можна навести різні приклади:

- розряд блискавки поблизу лінії електропередачі;
- зміна траси кабелю, наприклад, її поворот на 90° ;
- вплив поля на кабелі, розташовані на території відкритої підстанції (в цьому випадку область впливу ЕМП може бути на багато меншим за довжину кабелю).

Важливі дослідження впливу наведеного сигналу на корисний сигнал в кабелі і нормальний режим роботи навантаження досліджуваної лінії.

Важливим є вивчення характеру поширення по провіднику наведених хвиль струму і напруги (ХСН). Розрахунок ХСН зводиться до розв'язання задачі Коші для системи телеграфних рівнянь, що характеризують зміну

струму і напруги на одиницю довжини лінії. Проте класичними телеграфними рівняннями можна розраховувати неоднорідні лінії і враховувати неоднорідні зовнішні впливи. При розгляді лінії, що знаходиться у зовнішньому електричному або магнітному змінних полях, слід описувати наведену в ній напругу за допомогою системи диференціальних рівнянь доповнених доданками, які визначаються зовнішніми полями.

При екрануванні КЛ, значно знижується ступінь впливу зовнішнього ЕМ поля, амплітуди наведеної напруги в жилах КЛ так, що з ними доводиться рахуватися.

Проблема захисту КЛ має особливу значимість при вирішенні питань ефективного захисту інформаційних потоків в системах управління, зв'язку та телекомунікації, які використовуються на енергетичних об'єктах. Виникає необхідність оцінювати ступінь впливу зовнішніх ЕМ полів на показники якості електричної енергії КЛ та вторинних ланцюгів, і достовірність переданої інформації (керуючих сигналів) — для КЛ систем управління електротехнічними об'єктами і систем зв'язку.

Дослідження проблеми зовнішнього ЕМ впливу на провідник передбачає аналіз залежності наведеної напруги від параметрів падаючої хвилі: кута їх падіння на провідник, частоти і амплітуди.

Важливим завданням є дослідження впливу наведеного сигналу на корисний сигнал в кабелі і нормальний режим роботи навантаження досліджуваної лінії.

Для розрахунку полів, що виникають при падінні ЕМ хвилі на кабель, була вирішена задача дифракції для нескінченно протяжного кабелю.

Часто для вирішення задачі впливу зовнішнього ЕМ поля на кабельні лінії в якості коаксіального кабелю розглядають провідний круговий циліндр, поміщений у зовнішнє поле. Для різних випадків завдання просторової неоднорідності поля методом енергетичного балансу одержано ряд формул для поширення щільності струму, втрат, електродинамічних сил і моментів. Проте такий підхід надто спрощує реальну геометрію кабелів і не враховує шарувату структуру кабельної лінії.

Список використаної літератури:

1. Герасимов О.І. *Технології захисту навколишнього середовища*: Підручник. Одеса: ТЕС, 2019. 268 с.
2. Герасимов О.І. *Теоретичні основи технологій захисту навколишнього середовища* : Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2018. 228с.
3. Хабигер Э. *Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике* : Пер. с нем. / И.П. Кужекин; Под. ред. Б.К. Максимова. М.: Энергоатомиздат, 1995. 304с.
4. Белашов В.Ю., Денисова А.Р. *Воздействие внешнего электромагнитного поля на кабельные линии* // Изв. вузов. Проблемы энергетики. 2003. № 11-12. С. 107-117.

Секція «ЗЕМЛЕУСТРОЮ І КАДАСТРУ»

Мартінова Н. С., маг. гр. МЗА-21

Науковий керівник: Польовий А. М., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Агрометеорології та агроекології

Одеський державний екологічний університет

УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ

Україна має значний земельно-ресурсний потенціал. Станом на 1 січня 2017 р. земельний фонд України становить 60,3 млн га, або близько 6 % території Європи. Сільськогосподарські угіддя становлять близько 19 % загальноєвропейських, у тому числі рілля – близько 27 %.

Показник площі сільськогосподарських угідь у розрахунку на одну особу є найвищим серед європейських країн і становить 0,9 га, у тому числі 0,7 га ріллі (середній показник європейських країн – 0,44 і 0,25 га відповідно). Площа чорноземів в Україні становить від 15,6 млн до 17,4 млн га, або близько 8 % світових запасів.

В Україні для господарського використання залучено понад 92 % території. Надзвичайно високим є рівень розораності території і становить понад 54 % (у розвинутих країнах Європи – не перевищує 35 %). Фактична лісистість території України становить лише 16 %, що недостатньо для забезпечення екологічної рівноваги (середній показник європейських країн – 25–30 %). Надмірна розораність земель (понад 54 % земельного фонду України), у тому числі на схилах, призвела до порушення екологічно збалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, лісів та водойм, що негативно вплинуло на стійкість агроландшафтів і зумовило значне техногенне навантаження на екологічну сферу.

В Україні нараховується понад 1,1 млн га деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених земель, які підлягають консервації, 143,4 тис. га порушених земель, які потребують рекультивациі, та 315,6 тис. га малопродуктивних угідь, які потребують поліпшення. Найбільш істотним фактором зниження продуктивності земель і зростання деградації агроландшафтів є водна ерозія ґрунтів.

Загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали згубного впливу водної ерозії, становить 13,3 млн га (32 %), у тому числі 10,6 млн га орних земель. Інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву та яроутворення. Площа ярів становить 140,4 тис. га, а їх кількість перевищує 500 тисяч.

Управління земельними ресурсами – це систематичний, свідомий, цілеспрямований вплив держави і суспільства на раціональне використання землі через ринкові земельні відносини.

Система – це набір спрямованих на досягнення загальної мети взаємозалежних елементів або частин, що функціонують як єдине ціле. Елементи системи – це частина цілого, яка в процесі аналізу не підлягає поділу на складові. У системі управління виділяють дві підсистеми: управляючу і керовану.

Оснoву системи управління земельними ресурсами складають об'єкт, суб'єкт, предмет, мета, завдання і функції управління. Об'єктом управління земельними ресурсами є весь земельний фонд України, адміністративно-територіальної одиниці, земельні угіддя окремих землеволодінь і землекористувань, що відрізняються за характером використання, правовим статусом, а також земельні ділянки, що не ввійшли в землекористування (землі загального користування).

Предмет управління земельними ресурсами – процеси організації використання землі, що у межах визначеної території забезпечують усе різноманіття потреб його жителів.

Мета управління земельними ресурсами – створення і забезпечення функціонування системи земельних відносин і землекористування, що дає змогу найбільшою мірою задовольняти потреби суспільства, які пов'язані з використанням землі.

Мета є важливим мотиваційним чинником процесу управління земельними ресурсами. Метою управління земельними ресурсами є вирішення проблем раціонального використання та охорони земель шляхом організованої, цілеспрямованої діяльності суб'єкта управління.

Багатогранність поставленої проблеми визначає необхідність розв'язання цілого комплексу завдань:

- науково обґрунтованого перерозподілу земельних ресурсів;
- забезпечення рівноправності всіх форм власності і господарювання на землі;
- економічного регулювання раціонального використання землі (платність землекористування, стимулювання та відшкодування збитків);
- недоторканності права власності і права користування землею;
- пріоритету у наданні продуктивних земель для потреб сільського господарства;
- системного підходу до використання земельних ресурсів;
- врахування регіональних особливостей землекористування;
- екологізації землекористування;
- законодавчого, нормативного та методичного забезпечення раціонального землекористування тощо.

Реалізація перелічених завдань дозволить ефективно управляти земельними ресурсами в Україні в умовах відносин ринкового типу.

Черновалюк Р.Г., маг. гр. МЗА-21

Науковий керівник: Барсукова О.А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Агрометеорології та агроекології

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ НА СТ. ЖИТОМИР

Вода, як один з факторів життя рослин, відіграє дуже важливу роль у їх зростанні, розвитку та продуктивності. В Україні у більшості землеробських районах вода перебуває у першому відносному мінімумі стосовно іншим ґрунтовим чинникам (повітря, елементи мінерального харчування). Тому від стану вологозабезпеченості сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду залежить формування продуктивності та якості врожаю.

Вода в ґрунті виступає і як терморегулюючий фактор, що в значній мірі визначає тепловий баланс ґрунту, в забезпеченні умов життя рослин, оскільки ґрунт є головним, а в багатьох випадках і єдиним джерелом води для рослин, які проростають на ньому. В процесі росту і розвитку рослин, які використовують воду в ґрунті, а також фізичного випаровування, їх запаси поступово зменшується. Повне заповнення капілярних проміжків, раніше заповнення водою, зменшується (при відсутності поповнення за рахунок атмосферних опадів, зрошення). Суцільність заповнення капілярних проміжків, раніше заповнених водою, зменшується, утворюються повітряні пробки внаслідок чого підтік води з нижніх горизонтів до верхніх порушується. Тепер рослини можуть використовувати воду з ґрунту за умови контакту кореневих волосків безпосередньо з водою. Такий стан води в ґрунті носить назву вологості розриву капілярів (ВРК). Хоч ця вода в ґрунті рослинам доступна, але при такому зволоженні ґрунту вони погано ростуть, майже не накопичують органічних речовин. Чисельно ВРК знаходиться у межах 50-60 % НВ.

На різних етапах органогенезу культури висувають різні вимоги щодо забезпечення їх водою. Особливо велику потребу у воді рослини відчують у період формування репродуктивних органів. У цій роботі дається оцінка вологозабезпеченості культури ярому ячменю протягом вегетаційного періоду біля метеостанції Житомир 2018 року. Оцінка проводилася за запасами вологи 0-100 см шарі за весь вегетаційний період.

Посів культури проводився у 2018 році 12 квітня. Із рис. 1 видно, що забезпеченість ярого ячменю вологою під час посіву оптимальна, запаси вологи становлять 228 мм (приблизно на 12 мм менше 100% НВ).

У період сходи – 3-й лист запаси продуктивної вологи становили 209 – 205 мм, тобто проходив в умовах доброго зволоження.

Міжфазний період кущіння – вихід в трубку – (4 травня – 20 травня) у досліджуваному році проходили в задовільних умовах, запаси вологи спостерігалися 185 – 174 мм.

З рисунку 1 видно, що початок цвітіння у ярого ячменю настає за умов недостатнього зволоження (запаси продуктивної вологи становлять 115 мм, що у 15 мм нижче 50 % НВ).

Кінець цвітіння (16 червня) вже у критичних умовах зволоження, т.к. в цей період запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту опустилися нижче за вологість розриву капілярів. Такі умови тривали до кінця вегетаційного періоду ($W = 114 - 105$ мм).

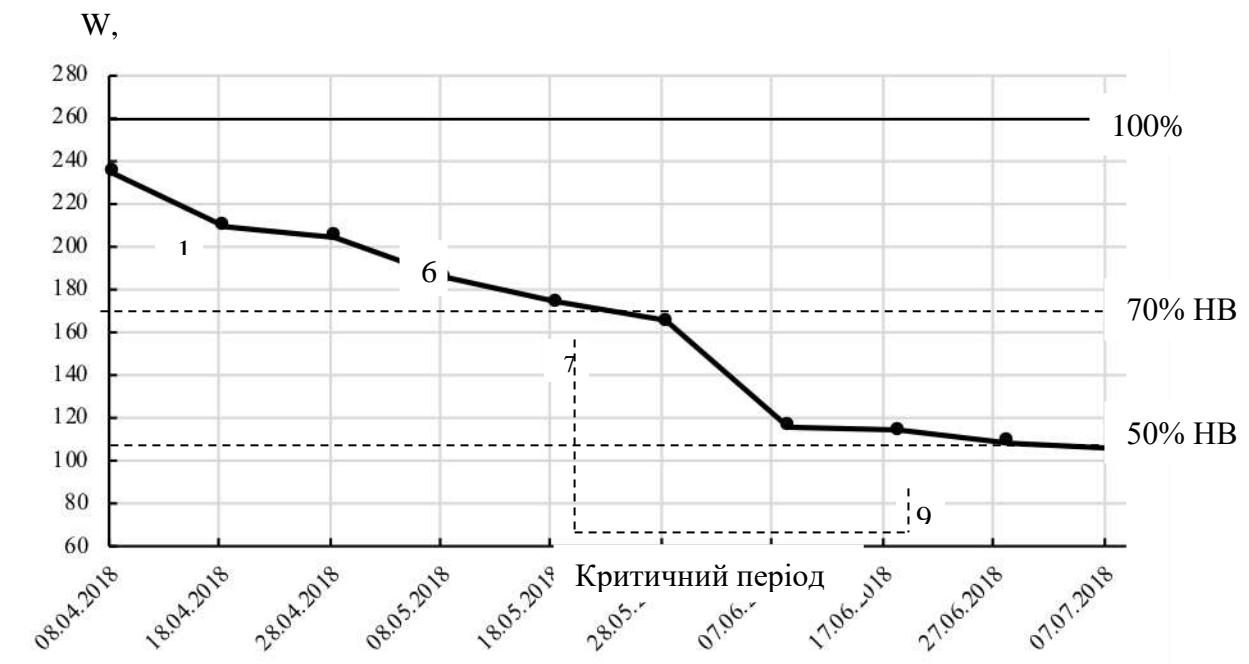


Рисунок 1 – Стан вологозабезпеченості ярого ячменю на станції Житомир у 2018 р.

1 - Дата посіву -12.04; 2 - Дата проростання зерна -14.04; 3 - Сходи -20.04; 4 - Утворення вузлових коренів -28.04; 5 - 3-й лист – 26.04; 6 - Кущіння – 4.05; 7 - Вихід в трубку - 20.05; 8 - Поява нижнього стеблевого вузла -10.06; 9 - Цвітіння – 16.06; 10 - Молочна стиглість – 8.07; 11 - Воскова стиглість – 16.07.

Загалом вологозабезпеченість вегетаційного періоду ярого ячменю в районі станції Житомир у 2018 році можна охарактеризувати як достатню. Це підтверджує оцінка стану ярого ячменю протягом вегетації (стан за фазами розвитку оцінювався в чотири бали). Двадцяти п'ятиденний період недостатнього зволоження практично не позначився на зростанні та розвитку ярого ячменю, т.к. до цього періоду у ярого ячменю сформувалася добре розвинена коренева система і така ґрунтова посуха не змогла значного впливу на зростання, розвиток і продуктивність ярого ячменю.

Толмачова А.В., канд. геогр. наук, зав. лаб.
Кафедра Агрометеорології та агроекології
Одеський державний екологічний університет

КАДАСТРОВО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Історія виникнення і використання кадастрів нараховує 5–6 тис. років. І за цей час сутність їх і офіційний перелік об'єктів нерухомості та їх характеристики незмінні. При цьому базовими функціями кадастру і досі залишаються такі функції, як облік прав власності, облік вартості, облік використання.

Земельні кадастри всіх країн мають загальні положення і в той же час кожен з них відрізняється за вмістом, технікою та організацією проведення.

У багатьох державах кадастр як зведення відомостей про об'єкти оподаткування є ровесником системи оподаткування, а отже, і самих держав. У Китаї кадастр існував вже 4000 років тому. Близько 3000 років до н. е. у Стародавньому Єгипті був створений реєстр земель, що частково ґрунтувався на результатах знімання земель. У Стародавньому Римі у VI ст. до н. е. здійснювалися описи земельної власності, фіксувалось знімання периметра ділянки нерухомості та встановлювався податок з урахуванням типу ґрунту, оброблення, якості та продуктивності земельної ділянки. Відомо про проведення у 594 р. до н. е. законодавством Соломона функціонального кадастру Греції.

Визначною віхою у становленні земельного кадастру було запровадження у середині XI ст. в Англії реєстру земель. У середині XVI ст. у Швеції введено реєстр оподаткування земель та наприкінці XVIII ст. – Пруської поземельної книги (1871 р.), яка вперше запровадила принцип конституційності кадастрового запису, тобто запис визнавався єдиним доказом існування прав на землю.

Розвиток економіки та демократії країн привів до розширення функцій кадастру. З огляду на те, що у населених пунктах проживає основна кількість населення країни, зрозуміло, що насамперед ринок землі розвиватиметься у них. Власне тут прискореними темпами повинні розвиватися іпотечні процеси та вдосконалюватись правові й економічні механізми ринку нерухомості.

Найбільш поширене визначення кадастрової системи у загальному розумінні, дане Міжнародною федерацією геодезистів (FIG): «Кадастр – це офіційний реєстр нерухомості, що базується на основі земельної ділянки (парцела)» і містить записи про права на нерухомість.

За спільними підходами, рисами та завданнями виділяють чотири основні групи країн:

1. Кадастрова система нерухомості у країнах з наполеонівською адміністративною системою: Франція, Іспанія, Італія, Греція;

2. Кадастрова система нерухомості у країнах з німецькою системою: Німеччина, Австрія, Швейцарія;

3. Кадастрова система нерухомості у скандинавських країнах: Швеція, Данія, Норвегія, Фінляндія, Ісландія, країни Балтії;

4. Кадастрова система нерухомості в англomовних країнах: Велика Британія, США, більшість провінцій Канади, частина штатів Австралії.

У країнах з наполеонівською адміністративною кадастровою системою характерний поділ і взаємопов'язаність земельного кадастру і реєстру нерухомості. У земельному кадастрі зазначається тільки необхідна для цілей оподаткування інформація, згрупована по земельних ділянках. Спеціальні відомості такі, як інформація про ґрунти, природні ресурси тощо накопичуються в інформаційних системах Мінсільгоспу або Мінекономіки. Головна мета даної системи забезпечити процес оподаткування.

Для групи з німецькою системою характерне виділення взаємопов'язаних і взаємо підконтрольних підсистем: кадастрової, топографо-геодезичної і реєстраційної. У Німеччині існує реєстр власності, який складається з кадастрових карт, документів і записів про власність; банку кадастрових карт і документації з топографо-геодезичних робіт, що стосуються землекористування і землеустрою; реєстру документів, в якому зберігаються договори й інші правові акти щодо права власності, обмежень тощо. Кадастр нерухомості складається з трьох частин: книги кадастру нерухомості (описової частини), кадастрової карти (графічного відображення земельних ділянок), результатів геодезичних обчислень.

Особливістю скандинавських країн є централізація реєстру власності, а також значний вплив західноєвропейських (німецьких) традицій реєстрації. Ці країни мають точні великомасштабні карти нерухомості, створені в єдиній системі координат, які покривають всю країну і на яких базується система реєстрації прав власності. Реєстри власності, в основному комп'ютеризовані, утримуються центральними державними офісами, тоді як картографування ділянок нерухомості ведеться на рівні провінцій.

В англomовних країнах кадастрова система формується на системах реєстрації прав (реєстри справ). Головна мета полягає у забезпеченні надійної процедури підтвердження права власності.

У результаті можна зробити висновок, що кадастрові системи є земельно-інформаційні системи з просторовою прив'язкою даних до конкретних земельних ділянок. Склад кадастрової інформації значною мірою збігається.

Данілова Н.В., канд. геогр. наук, ст. викладач
Кафедра Агрометеорології та агроекології
Одеський державний екологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ КАДАСТРОВОЇ СИСТЕМИ НІМЕЧЧИНИ

У Німеччині система складається з двох частин: поземельної книги та кадастру, які тісно взаємопов'язані. Поняття «земельна ділянка» згідно з німецьким правом поєднує дві ознаки: «обмежена частина земної поверхні» та «реєстраційний запис у поземельній книзі». Організація і ведення земельного кадастру здійснюються в різних федеральних землях Німеччини по-різному. Наприклад, у федеральній землі Гессен земельні справи веде Міністерство економіки, транспорту та розвитку території у м. Вісбаден. У його веденні знаходиться Геодезичне управління землі Гессен, яке керує діяльністю установ геодезії та топографічної зйомки на всій території федеральної землі, а також контролює та організовує діяльність головних управлінь з регіонального розвитку, кадастру та землеустрою. Законодавчою основою для ведення кадастру є Закон землі Гессен «Про кадастр нерухомості та геодезичну зйомку» від 2 жовтня 1992 р. Він визначає шляхи створення та ведення земельного кадастру та завдання геодезичної зйомки. У федеральній землі Саксонія питання земельного кадастру знаходяться у віданні Міністерства внутрішніх справ і Земельного геодезичного управління, які контролюють діяльність 18 державних установ геодезії та землеустрою, а також міських установ геодезії, державних ліцензованих землемірів.

У поземельній книзі реєструються усі права на земельну ділянку. Для кожного з цих прав заводиться окремий аркуш поземельної книги. Для різних земельних ділянок, що належать одній фізичній особі, може бути заведений один загальний лист» поземельної книги. Відповідно до німецьких законів внесення запису до поземельної книги є необхідною умовою будь-якого придбання прав на земельну ділянку або інших конституційних прав, прирівняних до них. Якщо у винятковому випадку відбувся перехід власності без здійснення запису, то до поземельної книги повинен бути внесений додатковий коригуючий запис. Земельні ділянки в Німеччині підлягають обов'язковій реєстрації, крім тих, які знаходяться у державній власності Федеративної Республіки Німеччини, власності федеральних земель, комун, церковних громад, монастирів та громадських шляхів залізничного сполучення.

Територіально-організаційною одиницею у поземельній книзі є частина сільської громади або частина міста (район). Усього в поземельних книгах цієї країни, які розглядають як державні реєстри, зареєстровано 61,3 млн. земельних ділянок. Реєстрація всіх прав власності у поземельній книзі служить зміцненню правової надійності у правових, економічних

відносинах та в галузі управління (напр. планування, податки). Усі записи у поземельній книзі сприймаються як юридично вірні аж до підтвердження протилежного. Кожен громадянин може довіряти даним поземельної книги. На основі цієї довіри до правильності даних поземельної книги можуть прийматися юридичні та економічні рішення.

Поземельна книга у Німеччині містить опис правових умов законного володіння земельних ділянок. До цієї інформації належать, перш за все, дані про власників, їх права, обтяження та особи, які мають претензії. У поземельну книгу, на відміну від кадастру нерухомості, заносяться в повному обсязі земельні ділянки. Реєструються лише необхідні до занесення права і ті лише на основі заяви, а не за ініціативою самого Управління. Зміна права набуває чинності з моменту його занесення до поземельної книги. Поземельна книга перманентно актуальним документом. До неї заноситься зміст договору про купівлю-продаж та дані вимірювань земельної ділянки.

Є приблизно 13 необхідних для занесення прав на земельну ділянку, 2 права на права земельної ділянки та ряд можливостей, приміток та протиріч у поземельній книзі, а також реєстрація прав згідно із законодавством федеральних земель: права рибальства, права користування.

Всі земельні ділянки в Німеччині внесені в земельні книги, які служать для реєстрації права власності та в деяких випадках його обмеження відповідним співпроголошенням. На кожен земельну ділянку, яка має певного власника, земельній книзі заводиться так званий «аркуш поземельної книги», що має певний характерний номер. При розподілі земельної ділянки цей лист поділяється на кілька листів земельної книги. Форма та зміст земельної книги та її окремих листів визначаються Федеральним законом (так зване Положення про ведення земельних книг). Створення нової земельної книги та ведення земельних книг знаходиться у віданні провідних цих книг установ, які створюються федеральними землями при судах нижньої інстанції. Внесення записів та змін до земельної книги здійснюється сьогодні в Німеччині робітниками правосуддя. Працівники правосуддя – це державні службовці, які пройшли спеціальне навчання в галузі земельного права та правил ведення земельних книг. Так само, як і кадастр нерухомості, земельна книга має громадський характер. Тому кожна особа, яка має обґрунтовану зацікавленість, отримує право ознайомлення із земельною книгою. Це стосується як осіб, зацікавлених у покупці, так і банків, які повинні перевірити наявні на земельній ділянці позичальника можливості для забезпечення кредиту.

В абсолютній більшості країн реєстраційна система складається з двох частин: картографічної – плани масштабу 1:500 – 1:5000, на яких відображено інформацію про межі власності, адміністративні кордони,

математичну основу планів (система координат, геодезичні пункти), кадастровий номер (ідентифікатор) ділянки, основні елементи місцевості (споруди, шляхи з'єднань, гідрографія, ліси тощо), документальної інформації, до якої належать: кадастровий ідентифікатор, реєстраційний номер у реєстрі власності, адреса, муніципальний код власника, дані про те, коли і як створена власність, права та обмеження відносно власності, тощо.

Інформація в системі групується на основі земельної ділянки (парцелу) або імені чи власника їх комбінації. Розглянувши організацію систем реєстрації у різних країнах, вказуємо, що в їх створенні надзвичайно важлива роль держави, яка встановлює: хто (які організації) відповідальні за певну інформацію та за визначенні бази даних (розподіл та взаємоконтроль, а не концентрація та безконтрольність), чіткий розподіл правових та технічних функцій; як повинен бути організований обмін інформацією між різними організаціями; яким чином і яка інформація доступна для користувача; як встановити стандарти, процедури та термінологію.

Кадастр нерухомості складається з кадастрової картотеки та кадастрової книги. У кадастровій картотеці на картках відображені земельні ділянки, включаючи будівлі в єдиному масштабі. Земельні ділянки та будівлі коротко описані в кадастрових книгах. Кадастр нерухомості містить дані про використання земельної ділянки, її доходності та відмежування його від земель, що використовуються в сільськогосподарських цілях і в якості садово-городніх ділянок, включаючи результати оцінки стану ґрунту. Кадастр нерухомості в обов'язковому порядку містить відомості про форму, розміри та місце знаходження земельної ділянки. Зміни щодо розміру земельної ділянки, виду її використання, а також будівель, розташованих на земельній ділянці, вносяться до кадастру нерухомості.

Власник земельної ділянки зобов'язаний повідомити про такі зміни компетентні землемірного відомства та за необхідності не перешкоджати проведенню землемірних робіт на свою земельну ділянку. У кадастрі нерухомості окремим частинам земельних ділянок надаються номери. Одна земельна ділянка може складатися з кількох ділянок, кожна з яких має свій номер. Такі ділянки маркуються за допомогою межових каменів, які мають бути досить великими, щоб їх було важко зрушити з місця. Розміщення межових каменів відбивається у кадастровій картотеці.

Землемірні роботи повинні регулярно проводитись державним землемірним (кадастровим) керуванням. В окремих випадках до землемірних робіт можуть залучатися самостійні землемірні бюро. Правову основу для вирішення всіх питань, пов'язаних з виміром земельних ділянок та веденням кадастру, складають закони та укази відповідних федеральних земель.

Секція «ІНОЗЕМНИХ МОВ»

Рибалка Ю. С., маг. гр. ММО-21

Науковий керівник: Куделіна О.Ю., ст. викладач

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

THE NATURE OF MANAGEMENT

A study of literature of management often gives rise to a question as to whether management is a science or an art.

Management as a science. Science is by definition a body of knowledge gathered by experimentation and observation, artificially tested and expressed in the form of general principles.

The essential features of science are:

1. Systematised Body of Knowledge: Science being 'systematic' is based on cause and effect relationship. It consists of theories and principles which have the capacity to give reasons for past happenings and at the same time, can be used to predict the result of specification in future.

2. Scientific Methods being used: Personal opinions and individual likes and dislikes don't influence scientific principles. They are obtained through scientific investigation and reasoning. They are critically tested and can be scientifically proved at any time.

3. Principles based on Experiments: Observation and testing the validity and truth through experimentation makes a statement, a principle.

4. Universally applicable: Scientific principles may be applied in all situations and at all times, exceptions though may be logically explained. These principles, under required given conditions never fail at any place or point of time.

Management satisfies many of the scientific principles, for e.g.:

1. Management is a systematised body of knowledge. Its principles explaining cause and effect relationship between various variables, e.g., Principle of Unity of Command if not followed leads to inefficiency, confusion and duplication of work.

2. Management principles are evolved on the basis of observation and repeated experimentation. For instance, it is being observed through experiments that if stability in tenure of an employee is not there, his working efficiency decreases.

But, at the same time, there exists many scientific features which do not coincide with those of management. Briefly, the method of science consists of the following steps:

1. Facts or data are collected in an objective manner.

2. These facts are classified in some way, usually on the basis of similarities or dissimilarities, in an attempt to make the data more meaningful.

3. From the classifications, hypotheses are formulated establishing cause and effect relationships between various given factors.

4. The hypotheses are then tested to determine their reliability and validity.

5. After the hypotheses are verified and if they stand the test of time, they then have interpretive or predictive value when applied to similar phenomena.

Art refers to the skill to put into action a systematized body of knowledge for the achievement of a given task.

To get mastery in any skill it is necessary to have the thorough knowledge of the principles of doing the particular task.

At the same time it is necessary to possess the tact, the care to be taken, the discretion and proper judgement in applying the principles involved.

Presence of mind, promptness to react to the given situation and correct response demanded by the prevailing condition are all essential to perform skillfully the task undertaken.

Management as an art has the following features:

Personal Skill: Human beings apart, there are other factors which vary in their effect and role in the achievement of the managerial tasks. Managers have to apply their skill to deal with them.

Practical Knowledge: Business enterprises involve risks. Only those who have experience can deal effectively with such risks.

Businessmen are always dealing with the unpredictable: people, governments and nature.

Management is a combination of an organised body of knowledge and skillful application of this knowledge. According to Brech, "A systematic body of knowledge underlies the competent practice of management".

Thus management is both a science and an art. It is a science because it uses certain principles. It is an art because it requires continuous practice to ensure the best possible result. Thus science and art in management are not mutually exclusive. Both of them exist together in every function of management.

According to Theo Haimann management is used in three different senses:

1. It is used as a noun. It refers to the group of managerial personnel of an enterprise.

2. It refers to the processes of managing, planning, organising, staffing, guiding, directing, supervising and controlling.

3. It is used apart from the above two-personnel and activity- but it describes the subject, the body of knowledge and the whole practice, the discipline.

Management is an art of getting things done through other people:

It is a process of activity consisting of some basic techniques for getting the objective of an enterprise fulfilled through the efforts of people. It is the activating element in any concern for getting things done through people.

Темірева О. Д., маг. гр. МПУ-21

Науковий керівник: Куделіна О. Ю., ст. викладач

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

IMPORTANCE OF COMMUNICATION SKILLS FOR SUCCESS

Most leaders understand the consequences of poor financial management, but not all leaders appreciate the importance of communication skills for leadership and management. In other words, the risks that come from a poor approach to communication are underestimated.

We have all seen managers manipulating communication for their individual gain, or other situations where lack of communication caused problems. Poor communication is one of the largest areas of self-handicapping in business organizations.

Communication is a process of exchanging verbal and non-verbal messages and is a continuous two-way process. A prerequisite of communication is a message conveyed through some medium to the recipient – voice, email, presentations, or posters.

It is essential that the message gets to the recipient and is accepted and understood in the same terms as intended by the sender. It is also important that the communication media and techniques create a culture of openness and trust in the organization. This is what increases innovation, early identification of problems, and creates the mastery goal orientation needed for exceptional productivity.

Too much information, poorly framed messages, inappropriate channels, and incomplete feedback from the recipient to the sender on how well the message is understood and accepted can all be self-handicapping. It is the leader's responsibility to ensure that all take place effectively.

Every culture has different levels of physical closeness which are expected or tolerated. When someone violates an 'appropriate' distance, people may feel uncomfortable or defensive. Non-verbal cues can become a barrier to effective communication – they must match the verbal message. Remember, "What we say" is often less important than "How we say it." Words are only a small part of our communication.

Many organizations with remote employees rely on email, for instance; but face-to-face communication – even by phone – is more conducive to the give and take needed to build trust just as small group meetings help open two-way communication more than PowerPoint presentations.

Communication culture is the glue that holds teams and organizations together. This glue can be a driver or an obstacle to performance; exceptional managers understand this.

If communication does not work, exceptional leaders do something about it. Great leaders help create or change communication cultures so that they are open and trusting and promote a maximum exchange of information and learning. Understanding that you are a big contributor to the culture in your workplace may help you to face your fears, work to overcome them and practice new ways of operating.

Here is what Leaders should do to Improve Communication: Treat others as you would want to be treated – with respect and truthfulness. Make time to listen to employees' questions and suggestions.

It's important to communicate that you, in fact, want to hear from employees (even if you have heard it a 100 times). Show that you have heard employees' opinions and ideas by using some of them. Greet employees. Remember their names.

Walk to meetings on different routes so you can see more of them. Give compliments; recognize employees for their contributions.

Everyone likes being told they are doing good work. Make an effort to get to know employees beyond their role. Find emerging talent. Let people know who you really are – talk about vulnerabilities, problems, and failures. Use yourself as an example. Ask for help.

As much as people like giving help, it's still kind of scary to ask for it. Provide small meetings for information and opinion exchange. Send all messages across multiple channels. Make important messages repetitive – it takes three times to get the message through.

Many leaders feel some unease when connecting with other people – they need to start with baby steps.

They sometimes feel others will judge them or dislike them. This fear holds many back from being open and is the greatest source for communication self-handicapping. Yet, if leaders don't share some of themselves, the employees won't share back. In fact, secretiveness can sometimes bring more attention than it helps avoid.

Finally, if a leader is in the habit of judging others, he/she will be judged. Self-handicapping can lead to a downward spiral, from excuses to a level of self-deception where it is all someone else's fault. Then blame becomes habitual and begins to take away opportunities for meaningful interaction.

The importance of communication skills for great leadership and management have been explained. Here are some steps to improve communication tomorrow: Choose a coworker to have a conversation with and practice paying attention and listening. Say "I'm sorry" once, sincerely, in front of 2 or more people when you have fouled up in some way and it is all your fault.

The key behaviors for maintaining attention are: Stop talking – listen to what the person is really saying. Look at the speaker directly and maintain eye contact throughout the conversation.

Рибалка Ю. С., маг. гр. ММО-21

Науковий керівник: Куделіна О. Ю., ст. викладач

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

BUSINESS PLANNING

Business planning takes place when the key stakeholders in a business sit down and flesh out all the goals, strategies, and actions that they envision taking to ensure the business's survival, prosperity, and growth.

Business planning can play out in many different ways. Anytime upper management comes together to plan for the success of a business, it is a form of business planning. Business planning commonly involves collecting ideas in a formal business plan that outlines a summary of the business's current state, as well as the state of the broader market, along with detailed steps the business will take to improve performance in the coming period.

Every new business needs a business plan - a blueprint of how you will develop your new business, backed by research, that demonstrates how the business idea is viable. If your new business idea requires investment capital, you will have a better chance of obtaining debt or equity financing from financial institutions, angel investors, or venture capitalists if you have a solid business plan to back up your ideas.

The business plan isn't a set-it-and-forget-it planning exercise. It should be a living document that is updated throughout the life cycle of your business.

Once the business has officially started, business planning will shift to setting and meeting goals and targets. Business planning is most effective when it's done on a consistent schedule that revisits existing goals and projects throughout the year, perhaps even monthly. In addition to reviewing short-term goals throughout the year, it's also important to establish a clear vision and lay the path for your long-term success.

Operating without a business plan usually is not a good idea. In fact, very few companies are able to last very long without one. There are benefits to creating (and sticking to) a good business plan. These include being able to think through ideas before investing too much money in them and working through potential obstacles to success.

A good business plan should outline all the projected costs and possible pitfalls of each decision a company makes. Business plans, even among competitors in the same industry, are rarely identical.

However, they can have the same basic elements, such as an executive summary of the business and detailed descriptions of its operations, products and services, and financial projections. A plan also states how the business intends to achieve its goals. The plan should include an overview, and, if

possible, details of the industry of which the business will be a part. It should explain how the business will distinguish itself from its competitors.

The length of a business plan varies greatly from business to business. Consider fitting the basic information into a 15- to 25-page document. Then, other crucial elements that take up a lot of space—such as applications for patents—can be referenced in the main document and included as appendices.

As mentioned above, no two business plans are the same. Nonetheless, they tend to have the same elements. Below are some of the common and key parts of a business plan.

Executive summary: This section outlines the company and includes the mission statement along with any information about the company's leadership, employees, operations, and location.

Products and services: Here, the company can outline the products and services it will offer, and may also include pricing, product lifespan, and benefits to the consumer. Other factors that may go into this section include production and manufacturing processes, any patents the company may have, as well as proprietary technology. **Information about research and development (R&D)** can also be included here. **Market analysis:** A firm needs a good handle on its industry as well as its target market. This section of the plan will detail a company's competition and how the company fits in the industry, along with its relative strengths and weaknesses. It will also describe the expected consumer demand for a company's products or services and how easy or difficult it may be to grab market share from incumbents. **Marketing strategy:** This section describes how the company will attract and keep its customer base and how it intends to reach the consumer. A clear distribution channel must be outlined.

The section also spells out advertising and marketing campaign plans and the types of media those campaigns will use.

Financial planning: This section should include a company's financial planning and projections. Financial statements, balance sheets, and other financial information may be included for established businesses. New businesses will include targets and estimates for the first few years plus a description of potential investors. **Budget:** Every company needs to have a budget in place. This section should include costs related to staffing, development, manufacturing, marketing, and any other expenses related to the business. Business plans help companies identify their objectives and remain on track to meet goals. They can help companies start, manage themselves, and grow once up and running. They also act as a means to attract lenders and investors.

Although there is no right or wrong business plan, they can fall into two different categories—traditional or lean startup. According to the Small Business Administration (SBA), the traditional business plan is the most common. It contains a lot of detail in each section.

These tend to be longer than the lean startup plan and require more work.

Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21

Наукове керівництво: Шаблій О.В., ст. викладач,

Гнатівська Г.А., канд. техн. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

КОHONEN MAP AND ITS IMPLEMENTATION

The self-organized network in the form of a Kohonen map is designed to solve problems of clustering of input vectors. The Kohonen map supports such a topological property when close clusters of input vectors correspond to closely spaced neurons [1]. The Kohonen map determines the winning neuron using the same procedure used in the Kohonen layer [2]. However, on the Kohonen map, the weights of neighboring neurons change simultaneously according to the following relationship, called the Kohonen rule:

$$w_i(q) = (1 - \alpha) w_i(q - 1) + \alpha p(q) \quad (1)$$

In this case, the neighborhood of the winning neuron includes all neurons that are within a certain radius d :

$$N_i(d) = \{j, d_{ij} \leq d\} \quad (2)$$

To explain the concept of the vicinity of the neuron, we turn to



Fig. 1

The left part of the figure corresponds to the neighborhood of radius 1 for the winning neuron number 13; the right part is the vicinity of radius 2 of the same neuron [3]. The description of these neighborhoods looks like this:

$$\begin{cases} N_{13}(1) = \{8, 12, 13, 14, 18\}; \\ N_{13}(2) = \{3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 23\} \end{cases} \quad (3)$$

Note that the topology of the neuron location map does not have to be two-dimensional. These can be one-dimensional and three-dimensional maps, as well as large maps.

Список використаної літератури:

1. Нейронні мережі Matlab 6, Медведєв В.С., В.С. Потьомкін В.С., «Діалог-міфі», Москва 2002р., 496 с.
2. Введення в теорію нейронних мереж, Мішуліна О.А., Лабінська А.А., Щербина М.В., "Діалог-міфі", Москва 2000р., 204 с.
3. Нейронні мережі, Беркінблїт М.Б., "МІРОС", Москва 2000р., 203 с.

Молчанова А. Ю., маг. гр. МІС-21

Наукове керівництво: Шаблій О. В., ст. викладач,

Кузніченко С.Д., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

NATURAL LANGUAGE PROCESSING ALGORITHMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Natural Language Processing (NLP) is a subsection of artificial intelligence aimed at studying the methods of analysis and synthesis of natural language. NLP is an area of information technology that lies at the intersection of machine learning and mathematical linguistics [1]. NLP is used to solve many tasks, including: written and verbal search; automatic translation; language recognition and chatbots; spam filtering; correction of grammatical and contextual errors in texts; anticipation of the following words in context, etc. Natural language processing algorithms work on a principle similar to human language processing. They consist of three processes: perception, understanding of meaning and response. Perception is the process of translating a sensory signal into a symbolic form. For the NLP system, this is the process of translating input into a machine-friendly set of characters. Modern neural networks successfully cope with the task of perceiving information. Response is the result of a decision. This is a simple task that requires the formation of a set of possible answers based on the meaning of the perceived phrase and context. The task of response is successfully solved by weighing the alternatives and comparing the results with each other.

Understanding the meaning is the most difficult task, which is not always possible even for people with their natural intelligence. Today, the following types of analysis are common when solving problems of language comprehension: statistical, formal-grammatical and neural network [2]. The statistical method is widely used in machine translation services, automated reviewers and some chatbots. The essence of the method is to "feed" the model with a huge number of arrays of texts in which statistical patterns are established. Such models are then used to translate texts or generate new ones, sometimes with an understanding of the context. The formal-grammatical approach is a mathematical apparatus that allows to accurately and unambiguously determine the meaning of a phrase in natural language as much as possible for the machine. However, this is not always possible, because the meaning of some phrases is unclear even to people. For developed languages such as Ukrainian or English, accurate and detailed description of the language in mathematical terms is a very difficult problem. Therefore, the formal-grammatical approach is almost never used for the analysis of natural developed languages, but is most often used for parsing of artificial languages. The neural network approach uses deep learning neural networks to recognize the meaning of an input phrase and generate a response from an artificial

intelligence system. They learn in stimulus-response pairs, where the stimulus is a phrase in natural language, and the reaction is the system's response to it or any action of the system. This is the most promising approach, but it has all the negative qualities of neural networks [3]. One of the main disadvantages of neural networks is the amount of data they need to learn. Because of this, the number of training cycles often requires access to powerful and expensive computer equipment equipped with high-performance graphics processors. Another challenge for creating high-precision models is inaccuracies in data sets that people can assume when creating them. To perform all tasks in the process of natural language processing, two main techniques are used: syntactic and semantic analysis [4]. Syntactic analysis deals with the placement of words to ensure grammatical accuracy. This analytical algorithm arranges words for a cohesive sentence without any composition errors. The technique assesses the alignment of natural language with the grammatical rules for flawless understanding. The algorithms extract a group of words and imply grammatical rules to derive their meaning.

Few common syntax techniques are:

- Lemmatization: it is a linguistic process that groups together modulated words that can be analyzed with a single term, characterized under a lemma.
- Morphological Segmentation: it breaks a group of words into meaningful phrases or morphemes
- Word Segmentation: it deals with dividing structured sentences into component words.
- Part-of-speech Tagging: the process identifies the parts-of-speech in each sentence to apply grammatical rules.
- Parsing: it deals with performing grammatical analysis on each sentence.
- Sentence Breaking: the process separates one sentence from the other, thus setting boundaries to a set of words.
- Stemming: it works on associating the inflected word with its root form.

Список використаної літератури:

1. Университет ИТМО - Обработка естественного языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Обработка_естественного_языка
2. Что такое обработка естественного языка? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/что-такое-обработка-естественного-языка>
3. Что такое нейронная сеть. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://forklog.com/что-такое-нейронная-сеть/#card_counter_8
4. An In-Depth Guide to Natural Language Processing (NLP) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datascience.eu/natural-language-processing/natural-language-processing-nlp>

Густенко О.С., асп. 1-го року навч.

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г.В., канд. філол. наук, доц.,
Хоменко І.А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Іноземної мови

Одеський державний екологічний університет

EVALUATION OF LOCAL WEATHER OBSERVATIONS AS PREDICTORS OF FOG AND LOW-LEVEL STRATIFORM CLOUDS AT THE AIRPORT OF ODESSA

Fog that limit visibility and low-level stratiform clouds represent a significant hazard to aviation especially during takeoff and landing, and also low-level flying of aircrafts, because accidents often occur in reduced visibility conditions and low clouds.

Therefore, forecasting fog and low ceilings is one of the most important, but at the same time the most difficult issue, because both phenomena strongly depend on local conditions and unsteady in both time and space. So, weather observations can be used for statistical dependencies of fog/ low-level stratiform cloud characteristics on numerical model outputs [1,2].

Statistical analysis of these airfield guards in the city of Odessa for the period from 2010 to 2018 was carried out in the robot. The data was taken from the source [3] in order to replace the standard meteorological information on the surface of the earth in the METAR code for the period 2013-2018. and in SYNOP code for the period 2010-2012 pp.

During the review period, 22,383 rainfalls of cloudy weather and 9,759 foggy rainfalls were registered at the Odessa airport.

As a result, the regime characteristics of low-level stratiform and fogs were taken away, which, in the future, can be removed for estimating statistical fallows between local guards and emerging low-level stratiform and fogs.

To study fog and low-level stratiform clouds event characteristics occurring at the airport of Odessa, Ukraine, half hourly observations in the period of 2010-2018 are used. Applying a statistical approach annual, seasonal and diurnal distribution of fog and low stratus and their frequency distribution associated with various meteorological parameters are obtained.

The monthly distributions of low-level stratiform clouds reveal maximum occurrence frequencies in November and January, and fog most frequently occurs in December. No significant diurnal cycle of stratiform cloud occurrence is discovered, as opposed to fog for which the highest frequency is observed in the hours before sunrise, while when the day sets in, frequencies are declining and increasing at night.

Fog and low-level stratiform clouds have the same distribution in duration and the mean event duration is 4.5 h while 55% of the events lasted 2 h or less. The most long-lived fog and stratiform clouds can last about 4 days during the December-January period.

Occurrence of fog and stratiform clouds as function of temperature and relative humidity reveals a close statistical relationship, especially for fog events.

More than 33% of all fogs are observed at temperatures of 0°C to 6°C and 96-100% relative humidity, the most frequencies of low-level clouds (13%) occur in the same temperature interval, but at lower values of relative humidity (91-95%) [4].

Regarding fog density 75% of the events have minimum visibility lower than 400 m, which indicates the severity of the problem, because, despite the season and type of fog, they are usually quite intense and dens.

In all seasons of the year, the highest frequency of low-level stratiform clouds is in interval of 3...4 m/s, excluding summer, when most often such cloud is registered at higher speeds. The wind directions associated with low-level stratiform clouds are, as a rule, northern and eastern ones, which meant that forming stratiform clouds is also related to cyclonic activity.

Fogs, on the contrary, most often in all seasons, except winter, are formed *at calm*, meaning that radiation fogs are the most common type in the Odessa airport. In winter fogs are most commonly associated with northern and easterly winds; in all other seasons the southern wind is the most frequent.

On this basis, a relationship between the weather conditions near the surface and occurrence of fog and low-level stratiform clouds can be found.

Список використаної літератури:

1. Michaelides, S. and Gultepe, I. (Eds.): Short range forecasting methods for fog, visibility and low clouds, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 2008.
2. Stolaki S.N., S. A. Kazadzis, D. V. Foris, and Th. S. Karacostas Fog characteristics at the airport of Thessaloniki, Greece. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 9, 1541–1549, 2009.
3. Електронний ресурс – Режим доступу: <http://rp5>.
4. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 612 с.

Кравцова О. К., асп. 1-го року навч.

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.

Кафедра Іноземної мови

Одеський державний екологічний університет

LINGUISTIC AND REGIONAL ASPECT IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Culture in its various directions contributes to the formation of a person's personality. "Foreign Language Culture" is everything that the process of mastering a foreign language can bring to students in educational, cognitive, developmental and aspects. The elements that make up the content of "Foreign Language Culture" are the following: 1) knowledge about the language being studied, about the functions of the language in society, about the culture of the country of the language being studied, about the ways to most effectively master the language as a means of communication, about the possibilities of influencing the learning process on the personality of students, and all this the authors call a conditional element – knowledge; 2) experience in the implementation of speech and educational activities - educational and speech skills; 3) the ability to perform all speech functions necessary to meet their needs and the needs of society; 4) the experience of an emotional attitude to the process of mastering a foreign language culture to the teacher and comrades as speech partners, to the language being studied as an academic subject, to the role of language in the life of society - an experience directed at the value system of the individual or in another way - motivation.

Basically, all researchers on this issue put linguistic and regional studies at the forefront. The aspect of the methodology of teaching a foreign language, which explores the problems of familiarizing language learners with a new culture for them, is called linguo-cultural studies. The correlation of all factors will make it possible to create a conditional model of the natural language sphere and the communicative-active background necessary for learning to communicate. Meanwhile, linguistic and cultural studies do not reflect the whole range of knowledge, skills and abilities associated with a foreign culture. Students of a foreign language should get acquainted with linguistic units that most clearly reflect the national characteristics of the culture of the people - the native speaker and the environment of its existence. The main object of linguistic and regional studies is traditionally considered the background knowledge of native speakers, their verbal behavior in acts of communication. The socio-cultural component of teaching a foreign language, on the basis of which knowledge is formed about the realities, customs, traditions of the country of the language being studied; knowledge and skills of communicative behavior in acts of speech communication; skills and abilities of verbal and non-verbal behavior, is included in the content of national culture.

The socio-cultural component of education has great potential in terms of including students in the dialogue of cultures, getting acquainted with the achievements of national culture in the development of universal culture. The most targeted is the appeal to the vocabulary with a "cultural component"; non-equivalent and background.

- Cultural component,
- Knowledge,
- Skills and abilities (verbal and non-verbal behavior),
- Language (non-equivalent and background vocabulary),
- National culture (national realities, facial expressions, postures, gestures, speech etiquette, social symbols).

Along with the assimilation of each lexeme, language learners form a lexical concept associated with it. If the lexeme is fully assimilated and articulated correctly, this does not indicate that the formation of the lexical concept has been completed. In the educational process, it should be taken into account that the word is both a sign of reality and a unit of language. Thus, non-equivalent and background vocabulary needs commentary and requires special attention from the teacher. Non-equivalent words in the strict sense are untranslatable, and their meaning is revealed through interpretation. As an example, the names of holidays can serve as Boxing Day, Twelfth night. The teaching of culture in connection with teaching a foreign language aims to transfer to the student a minimum of background knowledge that a native speaker has. Such knowledge, primarily related to geography, history, social life, art and culture, customs and traditions of the country of the language being studied, can be offered in the form of a commentary in Russian or English. Participation in the process of communication requires something more, namely communicative competence; or knowledge of communicative behavior. The communicative approach is aimed at developing students' ability to practically use a real, living language and is designed to teach not the manipulation of linguistic means, but the conscious correlation of these structures with their communicative functions.

Список використаної літератури:

1. Томахін Г. Д. Лінгвокраїнознавство. Що це таке? //Іноземні мови у шкільництві, 1996, #6.
2. Томахін Г. Д. Культура країн англійської мови. //Іноземні мови у шкільництві, 1994, #2.
3. Лінгвокраїнознавчий підхід у визначенні змісту навчання іноземних мов у дошкільному та молодшому шкільному віці (використання прийому колажування). //Іноземні мови у шкільництві, 1993, #1.
4. Рогова Г.В. Методика навчання англійської на початковому етапі у середній школі. //Освіта, 1988.

Блага А. О., маг. гр. МЗГ-21

Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

ENGLISH LITERATURE IN DIFFERENT HISTORICAL PERIODS

English literature has many brilliant great authors and their literary works reflect the peculiarities of English national character. It is impossible to convey the significance of English writers and their contribution to world literature. It is difficult to imagine a world without the literary works of Shakespeare, Dickens, Wilde and many others. English literature is divided into eight periods, in each of which the writers and poets lived and worked. In their literary works they reflected certain events and facts from the history of Great Britain.

1. Early Medieval or Anglo-Saxon Period (450-1066)

The works of this period had been passing from mouth to mouth. They were characterized by the following features: fatality, juxtaposition of church and paganism, praise of heroes and successful battles. The most important work of this period was the poem "Beowulf", which had a national epic status in England. Beowulf is the longest epic poem written in Old English. The poem contains over 3000 lines and is divided into 3 parts. "Beowulf" is a classic tale of the triumph of Good over Evil. It describes the exploits of a hero named Beowulf, his fights with a monster, the mother of this monster and a dragon.

2. Middle Ages (1066 – 1500)

The dominant genres of this period were folk tales, chivalric romance, ballad. The most famous authors and works: novels about the Knights of the Round Table and King Arthur, ballads about Robin Hood, Geoffrey Chaucer "The Canterbury Tales". In the 11th-12th centuries, ecclesiastical didactic works prevailed in literature, starting from the middle of the 13th century, there was a transition to more everyday genres. In the XIII-XIV centuries - the creation of chivalric novels about King Arthur and his knights.

3. Renaissance or Renaissance (1550 – 1660)

The dominant genres were sonnets, lyric works, plays for the theater. The most famous authors and works of this period: Thomas More "Utopia", William Shakespeare wrote 36 plays and about 200 sonnets. This period is divided into 5 subperiods. During this period, the most famous authors were such figures as William Shakespeare, Thomas More, Thomas Kidd, Ben Johnson and others.

4. Neoclassicism (1660 – 1785)

The main genres were prose, poetry, novel. The most famous authors and works are John Milton "Paradise Lost", Jonathan Swift "Gulliver's Travels", Daniel Defoe "Robinson Crusoe", Henry Fielding "Tom Jones". The literature of this time had a philosophical character, and also possessed the features of skepticism, wit, refinement and criticism. It is divided into several periods.

5. Romanticism (1785 – 1830)

The prevailing genres were poetry, a secular romance, a gothic novel. The most famous authors and works are Jane Austen's "Pride and Prejudice", "Sense and Sensibility", Lord Byron's "The Travels of Charl Harold", Lake School Poets (William Wordsworth, Coleridge), John Keats, Percy Shelley, Robert Burns, Walter Scott "Ivanhoe", Mary Shelley "Frankenstein". The works had been written with feeling, using a large number of symbols. The writers believed that literature should be rich in poetic images, it should be easy and accessible. At this time, the Gothic style was born.

6. Victorian era (1830 – 1901)

The predominant genre is a novel. The most famous authors and works are Charles Dickens (he wrote very many works, "David Copperfield", "Great Expectations"), William Thackeray "Vanity Fair", Robert Stevenson "The Island Treasure Island", "The Strange Case of Dr. Jackil and Mr. Hyde", Rudyard Kipling's fairy tales, Arthur Conan Doyle (a lot of works, "Notes on Sherlock Holmes"), the Bronte sisters (Charlotte Bronte "Jane Eyre", Emily Bronte "Wuthering Heights", Anne Bronte "Agnes Grey", Oscar Wilde "The Portrait of Dorian Gray", Thomas Hardy ("Tess of the D'Urberville").

7. Modernism (1901 – 1960)

The main genre is a novel. The Most famous authors and works: Bernard Shaw "Pygmalion", Herbert Wales "War of the Worlds", "The Invisible Man", Rudyard Kipling "Just so stories", Alan Alexander Milne "Winnie-the-Pooh".

8. Postmodernism (1960 – today)

The predominant genre is a novel. The 20th century was also very fruitful in the field of popular literature, the following names are probably well known to everybody: Agatha Christie: "The Murder of Roger Ackroyd" and other detective stories, Ian Fleming with his novels about James Bond , J. Tolkien "The Lord of the Rings" , S. Lewis "Chronicles of Narnia" , J.K. Rowling "Harry Potter". Postmodernism mixes literary genres and styles in an attempt to free itself from modernist forms.

Гайдейчук Т. М., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

GREAT LAKES OF NORTH AMERICA

The Great Lakes, also called the Great Lakes of North America or the Laurentian Great Lakes are a series of large interconnected freshwater lakes with sea-like characteristics in the mid-east region of North America that connect to the Atlantic Ocean via the Saint Lawrence River. They are Lakes Superior, Michigan, Huron, Erie, and Ontario and are in general on or near the Canada–United States border. Hydrologically, there are four lakes, because lakes Michigan and Huron join at the Straits of Mackinac. The Great Lakes Waterway enables modern travel and shipping by water among the lakes. The Great Lakes are the largest group of freshwater lakes on Earth by total area and are second-largest by total volume, containing 21% of the world's surface fresh water by volume. Michigan Lake is the largest lake that is entirely within one country. The Great Lakes began to form at the end of the Last Glacial Period around 14,000 years ago, as retreating ice sheets exposed the basins they had carved into the land, which then filled with meltwater. The lakes have been a major source for transportation, migration, trade, and fishing, serving as a habitat to many aquatic species in a region with much biodiversity. The surrounding region is called the Great Lakes region, which includes the Great Lakes Megalopolis. Lakes Huron and Michigan are sometimes considered a single lake, called Lake Michigan–Huron, because they are one hydrological body of water connected by the Straits of Mackinac. The straits are five miles (8 km) wide and 120 feet (37 m) deep; the water levels rise and fall together, and the flow between Michigan and Huron frequently reverses direction. The Great Lakes have a humid continental climate and in winter they often have no icepack in the middle. The prevailing winds from the west pick up the air and moisture from the lake surface, which is slightly warmer in relation to the cold surface winds above. As the slightly warmer, moist air passes over the colder land surface, the moisture often produces concentrated, heavy snowfall that sets up in bands or "streamers". This is similar to the effect of warmer air dropping snow as it passes over mountain ranges. During freezing weather with high winds, the "snowbelts" receive regular snow fall from this localized weather pattern, especially along the eastern shores of the lakes. Snowbelts are found in Wisconsin, Michigan, Ohio, Pennsylvania, New York, and Ontario. Related to the lake effect is the regular occurrence of fog, particularly along the shorelines of the lakes. This is most noticeable along Lake Superior's shores.

Гут В. Ю., маг. гр. МЗО-21

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.,
Гаврилюк Р. В., канд. геогр. наук., доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

UPWELLING IN THE BLACK SEA

The importance of upwelling research is due to the growing role of environmental management. It is most intense in coastal areas. Surface waters in these areas are characterized by high content of nutrients, which creates favorable conditions for the development of phyto and zooplankton. As a result, fish clusters of industrial scale are concentrated in the area of coastal upwelling. In addition to the industrial significance of coastal upwelling, its role is no less important from a climatic point of view.

The range of water temperature reduction in case of occurrence is very wide – from a few to 10 - 15 ° C. Typically, this phenomenon lasts from 3 to 5-6 days, after which the water temperature rises to normal climatic values. The thermal regime of the Black Sea waters is determined by climatic features: the intensity of incoming radiation and atmospheric processes, and also depends on the distribution of depths, the peculiarities of water circulation, freshwater runoff. The water temperature in the upper layer varies significantly depending on hydrometeorological conditions. Thus, in the winter season, the minimum values are observed on the shallow north-western shelf, where due to ice formation and cooling off the coast, sometimes supercooled waters with temperatures below 0° C are observed. In the central part of the sea in the winter months the temperature is about 7-8 ° C, in the south-eastern part the water is usually warmer and reaches 9-10 ° C. Seasonal temperature fluctuations quickly fade with depth.

By summer, the sea surface temperature generally reaches 25-26 ° C. Maximum values are also observed, as a rule, in the south-eastern region, and reach 28-29 ° C in abnormally warm years. Most upwelling in the northwestern part of the Black Sea occur in the coastal strip of the sea under the action of winds of downward directions. In summer, they are well identified in the temperature field of the surface layer of water from emerging foci of colder deep waters came to the surface. As a rule, they first appear in the coastal zone, and then extend from the shore towards the open sea, both frontally and in the form of narrow streams. The shape and length of these jets mainly depends on the hydrodynamic situation of the area, the intensity of the upwelling circulation and the topographic features of the shores and the relief of the bottom.

In the cold season, with a slight vertical gradient of water temperature, the process of rising deep waters in the temperature field is difficult to identify. It can be estimated from sea level fluctuations at the locations of observation

stations. Before the start of the upwelling, there is a noticeable decrease in water level. The strongest upwelling near the Odessa coast were observed in the early 80's of last century. Thus, in June 1981, during intensive upwelling, the temperature of the surface layer dropped by 16.5 °C, from 26.4 °C to 9.9 °C. Satellite data obtained during the summer, when these zones are most pronounced, were used to identify upwelling zones. The criterion for their selection was negative temperature anomalies > 5 °C. It should be noted that with significant heating of the upper layer of water upwelling in the temperature field can be quite weak. This may be due to the fact that in August, according to satellite data, fewer upheavals are recorded.

Coastal upwelling has an ambiguous impact on the ecological structure of the sea water of the adjacent waters. The rise of lower waters is accompanied by the removal of nutrients, which promotes the development of phyto and zooplankton and the formation of fish pastures. At the same time, these same processes increase the eutrophication of water, and prolonged and intense decrease in water temperature leads to limited spawning of thermophilic fish species.

Surface in the coastal areas of denser waters and their subsequent advection causes significant horizontal inhomogeneity in the near-surface layers and generates intense currents along the coast. Upwellings can dramatically change the coastal circulation of water.

Most upwellings in the northwestern part of the Black Sea occur in the coastal strip of the sea under the action of winds of downward directions. In summer, they are well identified in the temperature field of the surface layer. In the cold season, with a slight vertical gradient of water temperature, the process of rising deep waters in the temperature field is difficult to identify.

Список використаної літератури:

1. Архипкин В.С., Еремеев В.Н., Иванов В.А. Апвеллинг в пограничных областях океана. Севастополь, 1987. 46 с. (Препринт/НАН Украины. МГИ).
2. Shukla J. Effects of Arabian sea-surface temperature anomaly on Indian summer monsoon; a numerical experiment with the GFDL model // J. Atmos. Sci. 1975. 32. P. 503 – 511.
3. Иванов В.А., Коснырев В.К., Михайлова Э.Н. Апвеллинг в северо-западной части Черного моря в период летнего прогрева // Морской гидрофизический журнал. 1996. № 4. С. 26 – 35.

Іванова Я. С., маг. гр. МЗМ-21

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.,
Нажмудінова О. М., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

ANOMALIES IN PRECIPITATION FIELDS ON THE TERRITORY OF UKRAINE

Precipitation is the part of climatic resources that most significantly (with air temperature) affects agricultural production facilities, etc.

Knowledge of precipitation is necessary for mankind to plan the work of various areas of economic activity of any country.

But also precipitation can cause significant damage to the national economy.

Precipitation complicates the work of all types of transport, especially for aviation, it causes snowdrifts on the runways, "sour" ground airfields, limited visibility.

In the cold period of the year, heavy snowfalls are dangerous, which cause additional load on power lines, communication lines, damage to trees and buildings.

In the warm part of the year the greatest danger is heavy rains, downpours, which damage buildings, complicate the work of utilities, construction, lead to rising water in rivers, floods and villages.

Atmospheric precipitation is water in liquid or solid state that falls from clouds or directly from the air to the earth's surface.

Precipitation is an important characteristic of humidification. They are the main source of replenishment of water and soil moisture [1-2].

According to the genesis of precipitation is divided into three types:

- siege precipitation;
- precipitation;
- misty precipitation.

In Ukraine, precipitation is mostly advective and only about 3-4% of it is formed from water vapor of local origin. The formation and precipitation in Ukraine is a consequence of complex macrocirculatory processes that determine heat and moisture exchange in the atmosphere [1].

The main patterns of spatial distribution of precipitation in Ukraine, due to general circulating factors, is their decrease from the north and northwest to the south and southeast. This distribution is typical for the plains.

In Ukraine, there is a continental type of annual precipitation, in which the amount of precipitation in the warm period exceeds the amount of precipitation in the cold period.

The territory of Ukraine belongs to storm-prone areas, especially the Ukrainian Carpathians and the Crimean Mountains.

Heavy rainfall is due to the complex interaction of macro- and micro-scale processes.

The amount of precipitation and their frequency depends not only on the nature of weather and physical-geographical conditions, but also on the local characteristics of the territory.

Precipitation anomalies usually do not cover the whole area, but only some regions. Area with sufficient moisture, where rainfall reaches its highest values. It includes the Ukrainian Carpathians, including Precarpathia and Transcarpathia.

Area with unstable humidity. It includes the northeastern and central parts of the country with an annual rainfall of 500 - 600 mm.

Area with insufficient moisture, where the highest probability of dry years. It includes the eastern and southern parts of the country. The lowest amount of precipitation falls here (400 - 500 mm), and on the coast - less than 400 mm.

Anomalies with precipitation above the norm are most often observed in the western regions, and anomalies with less precipitation than the norm are observed in the eastern and southeastern.

Anomalies in the distribution of precipitation in different areas indicate a significant heterogeneity of the precipitation field due to different conditions of precipitation.

Список використаної літератури:

1. Клімат України / Під ред. В.М. Липінського, В.А. Дячука, В.М.Бабіченко. Київ. Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
2. Практикум з синоптичної метеорології: Навчальний посібник / Під ред. Г.П. Івус, С.М. Іванової. Одеса: Вид-во «ТЭС», 2004. 419 с.

Маклигіна Т. І., маг. гр. МЗМ-21

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.,
Агайар Е. В., канд. геогр, наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

FORECASTING THE FORMATION OF RADIATION FOG

The formation of fog is a complex phenomenon and depends upon a delicate balance of events; although it is easily recognizable on most occasions by about midday that the following night is likely to be a radiation night, the problem of forecasting the occurrence of fog is often a very difficult one. The factors favourable for the formation of radiation fog might be specified as following:

- Clear sky or just thin, high cloud;
- Moist air in the lowest 100 m or so;
- Moist ground (e. g. after rain or over marshes);
- Slack pressure gradient, allowing the surface wind (preferably measured at 2 m) to decrease to near calm;
- Favourable local topography.

Although it may seem that the rehearsal of terms for fog formation is complete, it is still necessary to bear in mind the importance of local factors such as surface moisture and topography because there is no substitute for a good knowledge of the specific characteristics of your area.

Radiation fog forms when radiative cooling of the ground causes the air close to it to become saturated. Once the ground temperature has cooled to the dew point of the air (T_d), dew deposition begins, causing a gradual decrease in dew point. Water vapour will diffuse from higher levels to replace that condensed out, leading to a drying out of the air over a considerable depth. Hence the temperature will normally have to fall significantly below the air mass dew point before fog forms. The temperature at which fog eventually forms is known as the fog point (T_f).

One of the most difficult meteorological phenomenon to predict is formation of fog. The main goal is developed methods for fog forecasting on different territory based on the currently used method in meteorological practice.

Список використаної літератури:

1. CRADDOCK, J. M. and PRITCHARS, D. L., 1951:Forecasting the formation of radiation fog.Meteorological Research Paper No. 624.
2. MURPHY, AH. and DANN, H. Forecast evaluation. Probability and Decision Making in the Atmospheric Sciences. Westview Press,1985,p. 379-437.

Олійник Н. К., маг. гр. МЗО-21

Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

OCEANOLOGY AS A SCIENCE

Oceanology is a set of sciences that study the oceans and combines ocean physics, or oceanography, which studies the processes of circulation in the marine aquatic environment, optical, acoustic, magnetic and other features, reveals the laws of interaction between the atmosphere and the ocean, ocean chemistry, ocean biology.

Oceanology is taken into account on the actual measurement of depth, temperature, salinity, current, waves, color, water transparency, content of dissolved chemicals and compounds, various biological and other indicators, based on theoretical principles of physics, mathematics, chemistry, biology;

The most important applied task of oceanology is the scientific support of the effective operation of maritime sectors of the economy, ensuring the safety of underwater and surface navigation, the use of biological resources of ocean waters and the ocean floor, improving weather forecasting methods, and others.

Oceanology is a complex science that combines several areas, each of which studies a certain aspect of the ocean nature.

Physical oceanology (ocean physics) studies the physical processes in ocean and sea waters, the laws of interaction between the ocean and the atmosphere. Chemical oceanology (ocean chemistry) studies the chemical properties, composition, physic-chemical processes of the oceans. Ocean geology studies the geological, geophysical, geochemical processes occurring on the bottom and in the bowels of the oceans and related patterns of formation of minerals in the oceans and seas. Biology studies all living things that inhabit ocean waters, from plankton and microorganisms to larger creatures.

Список використаної літератури:

1. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/73506>
2. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/812/Pasichnyk_M.D.%2C_Palanychko_O.V._Fizychna_okeanolohiia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>

Чорна А. Л., маг. гр. МЗМ-21

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.,
Міщенко Н.М., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

MODERN METHODS OF FORECASTING THUNDERSTORM ACTIVITY OVER THE TERRITORY OF UKRAINE

Today, there are many methods for forecasting thunderstorm activity, but all of them have a very poor reliability for the territory of Ukraine, so they need to be adapted. Objective: to analyze some indices of atmospheric instability and compare the results for AMSC Kyiv (Zhulyany) and Kryvyi Rih (warm period 2017-2021). The task of the study is to calculate the indices of atmospheric instability.

The issue of establishing the limits of criteria for convection parameters for a given territory requires painstaking work for the territory of Ukraine in particular.

The study used the following forecasting methods for calculations [1]:

1) Lifted Index. (LI) - characterizes the thermal stratification of the atmosphere in relation to the vertical movement of air. If the LI values are positive, then the atmosphere (in the corresponding layer) is stable. If the LI values are negative, the atmosphere is unstable. This index showed moderate atmospheric instability and strong thunderstorms for Kyiv (Zhulyany) station and small instability, and individual thunderstorms in different years for Kryvyi Rih station. The most intense precipitation was observed in the period from 21 o'clock. 16.05.2021 up to 3 years. 17.05.21p. in Kryvyi Rih 34 mm of precipitation fell.

2) Vertical Totals (VTOT) index. Represents the temperature difference at the levels of 850 and 500 hPa. If $VT > 28$, then the troposphere has a high potential for convective instability, sufficient for the formation of thunderstorms. The presented index predicts favorable conditions for the emergence of a thunderstorm on July 28, 2017 and September 29, 2020. Other values are close to 28, it could be assumed (taking into account the forecast time, the available atmospheric processes), if the convection continued, there was every reason to believe a thunderstorm is possible.

3) Cross Totals (CTOT) index. Humidity-temperature parameter, which includes the difference between the values of the dew point temperature at the level of 850 hPa and the temperature at the level of 500 hPa. For selected cases, dangerous weather conditions were forecast only for AMSC Kryvyi Rih on September 29, 2020, as well as insignificant thunderstorm activity in AMSC Kyiv (Zhulyany) on July 27, 2017. In other cases, the potential for convective instability was low.

4) KI is an index of instability and characterizes the degree of convective instability of the air mass, which is necessary for the probability of occurrence and development of thunderstorms. In the case of thunderstorms at selected stations, the index showed the following results that the probability of thunderstorms is absent on May 16, 2021. On other dates, the available probability ranged from 60% to 80% of the probability of a thunderstorm.

5) Convective Inhibition (CIN) is the amount of energy required for air to overcome the retaining layer in the lower troposphere. For the cases of 28.07.17 and 16.05.21 it can be noted that the value is at the boundary section, so a strong trigger mechanism will be needed for the storm. In other cases, the conditions are favorable for the occurrence of a thunderstorm.

6) Severe Weather Threat (SWEAT) index. Comprehensive criterion for the diagnosis and prognosis of dangerous and natural phenomenon weather events associated with convective clouds. According to the table in the table, high potential is observed in Kyiv in both cases and in Kryvyi Rih on September 29, 2020. However, there is not enough potential for strong thunderstorms, as the SWEAT index value must be at least 250 units.

The forecast according to the proposed indices (tab. 1) helps to predict both thunderstorm activity and other convective phenomena together with the thunderstorm or separately. For example, comparing the two indices of the parameters of atmospheric instability, it is seen that with heavy rainfall - thunderstorm activity is unlikely, they show radically different results. Therefore, it is necessary to take a comprehensive approach to the forecast of storm activity.

Table 1 – Summary table of indices for station Kyiv (Zhuliany), Kryvyi Rih on selected dates in warm period 2017-2021.

Station		AMSC Kyiv (Zhuliany)		AMSC Kryvyi Rih		
Date		27.07.17	28.07.17	18.06.17	29.09.20	16.05.21
Index	LI	-4,5	-3,5	0,1	-0,2	0,0
	VTOT	27,5	28,9	27,1	28,7	27,5
	CTOT	18,5	14,9	16,1	22,7	14,5
	KI	24,9	25,7	22,3	31,1	9,1
	CIN	0,0	-60,6	-22,9	-47,3	0,0
	SWEAT	207,9	170,5	51,0	155,8	22,3

Список використаної літератури:

1. Grieser, Jü., 2012: Convection Parameters., 22p. URL:<http://www.juergen-grieser.de/CovectionParameters/ConvectionParameters.pdf>

Павлов О. О., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.

Кафедра Іноземних мов

Одеський державний екологічний університет

SCOTTISH ENGLISH LANGUAGE

In the modern world, there is a convergence of the norms of English language. Someday we perhaps will come to a common standard. But despite this, there are different variants of variants, adverbs or with a broad range of dialects of the language, for example, American English, Australian English and so on. English is spoken not only by natives, but also by residents of former or current English colonies, as well as non-native speakers or some foreigners. No wonder they say that this language is one of the most common in the world. Nor is it surprising that there are many more accents in English language. In my opinion, one of the most striking varieties of English is Scottish English Language. Scottish English is one for the varieties of the English language spoken in Scotland. It's customarily distinguished from Scottish language, but although, there has been heated debate among linguists for many years as to whether this language constitutes a dialect or a distinct language in its own right. From the time of the Union of Parliaments in 1707, the official written language of Scotland became aligned with that of England. As such, Standard English has been used as the language of religion, education and government and so it became the socially prestigious form adopted by the aspiring middle classes. Unlike in England, however, Standard English continued to be spoken with a variety of local accents.

In Scotland, there are a number of phonological aspects characteristic of Scottish English. In Scottish English, if the vowel is followed in the same syllable by /v/, /ð/, /z/, /ʒ/, /r/ or a suffix (such as *-ed*), or comes at the end of a syllable, it is pronounced /aɪ/. In other positions it is pronounced /ʌi/. For example, *type*, *violent*. The past ending *-ed* may be realised with /t/ where other accents use /d/, chiefly after unstressed vowels. For example, *ended* [endɪt], *carried* [kærɪt]. Speakers do not make the same distinctions in vowel length made by speakers with other English accents and the vast majority of speakers in Scotland are rhotic. The Scottish [r] sound is usually pronounced as a 'flap' or 'tap' similar to the [r] sound in Spanish. For example: *roast*, *rabbit*. Scottish English makes a distinction between pairs of words such as *tide* /tʌɪd/ and *tied* /tʌɪd/. Some aspects of the Scottish English model affect very specific features. The ending *-ing* is rendered as /ɪŋ(ɡ)/. For example: *writing*, *meeting*. In practice, the distinction between those who speak English and those who speak Standard Scottish English is rather blurred. They might speak a version of Standard English with a local accent, but frequently use features that we associate with Scots, such as saying *wee* for 'little', or using grammatical constructions like *does 'nae'* for 'doesn't' or simply sprinkling their speech with isolated archaic pronunciations such as *rhyiming house with goose or head with heed*.

Яцишен А.О., асп. 1-го року навч.

Наукове керівництво: Шотова-Ніколенко Г. В., канд. філол. наук, доц.,
Грушевський О. М., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Іноземної мови

Одеський державний екологічний університет

APPLICATION OF CLIMATOLOGICAL APPROACH FOR DETERMINATION OF TEMPERATURE OF RADIATION FOGS FORMATION

The general method of forecasting most types of fog is well developed, but the effectiveness of individual methods depends on their adaptability to local conditions. This is primarily due to a wide range of factors that affect the formation of fog - orography, local circulation, season, time of day, temperature and humidity stratification in the boundary layer of the atmosphere and more. Taking into account each of them at a particular point will have its own characteristics, and the use of undated methods of fog forecasting will reduce their effectiveness. [1,2].

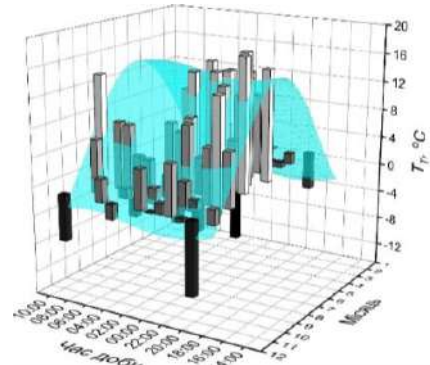
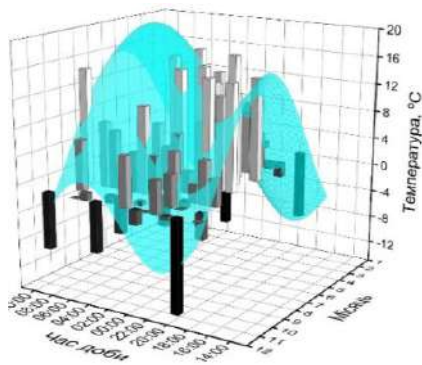
Using the climatology of fogs on airport Kyiv, obtained statistical daily-annual distribution of fogging temperature based on the calculation of its average values for each combination of the month of the year and time of day. A similar distribution was obtained for the temperature of fogging by the Sanders method. The selection of the approximating function, which will express the relationship between the diurnal-annual distribution and the values of the temperature of fogging, was carried out using the software Origin. An important advantage of this approach is the possibility of limiting in the calculation of some parameters included in the approximate function, series of relatively short length compared to, for example, the length of rows required to obtain stable values of repeatability of the same value, which was rarely observed [3].

Using the data of the diurnal-annual distribution of the fogging temperature and taking into account the cyclicity of fog recurrence in the x,y,z plane, we will approximate the data by a simple harmonic two-dimensional oscillator of the form:

$$z = z_0 + A \cdot \cos\left(\frac{x}{\omega_1}\right) + B \cdot \sin\left(\frac{x}{\omega_1}\right) + C \cdot \cos\left(\frac{y}{\omega_2}\right) + D \cdot \sin\left(\frac{y}{\omega_2}\right)$$

where A, B, C, D - approximation coefficients; x, y - time of day and month of the year, respectively; ω_1, ω_2 - cyclic frequency.

Data (pic. 1) were formatted in a three-dimensional domain (x; y; z), where x - is the time of day; y - is the month of the year, z - is the temperature of fog formation.



pic. 1 - Approximation of the daily-annual course of fogs on airport Kyiv: actual fogging temperature (a); fogging temperature, calculated by the method of Sanders (b).

The analytical expression of the distribution function for the diurnal-annual recurrence of fogs according to the data on the actual temperature of fogging will take the form[4].

$$T_T = 3,45 - 12,04 \cdot \cos\left(\frac{t}{2,44}\right) + 3,99 \cdot \sin\left(\frac{t}{2,44}\right) - 5,11 \cdot \cos\left(\frac{M}{2,44}\right) + 0,14 \cdot \sin\left(\frac{M}{2,44}\right),$$

and according to the fogging temperature determined by the Sanders method

$$T_T = 4,00 - 9,97 \cdot \cos\left(\frac{t}{2,40}\right) + 3,5 \cdot \sin\left(\frac{t}{2,40}\right) - 0,72 \cdot \cos\left(\frac{M}{2,39}\right) + 0,25 \cdot \sin\left(\frac{M}{2,39}\right),$$

where t is the time of fog formation; M - number of the month for which the forecast is developed.

Based on the calculation of average actual fogging temperatures and average fogging temperatures by the Sanders method for different combinations of month and time of day for the study period, the approximation of their distribution is most effective for actual fogging temperatures using polynomial of degree 5.

Список використаної літератури:

1. Зверев А.С. Синоптическая метеорология и основы предвычисления погоды – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 711 с.
2. Богаткин О.Г. Авіаційні прогнози погоди. БХВ. СП, 2010. – 345 с.
3. Пинус Н.З., д-р физ.-мат. наук. Аэрология, ч. II. Физика свободной атмосферы. - 20 с
4. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 612 с.

Секція «ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Салабаш О.Ю., асп. 2-го року навч.

Рецензент: Мещеряков В.І., д-р техн. наук, проф.

Кафедра автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ЕРГАТИЧНОГО ТИПУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОБУДОВИ СТРУКТУРИ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Актуальність цього етапу роботи полягає в необхідності збору та обробки необхідної інформації для її подальшого використання у розробці методів і моделей перетворення даних в біотехнічній системі з біологічним зворотним зв'язком, оскільки кореляційний зв'язок вихідної реакції з вхідним тепловим впливом характеризується нечіткістю і невизначеністю.

Засобом перевірки робочої гіпотези є аналіз та побудова біотехнічної системи із зворотнім біологічним зв'язком. роздільної здатності, які робляться до початку фізіопроцедури та під час неї. Ідея полягає в тому щоб автоматизувати процес аналізу ефективності добору і використанню інфрачервоних випромінювачів. Тобто автоматизувати процес пошуку найефективнішої методики лікування за допомогою автоматизованої фізіопроцедури пелоїдотерапії з використанням біотехнічної системи з зворотним біологічним зв'язком.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, біотехнічні системи, біологічний зворотній зв'язок.

Метою роботи підвищення кореляційного зв'язку формалізованої вихідної реакції організму на вхідний вплив.

Для виконання мети перш за все потрібно виконати наступні задачі:

1) розглянути сучасний стан технологій управління складними біотехнічними системами; 2) розглянути узагальнення побудови структури біотехнічних систем.

Результатами виконання цього етапу стали з'ясовані особливості створення та роботи біотехнічних систем;

Вирішення біотехнічної проблеми вимагає формування структури БТС. Структура БТС показує зв'язок і взаємодію в системі технічних ланок та фізіологічних систем живого організму. Найбільшу складність при побудові БТС викликає спільний опис біологічних і технічних ланок. Це пов'язано, в першу чергу, з різними підходами до моделювання, що сформувалися в біології, медицині та техніці.

Технічні засоби створюються, як правило, на основі відомих процесів і явищ, що мають формалізований опис фізичними (хімічними) законами. Механізм дії біологічних об'єктів часто не зрозумілий і при його описі часто доводиться обмежуватися феноменологічними моделями. Для опису БТС в цілому при розгляді біологічних ланок необхідний «техногенний» підхід, що передбачає виділення таких атрибутів, які б відображали виконання цільової функції системи і

були б прийнятними для використання в описі технічних ланок.

Виконання цих умов вимагає певної послідовності у формуванні та дослідженні БТС.

Перший етап формування БТС – біологічний. Відповідно до біотехнічної проблеми формується цільова функція системи і визначаються можливі біологічних та технічних ланок БТС. Складається структурно-функціональна схема БТС. Проводиться вивчення фізіологічних процесів організму, в умовах його взаємодії з технічними ланками системи. В результаті, визначається завдання біологічної ланки БТС і формується його модель, в якій фігурують атрибути завдання (вхідні, вихідні змінні, показники стану, параметри управління тощо).

Другий етап синтезу БТС – етап узгодження. На цьому етапі формується модель технічної ланки БТС. Формується модель БТС у цілому. Досліджуються процеси взаємодії ланок на основі виконання принципів адекватності та єдності інформаційного середовища БТС. Відбувається ітераційне опрацювання моделі з метою оптимізації параметрів, за обраними критеріями ефективності.

Ведеться пошук найбільш інформативних показників, що вимагають мінімуму аферентної інформації від живого організму. На другому етапі проводиться оптимізація вирішальних правил і алгоритмів функціонування, розробляються вимоги до технічних засобів та програмного забезпечення.

Третій етап проектування БТС – технічний. На цьому етапі розробляються макети і експериментальні взірці технічних засобів, проводяться напівнатурні та натурні випробування. У результаті визначаються технічні характеристики елементів системи, необхідні для розробки дослідних зразків апаратних засобів, складаються медикотехнічні вимоги на дослідно-конструкторські роботи

У разі побудови медичних БТС біологічні ланки системи представлені фізіологічними системами організму. Наприклад, у випадку терапевтичних БТС, організм виступає в ролі керованого об'єкта. Ефективність БТС в цьому випадку визначається ступенем близькості поточного стану організму або показників ефективності функціонування фізіологічних систем до норми.

Висновки: У ході виконання даної частини був проведений аналіз сучасного стану технологій управління складними біотехнічними системами. Також було проведено огляд та узагальнення побудови структури біотехнічних систем.

Завдяки результатам виконаної частини можливо розпочати роботу із побудовою біотехнічної системи та поверхневого зображення біологічного об'єкту та його зв'язків із технічною частиною системи.

Наступним етапом дослідження ми розробимо моделі та методи для автоматизованої роботи системи в залежності від вхідних та вихідних даних самої системи. Після проведення експериментальних досліджень, можна буде сказати як автоматизація вплинула на роботу самої системи. Отримані дані можна буде використати для перевірки висунутої робочої гіпотези.

Список використаної літератури:

1. В. М. Ахутіна. Біотехнічні системи: теорія і проектування. Л.: Видавництво ЛДУ, 1981. 204 с.
2. Л'юнг Л. Ідентифікація системи. Теорія для користувача. М.: Наука, 1991. 432 с.
3. Мармареліс П. Аналіз фізіологічних систем. М.: Світ, 1983. 400 с.

Гадяцький І. А., маг. гр. МІС-21

Науковий керівник: Гнатовська Г. А., канд. техн. наук, доц.

Кафедра автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики

Одеський державний екологічний університет

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНИХ ЦИФРОВИХ ПОМІЧНИКІВ

Інтерактивний цифровий помічник (чат-бот) — це комп'ютерна програма, яка інтерактивно імітує людську мову і дозволяє спілкуватися з цифровими пристроями так, якби вони були живими людьми.

Основними функціями, які виконують чат-боти, є обробка даних та надання експертних відповідей на будь-які види запитів. В основі роботи чат-ботів задіяні технології штучного інтелекту (ШІ), автоматичні правила, обробка природної мови (NLP) та машинне навчання (ML). Чат-боти можуть розуміти людську мову, імітувати розмови та виконувати прості автоматичні завдання.

Інтерактивні цифрові помічники використовуються в різних каналах: у програмах обміну повідомленнями, на веб-сайтах та телефонних лініях, мобільних додатках, а також у голосових помічниках [1].

Декларують два основних види чат-ботів, які мають наступні характеристики:

- *декларативні чат-боти*, орієнтовані завдання, — це програми єдиного призначення, основною метою яких є виконання однієї функції. Використовуючи правила, NLP і — меншою мірою — технологію машинного навчання, вони відповідають на запити користувачів автоматично, але роблять це в режимі діалогу.
- *предикативні чат-боти на основі даних*, що працюють у режимі діалогу, часто називаються віртуальними або цифровими помічниками. Вони мають більш розвинені, інтерактивні та персоналізовані можливості, ніж чат-боти, орієнтовані на завдання. Ці чат-боти враховують контекст та використовують принципи розуміння природної мови (NLU), NLP та машинне навчання, щоб навчатися у процесі роботи.

Для користувачів, чат-боти надають різні сервіси, від замовлення квитків на концерти, бронювання та реєстрації в готелях до порівняння товарів та послуг. Чат-боти також часто використовуються для виконання рутинних операцій із замовниками у банківському секторі, роздрібній торгівлі. Крім того, багато чат-ботів є і в державному секторі, де вони використовуються для реєстрації звернень громадян, обробки запитів, пов'язаних з комунальним господарством, питань із виставленням рахунків [2].

У бізнесі інтерактивні цифрові помічники зазвичай використовуються в центрах підтримки замовників для управління вхідними зверненнями та направлення замовників до відповідних працівників. Також вони часто

використовуються для внутрішніх цілей [3]. Використання чат-ботів є зручним інструментом для сервісів підтримки, а також рекламних кампаній. Ці зручні помічники можуть забезпечувати ведення трафіку з пошукових систем та соцмереж, всередині нього реалізувати автоворонку продажів, яка буде приваблювати користувачів корисним та цікавим контентом, а потім конвертувати в зацікавлених клієнтів, які забезпечують продаж основного продукту. Використання чат-ботів допомагає підвищити ефективність вкладень у маркетинг компаній за рахунок використання повідомлень у месенджерах, що значно вище у порівнянні з e-mail-розсилками.

Технології створення віртуальних помічників базувалися на методології «rule-based» («підхід на основі формальних правил»), яка полягає у визначенні корінних слів та фраз, їх упорядкування, створення спеціальних формальних мов програмування. Такий алгоритм роботи чат-ботів дозволяє виконувати опис діалогів між роботом та людиною. Але більших сучасних інтерактивних помічників ґрунтуються на технологіях використання формальних правил, до яких входять наступні елементи: визначення значущих іменних частин; процес оцінки гіпотез аналізу; функція збереження контексту та суті діалогу у глобальному та локальному сенсі; аналіз всіх фраз морфологічно; інтеграція із зовнішніми системами. Але сучасний стан розвитку завдань, які виконують віртуальні інтерактивні помічники потребує застосування технологій, які здатні розпізнавати суть і приймати рішення у процесі розмови. Це обумовлено тим, що 51% користувачів очікують від компаній негайної відповіді незалежно від часу доби. Більшість питань користувачів є типовими, і на них цілком може відповідати чат-бот, який зменшує витрати компаній на цілодобову службу підтримки. Чат-бот створює відчуття, що бізнес завжди з вимогливим клієнтом на зв'язку, та вирішує всі проблеми користувача, що безумовно доводить ефективність застосування інтерактивних цифрових помічників.

Сучасні чат-боти активно використовують технології Machine Learning та алгоритми розпізнавання семантично важливих елементів тексту, що перетворили область Natural Language Understanding та алгоритм систематизації текстів на швидко засвоювані. Використання цих технологій налаштування чат-ботів забезпечує значно вищу ефективність їх роботи та популярність у соцмережах та месенджерах. Основна складність створення чат-бота для месенджера – це конструювання зручного та функціонального інтерфейсу, враховуючи всі особливості саме цього месенджера.

Список використаної літератури:

1. Архітектура складних чат-ботів URL: <https://habr.com/ru/post/429638/> (дата звернення: 16.05.2022).
2. Літвін Г., Величко В., Каверинський В. Розробка архітектури інтелектуального чат-бота. International Journal “Information Models and Analyses” Volume 8, Number 2, 2019. – 199 с.
3. Чат-боти для бізнесу. URL: <https://texterra.ru/blog/chat-boty-dlya-biznesa-stsenarii-ispolzovaniya-servisy-a-takzhe-udachnye-i-ne-ochen-keysy-kompaniy.html> (дата звернення: 16.05.2022)

Молчанова А. Ю., маг. гр. МІС-21

Науковий керівник: Кузнiченко С. Д., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Інформаційних технологій

Одеський державний екологічний університет

ОСНОВНІ АЛГОРИТМИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Обробка природної мови (англ. Natural Language Processing, NLP) – підрозділ штучного інтелекту, спрямований на вивчення методів аналізу та синтезу природної мови. NLP – це область інформаційних технологій, що знаходиться на перетині машинного навчання та математичної лінгвістики [1]. NLP застосовується для вирішення безлічі завдань, зокрема таких: письмовий та усний пошук; автоматичний переклад; розпізнавання мови та чат-боти; фільтрація спаму; виправлення граматичних та контекстних помилок у тексті; передбачення наступних слів в контексті тощо.

Алгоритми обробки природної мови працюють за принципом, що схожий на обробку мови людиною, та складаються з 3 процесів: сприйняття, розуміння сенсу та реагування.

Сприйняття – процес перекладу сенсорного сигналу в символний вид. Для системи NLP це процес перекладу вхідної інформації на зрозумілий для машини набір символів. Сучасні нейронні мережі успішно справляються з завданням сприйняття інформації.

Реакція – це результат прийняття рішення. Це досить просте завдання, що вимагає формування набору можливих відповідей на підставі сенсу сприйнятої фрази та контексту. Завдання реагування успішно вирішується шляхом зважування альтернатив і порівняння результатів один з одним.

Розуміння сенсу – це найскладніше завдання, з яким не завжди справляються навіть люди зі своїм природним інтелектом. Через незнання контексту та неправильну інтерпретацію фрази можуть виникати непорозуміння або навіть серйозні конфлікти. На сьогодні поширені такі види аналізу під час вирішення завдань розуміння мови [2]:

- статистичний;
- формально-граматичний;
- нейромережевий.

Статистичний метод широко застосовується в сервісах машинного перекладу, автоматичних рецензентах та деяких чат-ботах. Суть методу полягає у «годуванні» моделі величезної кількості масивів текстів, у яких

встановлено статистичні закономірності. Потім такі моделі використовуються для перекладів текстів або генерування нових, іноді з розумінням контексту.

Формально-граматичний підхід є математичним апаратом, що дозволяє точно і однозначно визначити сенс фрази природною мовою настільки, наскільки це можливо для машини. Однак це не завжди вдається зробити, оскільки сенс деяких фраз незрозумілий навіть людям. Для розвинених мов на зразок української, російської чи англійської точний і детальний опис мови в математичних термінах є дуже складною проблемою. Тому формально-граматичний підхід майже не використовується для аналізу природних розвинених мов, а найчастіше застосовується для синтаксичного аналізу штучних мов.

У нейромережевому підході для розпізнавання сенсу вхідної фрази та генерації реакції системи штучного інтелекту використовуються нейронні мережі глибокого навчання. Вони навчаються на парах стимул-реакція, де стимулом є фраза природною мовою, а реакцією – відповідь системи на неї або будь-які дії системи. Це найбільш перспективний підхід, але він має всі негативні якості нейронних мереж [3]. Одним із головних недоліків нейронних мереж є кількість даних, які їм потрібні для навчання. Через це та кількість циклів навчання часто потрібний доступ до потужного та дорогого комп'ютерного обладнання, оснащеного високопродуктивними графічними процесорами. Іншим викликом для створення високоточних моделей є неточності у наборах даних, які можуть припускати люди при їх створенні.

Більшість проблем використання нейронних мереж вирішують великі мовні моделі, однак і з ними є низка складнощів. Наприклад, до останнього часу такі моделі не були доступними, проте зараз великі компанії все частіше стали викладати моделі у відкритий доступ. Однак багато моделей працюють лише з популярними мовами. Крім технологічних недоліків, NLP також можуть використовувати у зловмисних цілях, наприклад, для підробки голосу.

Для виконання всіх завдань у процесі обробки природної мови використовуються дві основні техніки: синтаксичний та семантичний аналіз [4].

Синтаксичний аналіз пов'язаний з розстановкою слів із забезпеченням граматичної точності. Цей аналітичний алгоритм розставляє слова до створення зв'язного речення без помилок. Техніка оцінює відповідність природної мови граматичним правилам для бездоганного розуміння. Алгоритми виділяють групу слів та застосовують

граматичні правила для визначення їхнього значення. Синтаксичними техніками є:

- лематизація – це лінгвістичний процес, який групує модульовані слова, які можна аналізувати за допомогою одного терміна, що характеризується у вигляді леми (словникової форми);
- морфологічна сегментація – розбиває групу слів на осмислені фрази чи морфеми.
- сегментація слів – пов'язана з поділом структурованих речень на складові слова;
- позначення (тегування) частин мови – визначення частин мови у кожному реченні для застосування граматичних правил;
- синтаксичний розбір (парсинг) – виконання граматичного аналізу кожного речення;
- розрив речення – відокремлення одного речення від іншого, встановлення таким чином межі набору слів;
- стеммінг – зв'язок відміненого слова з його кореневою формою.

При семантичному аналізі увага зосереджується на контекстуальному значенні слів. Цей метод – найскладніша частина процесу природного навчання, який досі перебуває у стадії розробки. Методи семантичного аналізу:

- розпізнавання сутностей за іменами – ідентифікація та категоризацією слів за певними групами, такими як імена людей або місця;
- визначення значень слів – додавання контекстного значення до слова на основі структури речення;
- генерація природної мови – використання бази даних для розшифровки логічного значення слова та перетворення зібраної інформації на людську мову.

Список використаної літератури:

1. Университет ИТМО - Обработка естественного языка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Обработка_естественного_языка
2. Что такое обработка естественного языка? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forklog.com/что-такое-обработка-естественного-языка>
3. Что такое нейронная сеть. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://forklog.com/что-такое-нейронная-сеть/#card_counter_8
4. An In-Depth Guide to Natural Language Processing (NLP) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://datascience.eu/natural-language-processing/natural-language-processing-nlp>

Адилсона Р., асп. 1-го року навч., Кузніченко А.Д., маг.
Науковий керівник: Кузніченко С. Д., канд. геогр. наук, доц.
Кафедра Інформаційних технологій
Одеський державний екологічний університет

ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОЛОКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗА СЛОВЕСНИМ ОПИСОМ СПОСТЕРІГАЧА

В даний час геоінформаційні системи (ГІС) набули широкого поширення в різних сферах людської діяльності. ГІС пропонують складні функції для аналізу та моделювання просторових даних, при цьому оперуючи чіткими координатами, напрямками та площами, представленими у вигляді точок, ліній та полігонів [1].

Проте дедалі саме поняття географічного місця все частіше розглядають як продукт людського мислення, отриманий з просторового досвіду і використовуваний для опису частини декартового простору [2, 3].

Місцезнаходження, як правило, визначається користувачем природною мовою з використанням різних когнітивних систем координат [4]. Мова може структурувати простір через «лінгвістичне простір», що спрощує інтерпретацію просторових відносин між об'єктами. [5]. У звичайному житті люди частіше оперують суб'єктивними, особистими та розпливчастими судженнями, описуючи розташування просторових об'єктів, ґрунтуючись на когнітивному уявленні про географічний простір. Тому важливо, щоб ГІС могла представляти та аналізувати когнітивну просторову інформацію, формалізувати топологічні та геометричні міркування з невизначено певними об'єктами, щоб задовольняти вимоги до персоналізованих систем.

Метою даного дослідження є розробка нечіткої моделі виділення когнітивних регіонів у ГІС на основі формалізації фраз спостерігачів природною мовою, яка може бути реалізована у сучасних ГІС.

Підхід ґрунтується на формалізації фраз спостерігача, якими може описувати просторові відносини, як набору лінгвістичних змінних. Передбачається, що у більшості випадків, для опису розташування об'єкта щодо власного положення, спостерігачеві досить суб'єктивно оцінити та вказати напрямок та відстань до об'єкта.

Введемо такі описи лінгвістичних змінних:

$$D^{X_{dj}} = \{x / \mu_A^{X_{dj}}(x)\}, \mu_A^{X_{dj}}(x) \rightarrow [0,1], x \in [0,360], \quad (1)$$

$$R^{X_{rj}} = \{x / \mu_A^{X_{rj}}(x)\}, \mu_A^{X_{rj}}(x) \rightarrow [0,1], x \in [0,N], \quad (2)$$

де D, R – лінгвістичні змінні «Напрямок» та «Відстань» відповідно; X_j – значення лінгвістичних змінних (терми); вираз $A = \{x/\mu_A(x)\}$ – сукупність упорядкованих пар нечіткого підмножини A, де $\mu(x)$ – функція належності значення базової змінної x до підмножини A.

Напрямок є кутом за годинниковою стрілкою з урахуванням, що спостерігач орієнтований на північ (кут 0°). Можна виділити 8 основних напрямків, які можуть бути легко визначені людиною: спереду, ззаду, зліва, справа, зліва ззаду, зліва спереду, ззаду праворуч, справа спереду, як показано на рис.1.

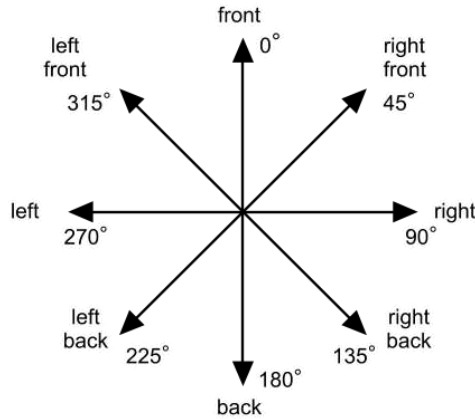


Рисунок 1 – Значення лінгвістичних змінних визначення напрямки

На рис. 2 представлені функції належності для термів X_j лінгвістичної змінної D.

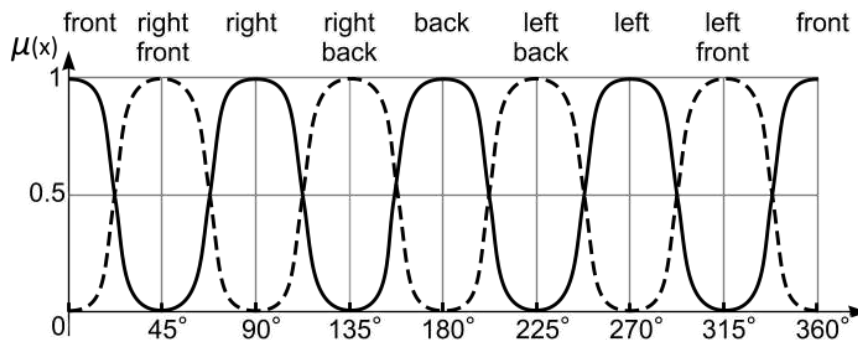


Рисунок 2 – Функції належності для термів лінгвістичної змінної "Напрямок"

Функції належності для значень лінгвістичної змінної D можуть бути задані як звичайне арифметичне значення значень S-подібної та Z-подібної функцій приналежності.

Значення лінгвістичної змінної R можуть бути більш різноманітні. Спостерігач часто визначає відстань як «поряд», «близько», «недалеко», «далеко» тощо. Крім того, він може орієнтуватися на час необхідний, щоб дійти до об'єкта спостереження і виразити віддаленість у вигляді термів «за кілька хвилин ходьби», «за кілька кроків» тощо. У разі необхідно враховувати фізичні особливості спостерігача, саме швидкість його ходьби.

На рис. 3 показаний приклад, коли значення лінгвістичної змінної R задані за допомогою трапецієподібної функції належності.

Для лінгвістичного значення « k хвилини ходьби» можна використовувати функцію приналежності, представлену на рис. 4. Тут v – це середня швидкість ходьби, δ – стандартне відхилення швидкості ходьби.

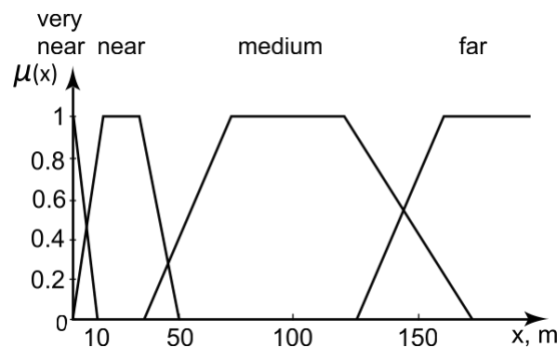


Рисунок 3 – Функції належності для термів лінгвістичної змінної «Відстань»

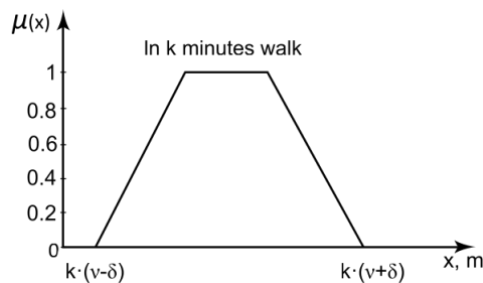


Рисунок 4 – Функція приладдя для терму « k хвилини ходьби»

Підхід заснований на відображенні фрази спостерігача $P = \{D, R\}$ в нечітку просторову область S . Спочатку визначимо цю область як полігон S^P (рис.5).

Для полігону S^P $[d1, d2]$ – носій нечіткої множини для заданого спостерігачем значення лінгвістичної змінної D (на рис. 5 наведено приклад полігону для терма «праворуч»); $[r1, r2]$ – носій нечіткої множини для заданого спостерігачем нечіткого значення лінгвістичної змінної R .

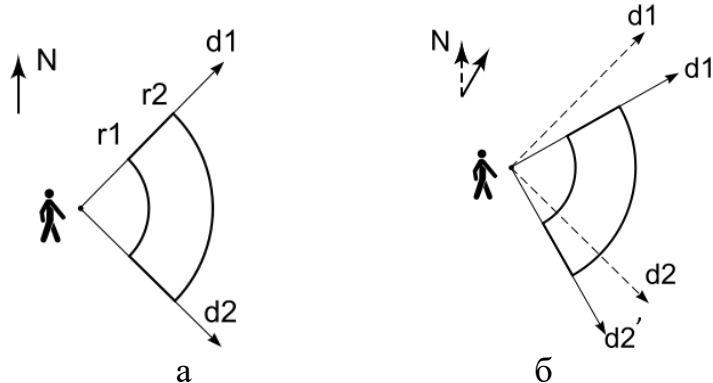


Рисунок 5 – Подання розташування об'єкта як полігону в ГИС:
а – спостерігач спрямовано північ; б – трансформація координат, якщо спостерігач орієнтований не на північ

Процедуру дискретизації полігону C^P пропонуємо виконувати окремо для отримання растру напрямків C^{Rd} та растру відстаней C^{Rr} . Для побудови растру відстаней C^{Rr} в ГІС може бути використаний інструмент Евклідова відстань. Для побудови растру напрямків C^{Rd} у ГІС може бути використаний метод, який розраховує дирекційний кут лінії кожної точки растру щодо точки знаходження спостерігача.

Наступним етапом є перекласифікація значень комірок p_i растрів відстані C^{Rr} та напрямки C^{Rd} у значення ступеня належності до нечіткої множини. Перекласифікація може бути виконана на основі функцій належності заданих для термів лінгвістичної змінної D (рис.2) та лінгвістичної змінної R (рис. 3 та рис. 4) з використанням сигмоїдальної (3) та трапецієподібної функцій відповідно. У результаті буде побудовано два нечітких растру \tilde{C}^{Rd} та \tilde{C}^{Rr} (рис. 6).

Для того, щоб отримати нечіткий регіон розташування самого об'єкта, пропонується об'єднати растри \tilde{C}^{Rd} та \tilde{C}^{Rr} в один з використанням нечіткої арифметичної операції перетину (або AND).

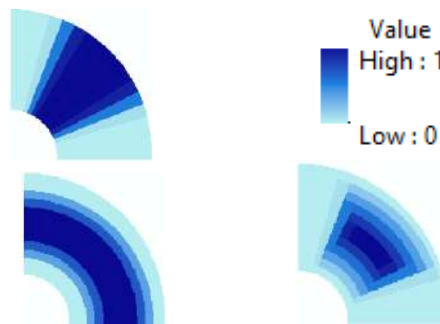


Рисунок 8 – Результат нечіткого перетину растрів відстані та напрямки

Таким чином, запропонований підхід дозволяє сформувати просторову базу знань, де кожній фразі спостерігача відповідає якийсь нечіткий регіон розташування просторового об'єкта.

Список використаної літератури:

1. Goodchild, M., Egenhofer, M.J., Fegeas, R., Kottman, C. (1999). Interoperating Geographic Information Systems; Kluwer Academic Publishers: Boston, MA, USA.
2. Gao, S., Janowicz, K., McKenzie, G., Li, L. (2013). Towards Platial Joins and Buffers in Place-Based GIS. COMP 2013 – ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Models of Place. 42-49. <https://doi.org/10.1145/2534848.2534856>
3. Blaschke, T., Merschdorf, H., Cabrera-Barona, P., Gao, S.; Papadakis, E., Kovacs-Györi, A. (2018). Place versus Space: From Points, Lines and Polygons in GIS to Place-Based Representations Reflecting Language and Culture. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 7, 452. <https://doi.org/10.3390/ijgi7110452>
4. Simon, Scheider, Hahn, Jürgen, Weiser, Paul, Kuhn, Werner. (2018). Computing with cognitive spatial frames of reference in GIS. Transactions in GIS. 22. <https://doi.org/10.1111/tgis.12318>.
5. Talmy, L. (1983). How Language Structures Space. In Spatial Orientation: Theory, Research, and Application; Pick, H.L., Acredolo, L.P., Eds.; Springer: Boston, MA, USA. 225–282. ISBN 978-1-4615-9325-6.

Гуляк Р. М., маг.

Науковий керівник: Зайцев Д. А., д-р техн. наук, проф.

Кафедра Інформаційних технологій

Одеський державний екологічний університет

STATIC CODE ANALYZER FOR DEADLOCK DETECTION IN DISTRIBUTED PROGRAMS

Description of MPI library. MPI (Message-Passing Interface) is a message-passing library interface specification [1]. MPI addresses primarily the message-passing parallel programming model, in which data is moved from the address space of one process to that of another process through cooperative operations on each process. There are multiple implementations of MPI.

According to [2] Send and Recv are one of the most used MPI functions. These functions can be blocking and nonblocking. Currently, our analyzer handles only blocking variants.

Blocking Send function can be finished only when corresponding Recv is called by receiving process. If this does not happen the program will deadlock. That means it will fail to continue its work. Similar event may happen for Recv function if sending process does not call Send.

Using Petri nets for deadlock detection. Petri net is highly suitable for modeling distributed systems. Given a source program one can build a Petri net which will model a collaboration of several parallel MPI processes. It is possible to define properties of a Petri net and verify them using tools like Tina.

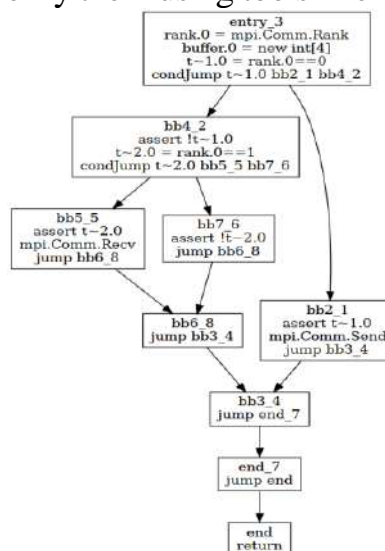


Figure 1 – Low-level Intermediate Language

Analyzer design. Input of the analyzer is Java source code, which is parsed by Eclipse JDT library. Then resulting syntax tree is translated to High-level Intermediate Language (HIL). This representation differs from the original syntax in that each primitive operation like addition or subtraction cannot have more than two operands. Expressions in HIL cannot be nested. If a source expression have nesting then

additional variables will be added, which will contain intermediate values. Such a representation allows us to simplify further analysis. Also, there is a transformation that works on HIL form called assert insertion. It inserts assert statements at each branch point. After that HIL is translated to Low-level Intermediate Language (LIL). In LIL, all nested constructs like conditional operations and loops are converted to linear form and functions in the program are split into basic blocks (Figure 1).

LIL is converted to the next representation – operation graph. An operation graph extracts MPI function calls from the source code. It establishes a sequence in which these functions are called and shows point in which common control flow is split for parallel processes.

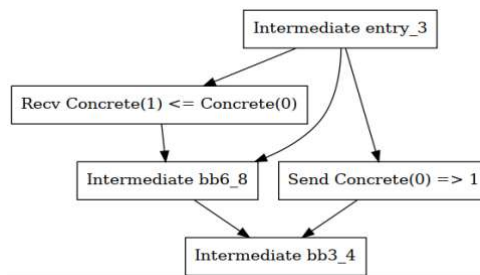


Figure 2 – Operation graph

In Figure 2, we see that process 0 calls Send for process 1. In the same time, process 1 calls Recv for process 1 and then the program finishes.

Finally, operation graph is translated to Petri net. Figure 3 shows an example of Petri net.

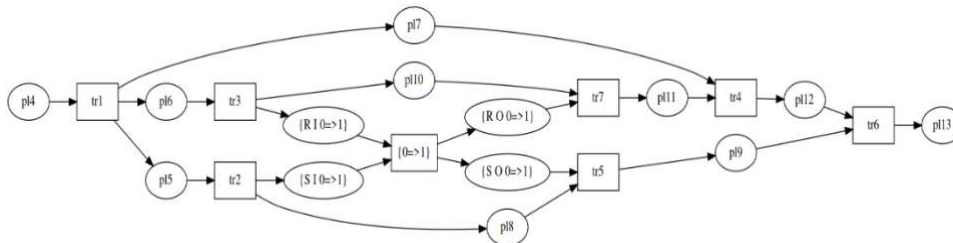


Figure 3 – Petri net

Currently, verification of a Petri net for existence of deadlocks [3] is carried out by system Tina started manually. All previous phases of the analyzer are automatic.

Directions for further research. We plan to add automatic execution of Tina by the analyzer. The analyzer will match the result of Tina with the source code and will point out places in the source code with possible deadlocks.

The analyzer supports only Java language for the moment. It is also planned to add handling of C/C++ languages and to apply the analyzer to larger code bases.

References

1. MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.1 – Knoxville, Tennessee:Message Passing Interface Forum, June 4, 2015. – 836 p.
2. I. Laguna., R. Marshall, K. Mohror, M. Ruefenacht, A. Skjellum, N. Sultana A Large-Scale Study of MPI Usage in Open-Source HPC Applications // Conference: SC19 – Denver, Colorado, USA: November 17–22 2019.
3. Zaitsev D.A. Clans of Petri Nets: Verification of protocols and performance evaluation of networks, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013, 292 p.

Секція «МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ»

Гайдечук Т. М., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Хоменко І. А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ЕКСТРЕМАЛЬНІ ОПАДИ В М. ОДЕСА 22 ЛИПНЯ 2021 Р. СИТУАТИВНИЙ АНАЛІЗ

Вступ. Надзвичайні опади є небезпекою майже в усіх частинах світу і призводять до багатьох руйнівних наслідків в соціально-економічній сфері і навіть можуть спричинити людські жертви. Незважаючи на те, що було досягнуто багато успіхів у розумінні фізичних механізмів виникнення і підтримання екстремальних опадів, їх прогнозування і досі є однією з найбільших проблем, з якими стикаються оперативні синоптики.

Метою даної роботи є виявлення фізичних механізмів формування екстремальних опадів і оцінка внеску кожного з чинників на прикладі випадку екстремальних зливових опадів 22 липня 2021 р. в Одесі з використанням бази даних [1].

Результати дослідження. Вночі 22 липня в Одесі впродовж 6 год. (з 00 год. до 06 год. за місцевим часом) випало 60 мм опадів, максимальна інтенсивність яких сягала 31 мм/год. Опади супроводжувались грозами та шквалами.

Область опадів сформувалась на малорухомому фронті, якому в середній тропосфері відповідало згущення ізотерм і глибока улоговина. Такого типу улоговини часто передують утворенню відсічених циклонів і посилюють опади біля поверхні землі.

Якнайінтенсивніші опади о 00 год за місцевим часом 22 липня спостерігались в області високих температур в середній тропосфері і уздовж осі максимальних значень еквівалентно-потенціальної температури на 850 гПа поверхні, що є досить очікуваним, оскільки МКК часто формуються і розвиваються в зонах високих значень еквіпотенціальної температури, оскільки високі значення еквівалентно-потенціальної температури вказують на тепле насичене вологою повітря. Інтенсивні вертикальні рухи підсилювались струминними течіями нижніх рівнів, які при зіткненні з вертикальним потоком повітря утворюють спіраль і різко збільшують швидкість висхідного потоку в хмарі. Вже о 03 год., коли опади суттєво зменшилися, вісь гребеня перемістилися південніше, а осередок теплового повітря поступово зник.

Еквівалентно-потенціальна температура до висоти 600 гПа падає, що вказує на посилення нестійкості і появу конвекції. Замкнені області еквіпотенціальної температури вказують на особливо сприятливі для формування конвекції умови.

Важливим фактором поглиблення конвекції та інтенсифікації опадів є опускання тропопаузи. В обидва строки стратосферне повітря (значення потенціального вихору 1,5 PVU і вище) в області формування екстремальних опадів проникає до висоти 500 гПа і нижче, що вказує на значне підвищення бароклінності.

Додатна дивергенція у верхній тропосфері, яка характеризує розбіжність потоків, часто визначає області висхідних рухів і опадів. В даному випадку додатна дивергенція на ізобаричній поверхні АТ-300 обумовила інтенсифікацію опадів. Дивергенція біля тропопаузи сягає $20-24 \times 10^{-5} \text{ c}^{-1}$, що практично на порядок більше значень дивергенції, характерних для стандартної атмосфери. За три години область додатної дивергенції стає набагато меншою, а на півночі з'являється зона потужної конвергенції, що обумовлює припинення висхідних рухів і опадів. У нижній тропосфері спостерігаються від'ємні значення дивергенції (також на порядок більші від стандартних), що відповідає збіганню потоків і посиленню вертикальних рухів.

О 00 год. в граничному шарі атмосфери область з опадами було охоплено адвекцією антициклонічного вихору, а на висотах 350 – 200 гПа спостерігалась інтенсивна адвекція циклонічного вихору, така адвекція у верхній тропосфері дуже підсилює висхідні рухи, що зумовило інтенсивні опади. О 03 год. в граничному шарі зберігається адвекція антициклонічного вихору, але область адвекції циклонічного вихору зникає, що вказує на процес послаблення конвекції і опадів, і, дійсно, в наступні три години випало лише 8 мм опадів.

Вертикальні перерізи відносної вологості в обидва строки вказують на розташування осередків у нижній тропосфері і в шарі 500 – 400 гПа, що разом з розподілом дивергенцій вказує на інтенсивну конвергенцію вологи у нижніх шарах, вивільнення прихованого тепла і збільшення нестійкості.

Висновки. Екстремальні погодні умови сформувались на малорухомому фронті в глибокій висотній улоговині у зоні надзвичайної бароклінної нестійкості, яка створювалась і підтримувалась декількома головними факторами:

- (1) проникненням стратосферного повітря у нижні шари тропосфери;
- (2) конвергенцією вологості у граничному шарі атмосфери що сприяло підтриманню вертикальних рухів, конденсації, вивільненню прихованого тепла і таким чином підтриманню нестійкості;
- (3) дивергенцією у верхній тропосфері, що допомагало формуванню зон потужних вертикальних рухів;
- (4) наявністю струминних течій, що при зіткненні з вертикальним потоком, утворює спіраль і різко, в декілька разів збільшує швидкості висхідних потоків.

Список використаної літератури:

1. http://eumetrain.org/ePort_MapViewer/index.html

Густенко О. С., асп. 1-го року навч.

Науковий керівник: Хоменко І. А., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ УТВОРЕННЯ ТУМАНІВ І СУЦІЛЬНОЇ НИЗЬКОЇ ХМАРНOSTІ В АЕРОПОРТУ ЛЬВІВ

Вступ. Прогноз низької хмарності і туманів є однією з найскладніших задач авіаційної метеорології через схожість механізмів утворення цих явищ, складність і недетермінованість процесів в граничному шарі атмосфери, а також сильну залежність появи туманів і низької хмарності від місцевих умов. Через наведені обставини дані аеродромних спостережень є необхідною основою для встановлення локальних залежностей, які дозволять розділяти обидва явища і прогнозувати їх характеристики.

Метою даної роботи є отримання режимних характеристик низької суцільної хмарності і туманів для аеропорту Львів та встановлення локальних залежностей, які дозволили б удосконалити методи прогнозу даних явищ.

Вихідна інформація. База даних містить стандартну метеорологічну інформацію біля поверхні землі за період 2010-2020 рр. За розглядуваний період було зареєстровано 5109 випадки суцільної низької хмарності і 741 випадок туманів в аеропорту Львів.

Результати дослідження. Особливості річного та добового ходу низької хмарності в аеропорту м. Львів виявили її найбільшу повторюваність з жовтня по березень – на цей період припадає 79% всіх випадків, з максимумом повторюваності в листопаді і січні. В усі сезони суцільна хмарність найчастіше спостерігається в нічні і ранкові години, а найменш імовірною її поява є в обідні та післяобідні години. Влітку суцільна низька хмарність реєструється вкрай рідко: максимум повторюваності становить 2.2% і припадає на ранкові години.

Тумани мають найбільшу повторюваність в осінні місяці – 40% усіх випадків, взимку цей показник становить 30%. Мінімум припадає на червень місяць. Тумани мають більшу повторюваність в липні і серпні, аніж суцільна низька хмарність. Добовий хід туманів є вираженим досить чітко з максимумом ймовірності у передранкові години і з мінімумом – у денні, що вказує на те, що найбільшу роль при формуванні туманів відіграє радіаційне вихолодження.

Було виявлено зв'язок між відносною вологістю і температурою біля поверхні землі та появою туманів і низької хмарності.

Низька суцільна хмарність найчастіше спостерігається при температурах від $-2,0^{\circ}\text{C}$ до $6,0^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості від 80 до 95% з

максимумом повторюваності в градаціях 81-90% за відносною вологістю та 0-2°C за температурою повітря.

Між відносною вологістю та появою туманів спостерігається більш тісний зв'язок: 99% всіх випадків реєструються в діапазоні 91–100% при 0-2°C за температурою повітря.

Найбільша кількість випадків в аеропорту Львів для всіх пір року припадає на градацію 100 – 200 та 300-600 м. Слід відмітити, що низька хмарність з висотою нижньої межі нижчою від 50 м практично не спостерігається.

Інформативність локальних вимірювань на аеродромі як предикторів висоти нижньої межі хмарності за трьома поширеними методами в синоптичній метеорології показала найкращу справджуваність методу Селезньова для хмар з нижньою межею від 100 до 200 м і від 600 до 1000 м, методу Ферреля – для хмар з нижньою межею від 600 до 1000 м і для найнижчих хмар (з нижньою межею від 50 до 100 м) найефективнішим виявився метод Іпполітова. Для градацій 0...50 м і 1000...1500 м усі методи надають досить поганий результат: для найнижчої висоти межі має місце перевищення повторюваності порівняно зі спостережуваною в декілька разів, а для найвищої, навпаки, – суттєве заниження повторюваності порівняно зі спостережуваною.

Інтенсивність туману визначається його тривалістю і ступенем щільності туману. В усі сезони року тумани, реєструється мінімум видимості 200 м або нижче, з максимумом повторюваності для градації 0-100 м, крім весни, що відповідає помірним, сильним і дуже сильним туманам, що свідчить про серйозність проблеми, оскільки незважаючи на сезон і тип туману, вони, зазвичай, у Львові є досить інтенсивні і щільні.

Аналіз виявив наявність статистичних зв'язків низької хмарності і туманів з напрямком і швидкістю вітру. У всі сезони року найбільша повторюваність низької хмарності припадає на градацію 3 ... 4 м/с, тумани найчастіше реєструються при штилі, що вказує на переважання радіаційних туманів. Найбільша кількість випадків суцільної низької хмарності влітку і навесні припадає на вітри, що належать до чверті горизонту “північ – захід”, а взимку і восени панівними вітрами є південно-східні і західні. Найбільш часто спостерігаються тумани взимку і восени при західно-північно-західних і південно-південно-східних напрямках вітру, влітку тумани найчастіше формуються при західному напрямку, а навесні – при західних і східних вітрах.

Висновки. Для обох досліджуваних явищ – туманів і низької суцільної хмарності – було визначено досить тісні статистичні зв'язки між метеорологічними характеристиками і появою туманів і низької суцільної хмарності. Такі статистичні зв'язки можна використати для уточнення методів прогнозу досліджуваних явищ у м. Львів.

Жук Д. О., асп. 2-го року навч.

Науковий керівник: Агайар Е.В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ЦИРКУЛЯЦІЙНІ УМОВИ ВИНИКНЕННЯ ШКВАЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Вступ. Комплекс гідрометеорологічних факторів, який призводить до виникнення шквалів, є наслідком певних атмосферних процесів. Вирішальну роль у шквалоутворенні грає процес трансформації повітряних мас, що відбувається за певних циркуляційних умов.

Мета роботи. Виявлення циркуляційних умов, за яких виникали шквали на території Північно-Західного Причорномор'я у період з 2001 до 2019 року.

Матеріали і методи дослідження. Для визначення синоптичних умов формування шквалів на території Північно-Західного Причорномор'я використані дані штормових попереджень ГМЦ ЧАМ за період із 2001-2019 рр. Циркуляційні характеристики атмосфери отримано з бази даних ЕЦМ (елементарних циркуляційних механізмів Північної півкулі) [1,2].

Результати досліджень та їх аналіз. Для аналізу циркуляційних умов виникнення шквалу використано типізацію елементарних циркуляційних механізмів Північної півкулі, розроблену Б.Л. Дзердзєєвським [1,2]. В ході дослідження для кожного дня зі шквалом були визначені типи ЕЦМ і розрахована їх повторюваність при визначеному типі синоптичного процесу. За даними спостережень на метеостанціях був складений каталог, в якому для кожного випадку шквалу було вказано ЕЦМ в день його виникнення. Це дозволило виявити, з якими ЕЦМ може бути пов'язано виникнення шквалів на території Північно-Західного Причорномор'я в досліджуваному періоді.

Аналіз загальної повторюваності ЕЦМ під час шквалу показав, що найбільший процент мала меридіональна північна група циркуляції (51,4 %) та меридіональна південна група (35,2 %). Найбільшу повторюваність у досліджуваному періоді мав тип ЕЦМ 13л (35,2 %), різні модифікації типу 12 ЕЦМ (найчастіше спостерігався тип 12а - 13,4%) та ЕЦМ 9а (12,8 %) (рис. 1).

При ЕЦМ 13л на території України спостерігаються значні баричні градієнти, що створює сприятливі умови для формування великих швидкостей вітру, шквалів, пилових бур та інших небезпечних явищ.

В дні коли спостерігався циркуляційний тип 12а територія України знаходиться в області дії циклону, на територію Північно-Західного

Причорномор'я відбувається вихід південних циклонів, при цьому в східних районах спостерігається адвекція теплого субтропічного повітря.

При ЕЦМ 9а територія України знаходиться в зоні дії антициклону, який розташований над центральними, південними і південно-східними областями ЄЧР, півднем центральної Європи і Балканським півостровом.

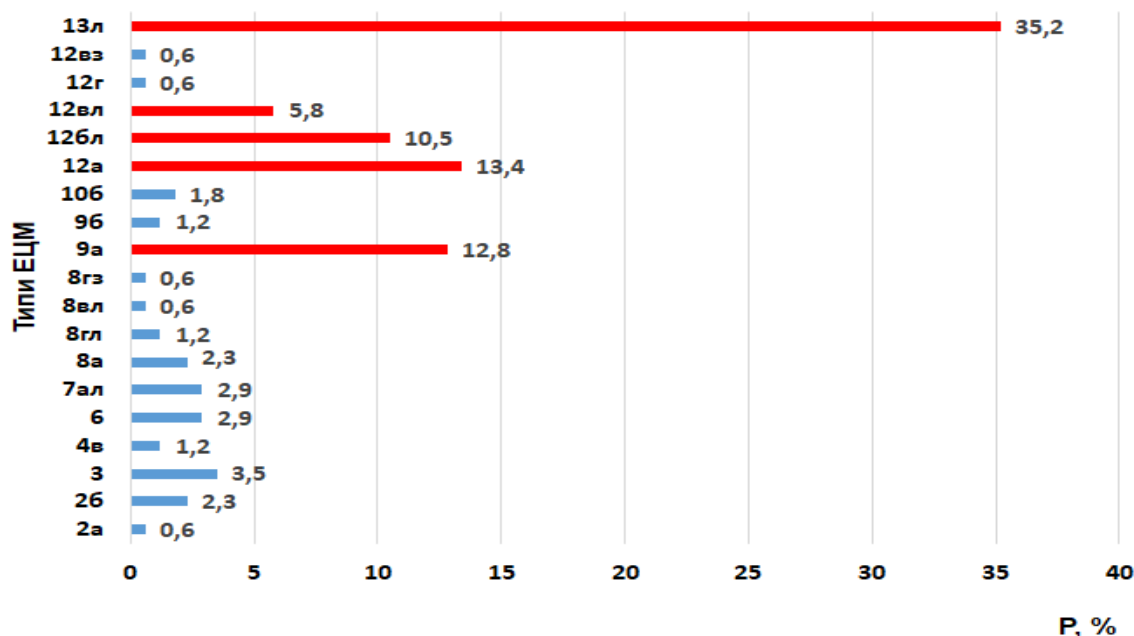


Рисунок 1 - Повторюваність (%) типів ЕЦМ в дні зі шквалом з квітня по вересень 2001–2019 рр.

Висновки. 1. Встановлено, що виникнення шквалу на території Північно-Західного Причорномор'я у 2001-2019 рр. було пов'язане з встановленням в Північній півкулі меридіонального типу атмосферної циркуляції, а саме меридіональна північна група циркуляції (51,4 %) та меридіональна південна група (35,2 %).

2. У більшості випадків шквали формувались на периферії антициклону - тип ЕЦМ 13л (35,2 %), та у випадку, коли антициклон розташований над центральними та південними областями ЄЧР - ЕЦМ 9а (12,8 %).

3. Вихід південних циклонів на територію Північно-Західного Причорномор'я також сприяв активному шквалоутворенню - різні модифікації типу 12 ЕЦМ (найчастіше спостерігався тип 12а - 13,4%).

Список використаної літератури:

1. Основы типизации циркуляции атмосферы Северного полушария по методу Б.Л. Дзедзеевского. URL: http://atmospheric-circulation.ru/wpcontent/uploads/2010/02/basis_2017.pdf (дата звернення 01.03.2022 р.).
2. Кононова Н.К. Особенности циркуляции атмосферы Северного полушария в конце XX – начале XXI века и их отражение в климате // Сложные системы. 2014. № 2 (11). С. 13-41.

Іванова Я.С., маг. гр. МЗМ–21

Науковий керівник: Нажмудінова О.М., канд. геогр.наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА СТИХІЙНИХ ОПАДІВ ТЕПЛОГО ПЕРІОДУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Вступ. Територія України відноситься до зливонебезпечних районів, екстремальні опади високої інтенсивності та тривалості можуть призвести до значних руйнувань інфраструктури та збитків. На початку ХХІ ст. в Україні відмічається тенденція до збільшення кількості випадків сильної зливи, що пов'язане зі зростанням меридіональної й послабленням зональної циркуляції атмосфери в цей період. Сучасні зміни регіонального клімату для території України свідчать, що в багаторічному ході опадів немає вираженої залежності, не змінюється і середньомісячна кількість опадів, але при сучасному підвищенні температури збільшується повторюваність та інтенсивність стихійних опадів.

Мета роботи: визначення статистичних характеристик та циркуляційних умов формування посиленних опадів.

Вихідна інформація: оперативна синоптична інформація; карти розподілу кількості опадів; карти, таблиці та зведення про штормові явища погоди та СМЯ; супутникові знімки МШСЗ. Дослідженню підлягали дані поля опадів ≥ 15 мм за теплі півріччя 2017-2021 рр. за зведенням 3-х метеостанцій: Миколаїв, Херсон та Одеса.

Результати роботи. За теплі періоди (квітень-жовтень) 2017-2021 рр. за даними МС Миколаєва, Одеси та Херсона зареєстровано 68 випадків з опадами ≥ 15 мм. Найбільша повторюваність належить Миколаєву – 27 випадків (40%); найменша Одесі - 19 випадків (28%).

Річна повторюваність виділяє максимум у 2021 р. – 21 випадок (31%); рівнозначний мінімум – у 2017 та 2018 рр. – по 8 випадків (12%) – рис.1.

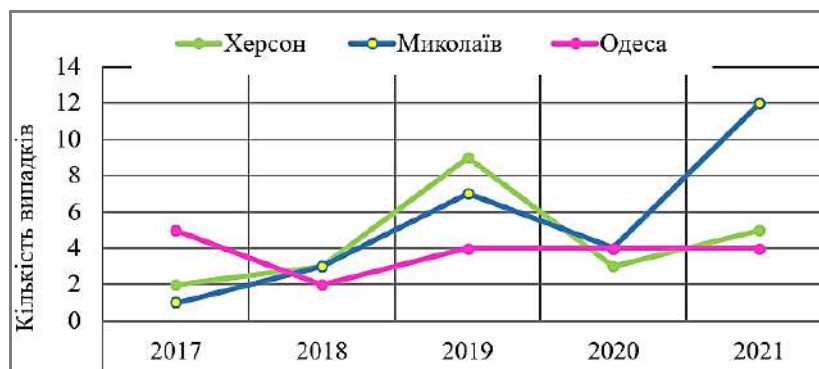


Рисунок 1 – Річна повторюваність опадів за теплий період 2017-2021 рр.

У місячному ході максимум повторюваності опадів ≥ 15 мм припадає на липень – 18 випадків, мінімум належить квітню (4) – рис.2.

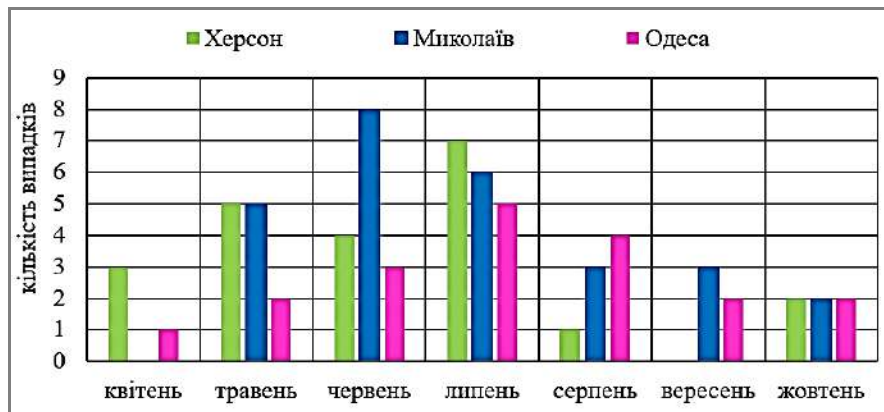


Рисунок 2 – Місячний розподіл опадів за теплий період 2017-2021 рр.

Усі досліджені опади мали рідку фазу. За ступенем небезпечності 67 випадків з них – це категорія НМЯ I рівня небезпеки (15-49 мм) і один випадок - СМЯ II рівня небезпеки (50-79 мм).

Синоптична класифікація умов формування опадів показує близьку повторюваність фронтальних та внутрішньомасових опадів: 49 та 51% відповідно – рис.3. За місяцями та у річному розподілі закономірностей у типах синоптичних процесів не визначено. Серед фронтальних опадів домінують холодні фронти – 66%, на фронтах оклюзії сильні опади виникали найрідше (5 випадків)

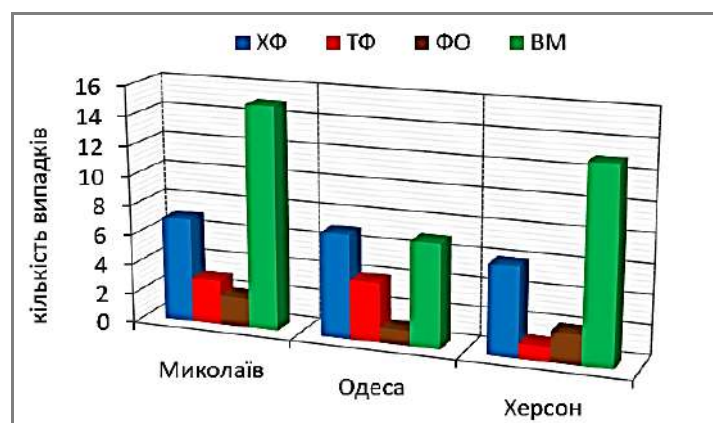


Рисунок 3 – Повторюваність опадів ≥ 15 мм за походженням

22 липня 2021 р. на МС Одеса зареєстровано опади категорії СМЯ II рівня небезпеки – 60 мм за 12 год., з них 52 мм за 2 години. Злива виникла вночі у системі холодного фронту, на ділянці якого сформувалася потужна конвективна хмарність за типом багатокоміркової системи.

Лахтюк Д., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Волошина О.В., канд. геогр. наук, доц.
Кафедра Метеорології та кліматології
Одеський державний екологічний університет

СУЧАСНА ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»

Вступ. Протягом останніх років у зв'язку зі значними змінами клімату суттєво змінився термічний режим Антарктиди в окремих регіонах.

Метою даної роботи є дослідження термічного режиму в районі Антарктичного півострова, а саме в районі української антарктичної станції «Академік Вернадський». За допомогою статистичного аналізу отримані характеристики зміни термічного режиму за час існування станції з 1947 по 2020 рр. і за два тридцятирічних періодів 1961-1990 рр. і 1991-2020 рр. Ці періоди обрані Всесвітньою метеорологічною організацією для розрахунку кліматичних норм.

Вихідна інформація. Дані спостережень Британського Антарктичного центру за температурою повітря на станції "Академік Вернадського" з 1947 по 2020 роки за 00 UTC. Період дослідження склав 74 років.

Результати досліджень. Результати вказують на те, що за останні тридцять років відбулося істотно підвищення температури, причому найпомітніше в зимові місяці.

За весь період дослідження в 1959 році відзначалася найнижча середньорічна температура – $-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найнижча середньомісячна температура в холодному періоді була в липні 1987 році – $-20,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, найвища середньомісячна температура спостерігалася в лютому 1990 році – $2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Всі найвищі середньомісячні температури спостерігалися після 1989 року. В теплому періоді середньомісячна температура змінюється від $-2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ в листопаді до $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ в січні та $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ в лютому – найтепліші місяці, в ці ж місяці спостерігалася і найвища середньомісячна температура – $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ та $2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. в 1990 року, а найвища середньорічна – $-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в 1989 році.

Порівняння середніх значень середньомісячної температури повітря за весь період спостереження 1947-2020 рр., за період 1961-1990 рр. і за період 1991-2020рр. вказує на явне підвищення середньомісячної температури за останні тридцять років. Підвищення більш помітно в зимові місяці (квітень-вересень) і становить $0,8-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, в інші місяці року – $0,1-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Список використаної літератури:

1. Краковская С В. Метеорологические рекорды и анализ температурного режима станции Фарадей - Академик Вернадский // Бюллетень УАЦ, - 1998. Вып.2. С. 64-69.

Маклигіна Т.І., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Агайар Е.В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИДИМОСТІ

Вступ. Ефективний прогноз туману і завчасне попередження про його виникнення впливає на можливість та успішність виконання різного роду завдань, пов'язаних в першу чергу з авіацією.

Мета роботи. Визначення ефективного розрахункового методу для прогнозу туману на ст. Київ (Жуляни) та оцінка його справджуваності.

Матеріали і методи дослідження. В якості вихідних даних для прогнозу використовувалися телеграмі METAR [1] в період з 1.01.2016 - 30.11.2021 р. Всього було відібрано 300 випадків, з яких 204 були з туманом і 96 з його відсутністю. Для розрахункових методів відбиралась температура, вологість, температура точки роси на висоті 2 м, а також температура та швидкість вітру на рівні 850 гПа.

Результати досліджень та їх аналіз. Апробація результатів прогнозу туману в районі аеропорту Жуляни проводилася за трьома методами [2-3], а саме: *OMSZ* - розроблений працівниками Угорської метеорологічної служби. Використовується для прогнозів в аеропорту Будапешту. В якості предикторів враховуються вертикальний градієнт температури в ГША, дефіцит точки роси біля поверхні та швидкість вітру на верхній межі ГША. *NCEP* - розроблений працівниками Національного центру екологічного прогнозу США. В методі в якості предиктора використовується значення відносної вологості на висоті 2 м. *NOAA* - розроблений групою дослідників з Національного управління океанічних і атмосферних досліджень. В якості предикторів використовують значення відносної вологості на рівні 2 м і різницю температури та точки роси на тому ж рівні.

Висновки. Результати показали, що для станції Київ (Жуляни) методи *OMSZ* та *NOAA* нерепрезентативні та потребують адаптації. Для прогнозу туману доцільніше використовувати метод *NCEP*, який показав задовільну справджуваність-55%, сумарний показник справджуваності і попередженості явища - 126,5%, значення критерію Пірсі-Обухова складає 0,64. Попередженість явища перевищує відношення помилкових прогнозів явища до фактичного числа днів без явищ.

Список використаної літератури:

1. Погода в мире . URL: <http://rp5.ua/> (дата звернення 20.10. 2021).
2. Bieringer P.E., Donovan M., Robasky F., Clark D.A., Hurst J. A characterization of NWP ceiling and visibility forecasts for the terminal airspace// 12th Conf. Aviation, Range, and Aerospace Meteorology. Atlanta, GA. 2006. 14 p.
3. Wantuch F. Visibility and fog forecasting based on decision tree method // Idojárás. 2001. V. 105. P. 29-38.

Павлов О., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Куришина В.Ю., канд. геогр. наук, ст.викладач

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА СКЛАДОВІ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСУ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ

Вступ. Одним із основних кліматоутворюючих факторів є сонячна радіація, яка, у свою чергу, залежить від ряду факторів (астрономічних, метеорологічних, особливостей підстильної поверхні). Сонячна радіація, яка надходить до підстильної поверхні, практично управляє тепловим режимом приземного шару атмосфери, тому створення гідродинамічних моделей, в яких радіаційні і теплові потоки детально параметризуються, є першочерговим завданням для вчених кліматологів. Одною із таких моделей є теплобалансова модель SLEB, яка розроблена в ОДЕКУ, Волошиним В.Г.

Метою даної роботи отримання розрахункових складових радіаційного та теплового балансів, порівняння їх із кліматичною нормою та визначення тенденцій за останні 25 років.

Вихідна інформація. Вихідною інформацією моделі є стандартні метеорологічні дані спостережень на станції Одеса за період 1996-2020 рр.

Результати дослідження. За результатами моделювання були побудовані криві часового ходу потоків, що входять до рівняння радіаційного та теплового балансу, а також проаналізовано їх тенденції. Аналіз графіків радіаційного балансу показав збільшення радіаційної активності за останні 25 років, а саме сумарної радіації на 14,6 кВт/м², радіаційного балансу підстильної поверхні на 14,5 кВт/м² та поглиненої радіації на 13,8 кВт/м². Ефективне випромінювання навпаки показує від'ємний тренд -0,39 кВт/м², що говорить про перевищення випромінювання Землі над зустрічним атмосферним випромінюванням.

Що стосується складових теплового балансу, то аналіз кривих показав, що збільшення радіаційного балансу приводить до зростання потоку явного тепла ($\Delta H=16,23$ кВт/м²), при цьому температура підстильної поверхні збільшилася на 2,17°C, а температура повітря – на 1,4°C. Потік прихованого тепла за рахунок фазових переходів ($\Delta LE=-3,42$ кВт/м²) та потік тепла у ґрунт ($\Delta A=-0,77$ кВт/м²) мають від'ємний тренд, що говорить про зменшення випаровування та вологості повітря ($\Delta F=-1,62\%$), а отже, до збільшення сухості ґрунту.

Таким чином, дослідження часових рядів показало суттєві кліматичні зміни, які ведуть до збільшення посушливості району дослідження, а саме, місця розташування м. Одеси.

Список використаної літератури:

2. Клімат України/ За ред. В.М. Ліпінського. К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 343 с.

Сівак А.В., маг. гр. МЗМ–21

Науковий керівник: Нажмудінова О.М., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ЕКСТРЕМАЛЬНІСТЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ ЄВРОПИ ВЛІТКУ 2021 Р.

Вступ. Унаслідок змін клімату ймовірність появи спекотних періодів зросла більш ніж удвічі, вченими реєструється більша швидкість «європейського потепління» у порівнянні з іншими регіонами планети. Згідно ДСТУ «Кліматологія» (2001), хвилею тепла вважається вторгнення теплої повітряної маси на велику територію, що призводить до істотного підвищення температури повітря. Хвиля тепла (Heat wave – HW) – це метеорологічний феномен, що належить до явищ синоптичного масштабу та проявляється у вигляді аномально спекотної, сухої погоди, що зберігається протягом певного періоду та охоплює значні території. Над Європою такі процеси часто асоціюють з блокуючими антициклонами.

Мета роботи: визначення умов формування аномальної спеки на території європейського сектору влітку 2021 р.

Вихідна інформація: аномалії середньомісячних значень приземної температури повітря, середньомісячний розподіл тиску на рівні моря та його аномалії, аномалій середньомісячних показників геопотенціальної висоти H500 з використанням норми 1981-2010 рр., карти БТ, карти ТПО.

Результати дослідження. Червень 2021 р. став одним з найтепліших за всю історію спостережень у Європі. Під впливом аномально високих температур перебували Фінляндія, Балтика та багато інших країн. Хвилі тепла поширювалися у північно-східному секторі Європи. В глобальному масштабі температура повітря була вище норми на 1,5⁰С. Липень 2021 р. побив рекорди максимальної температури повітря, особливо над північною, східною та південно-східною Європою. У глобальному масштабі температура повітря за липень виявилася на 1,4⁰С вищою за середньомісячну норму. Серпень 202 р. характеризувався температурними контрастами: південна та східна територія Європи перебувала під впливом аномально високих температур повітря, а на півночі показники були нижче норми. Аномальна спека при формування хвилі тепла охоплювала Італію, Іспанію, Грецію, Туреччину та північ Африки. Встановлено рекордні показники температури повітря: о. Сицилія 11 серпня 48,8⁰С. Екстремальні температури стали причиною масштабних руйнівних пожеж на півдні Європи та Туреччині.

Циркуляційні умови формування аномальної спеки відповідали процесу утворення «теплового куполу» - потужної гребеневої структури над Атлантикою та європейським сектором, яка встановилася на

південному сході Європи – рис.1. На картах представлено поле Н500 (ізолініями) та аномалії Н500 (кольорове позначення в декаметрах за шкалою), як різниці Н500 і середньої висоти Н500 для кожної точки, що вказує на райони, де очікується аномалія температури повітря вище або нижче середньої. Посилення гребеневої структури відмічалось саме з кінця липня до початку серпня 2021 р.

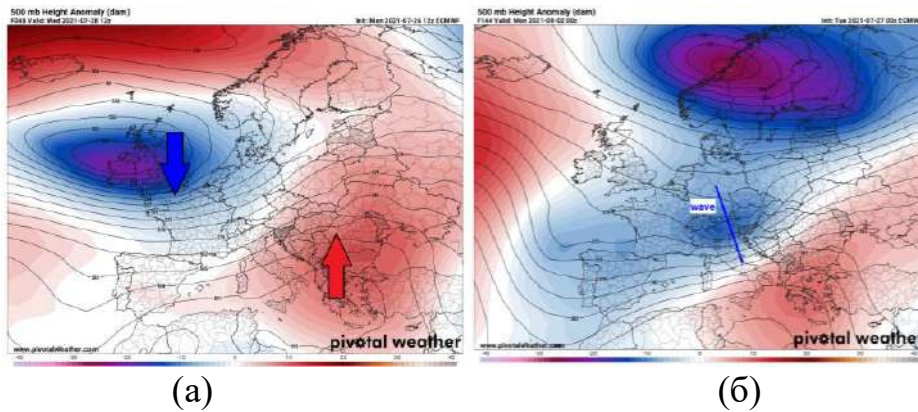


Рисунок 1 - Прогностичні карти аномалії Н500: (а) – 28.07.2021 р.;
(б) – 02.08.2021 р.

Масштабні осередки найвищих аномалій температури на рівні 850 гПа охоплюють Середземномор'я, Марокко, північ Алжиру, Балкани, а також поширюються меридіонально від Малої Азії через Кавказ на Східноєвропейську рівнину і співвідносяться з ядрами антициклонів - рис.2.

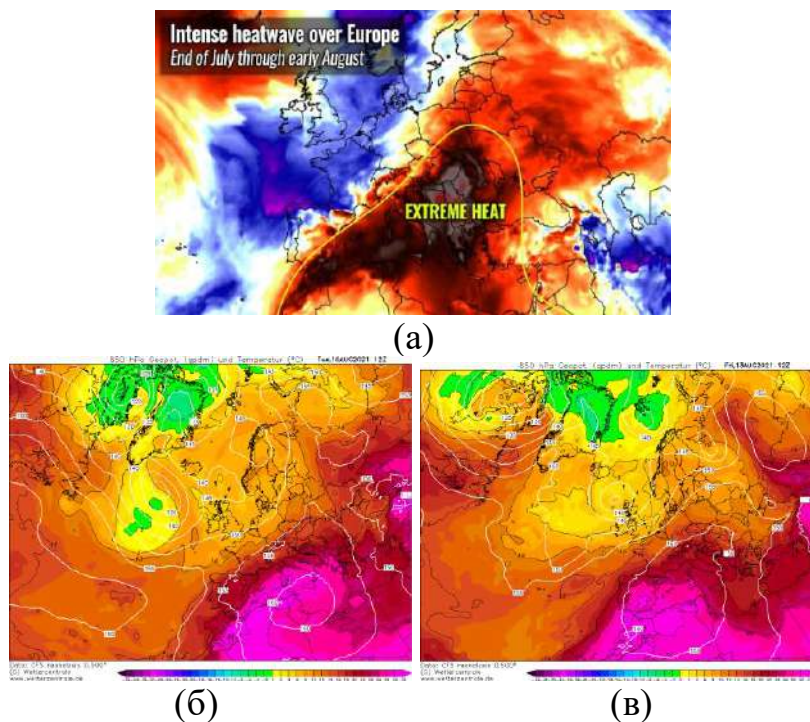


Рисунок 2 – Карта поширення ХТ над Європою – (а);
карти АТ-850: (б) – 10.08.2021 р.; (в) – 13.08.2021 р.

Топольська В.П., маг. гр. МЗМ-21

Науковий керівник: Боровська Г.О., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра Метеорології та кліматології

Одеський державний екологічний університет

ГРОЗОВА ДІЯЛЬНІСТЬ В АЕРОПОРТУ ВІННИЦЯ ЗА ПЕРІОД 2011-2020 РОКІВ

Вступ. Гроза – складне атмосферне явище, яке супроводжується електричними розрядами між хмарами або між хмарою та землею, та супроводжується звуком – громом. В значній мірі на грозову активність впливають такі фактори, як атмосферна циркуляція і місцеві фізико – географічні умови, рельєф та наявність поблизу водойм.

На сьогоднішній день є великий вибір способів пересування людей і авіація займає одне із перших місць. Але слід зауважити що робота авіації на пряму залежить від умов погоди.

Тому вивчення такого небезпечного явища як гроза має велике значення для повітряних суден. Під час грози небезпечним є не тільки електричні розряди що зароджуються в хмарі, а і сильні вертикальні потоки що знаходяться в хмарі та навколо неї, що призводять до турбулентності. Під час цього процесу в середині повітряного судна може виникати паніка серед пасажирів, порушення зв'язку та інших проблем, що суттєво ускладнює політ повітряного судна.

Метою даної роботи дослідження основних умови виникнення та розвитку гроз, виявлення кліматичних змін режиму грозової діяльності на АМСЦ Вінниця в період 2011-2020 рр.

Вихідна інформація. Вихідними даними у роботі слугували регулярні та спеціальні метеорологічні зведення по аеропорту, дані прогнозів погоди на аеродромі та оперативна синоптична інформація. У якості методів дослідження використовувалися синоптико-кліматичний аналіз, просторово-часове узагальнення даних.

Результати дослідження. Багаторічний розподіл грозової діяльності на АМСЦ Вінниця показує, що кількість фронтальних гроз спостерігається у більшості випадках, що становить – 189 випадки (68%). Випадки у яких було відзначено внутрішньо масових грози значно менше і становить – 92 випадки (32%).

За періоди з 2011-2020 рр. спостерігаються з квітня по жовтень, але в основному грози розпочинаються з травня. Максимум спостерігається в літні місяці червні та липні, що становить 77 та 59 днів. В середньому за рік число гроз досягає 26 дні, найбільше 43 днів, найменша 14 день.

Найбільша повторюваність в тривалості (47%) становлять грози тривалістю від 1-2 год. Значну (24%) повторюваність становлять грози в 1 год.

Річний та місячний розподіл кількості гроз показав, що в 2017 рік виявився роком з найменшим максимумом в місячному розподілі кількості днів з грозою. Максимум має червень – 6 випадків, мінімуми в квітні і

травні – по 1 грозі. Протягом 2019 року було зафіксовано найбільшу кількість випадків грози – 38, максимум - 15 випадків у травні і мінімум в вересні та жовтні по - 1 випадку.

Всього за період дослідження з 2011 по 2020 років було виявлено 281 випадок грози. Максимум випадків зафіксовано у червні та липні - 87 та 72, що становить 56 % від загальної кількості.

Добре виражений добовий хід. Частіше всього грози спостерігаються в період з 15 до 17 годин з максимальним повторенням в 16 годин – 29 випадків, мінімум гроз відмічалось в нічний та ранковий час, винятком є зростання кількості випадків грози в 00:00 год що становить 17.

За досліджуваний період кількість випадків грози з опадами становить – 193, що у відсотковому відношенні становить – 69 %, кількість випадків сухої грози становить – 88, що у відсотках – 31%.

Отримані результати свідчать про те, що в період з 2011 по 2020 роки кількість випадків грози з опадами є переважаючі над випадками з сухою грозою.

Розподіл опадів є наступним: найчастіше гроза супроводжується сильним зливовим дощем, що становить – 100 випадків (53%), 93 випадки – це грози з слабким зливовим дощем (47%) та 2 випадки граду (1%).

Шквальний вітер під час грози на АМСЦ Вінниця фіксується один раз у 5 років. За досліджуваний період було відзначено лиш два випадки грози зі шквалом, перший випадок був у 2012 році, другий випадок у 2020 році. Швидкість вітру при шквалі досягала у обох випадках 15-20 м/с, тривалістю декілька хвилин.

Для більш кращого розуміння грозової активності досліджуваного об'єкта були проведено аналіз осередків грозової активності у пунктах із різною віддаленістю, а саме: ≤ 8 км, ≤ 16 км, ≤ 50 км, ≤ 100 км – дані яких були взяті із системи грозопелінгації. Середньорічні показники кількості грозових осередків свідчать про те, що в пункті спостереження ≤ 8 км кількість є найменше. Мінімальна становило – 1, а максимальне – 9. Для пункту віддаленістю ≤ 16 км мінімальне число осередків становило – 8, максимальне – 19 осередків. Мінімальне значення для пункту віддаленості ≤ 50 км становить – 35, максимальну - 181 грозовий осередок. Загалом найбільше грозових осередків було зафіксовано в пункті віддаленості ≤ 100 км. Мінімум становить – 234 осередки, максимум – 1148 грозових осередки.

Список використаної літератури:

1. Недострелова Л. В., Чумаченко В. В. Часовий розподіл гроз на АМСЦ Одеса на початку XXI століття. Український гідрометеорологічний журнал, 2021, № 27, с.16-23.
2. Кліматична характеристика Аеропорту Вінниця (Гавришівка), Вінниця, 2009 р.
3. <http://airvinnytsia.com/> - КП «Аеропорт Вінниця».
4. <http://meteocenter.asia/ts.php> - Онлайн-зведення грозових осередків.

Секція «ОКЕАНОЛОГІЇ ТА МОРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Олійник Н. К., маг. 1-го року навч.

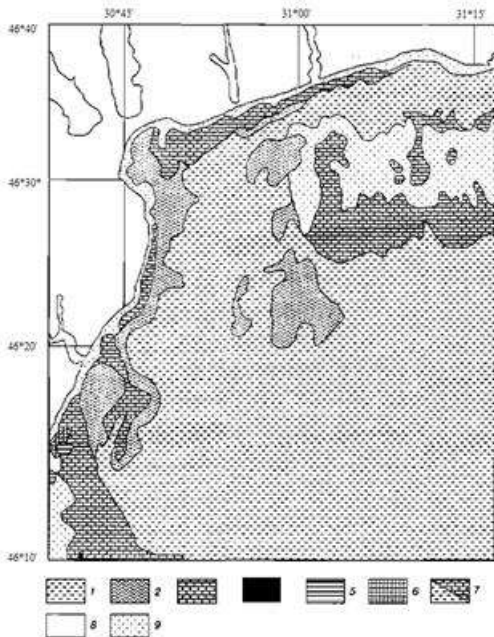
Науковий керівник: Берлінський М. А., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Океанології та морського природокористування

Одеський державний екологічний університет

МІНЛИВІСТЬ БІОТОПІВ ГИРЛОВИХ ОБЛАСТЕЙ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ

У ході новоевксинської трансгресії поверхня приморської рівнини була вкрита морем. Тут накопичувався осадовий матеріал, що виноситься річками внаслідок абразії та зсувних явищ, а також органічні залишки. У першій половині трансгресії сформувалася нерозчленована майбутня центральна частина шельфу з абразійним рельєфом, пізніше перекрита тонким покривом морських опадів голоценового віку. У другій половині трансгресії відбулося її прискорення, внаслідок чого утворився зовнішній абразійний уступ сучасної прибережної частини шельфу.



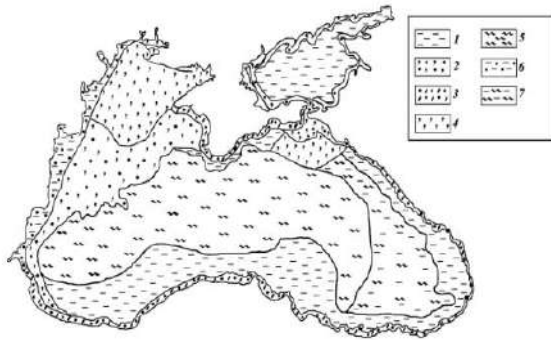
До кінця новоевксинської епохи рівень моря піднявся до позначки -30 м. Подальший підйом рівня в ранньому голоцені призвів до затоплення приморської рівнини та формування прибережної частини шельфу. Процеси абразії та акумуляції лише в незначній мірі змінили поверхню рівнини, так що сучасний рельєф прибережної частини шельфу фактично є реліктовим акумулятивно-ерозійним рельєфом, успадкованим від пізньоплейстоценового субаерального етапу.

Рисунок 1 - Розподіл ґрунтів в Одеській затоці та прилеглих акваторіях. (О.Є. Фесюнов 2000)

Іли: 1 – глинисті. 2- дрібноаленритові; 3 – черепашники; вапняки. 4 - черепашникові; 5-ооліто-черепашникові; 6 - галька; 7- межі літологічних різниць усередині підрозділів; 8 - верхньопліоценові відкладення; 9 - піски дрібно-середньозернисті.

Узбережжя Чорного моря вирізняються сприятливими природними умовами та ландшафтним різноманіттям. Їхнє географічне положення та

теплий клімат сприяли їхньому активному освоєнню та населенню від античних часів до наших днів.



Поширення новітніх донних відкладів у Чорному морі вирізняється своєю складністю. Їх склад і походження залежать від районів походження, гідродинамічної та літодинамічної активності в зоні контакту моря, а також від морфології рельєфу дна (рис. 2).

Рис. 2 Донні відкладення Чорного моря: 1 теригенний тил, 2 піщано-кокінові, 3 піщано-галькові, 4 ракоподібні, 5 кокколітових тилів, 6 піщано-мулистих, 7 теригенно-коколітових ілів.

На зовнішньому краю шельфу і у верхній частині материкового схилу переважно розвинені мулистий і глинистий ракоподібний і низько карбонатні тили. Відклади материкового схилу (як і більшої частини глибоководного басейну Чорного моря) представлені глинисто-вапняними ілами. Континентальний схил являє собою транзитну зону потоків наносів надходить у вигляді уламків з річок і продуктів абразії, а також відкладень, що переносяться мутними потоками. Континентальний схил вкритий ущільненими глинистими ілами (зернисті фракції 0,001–0,01 мм). У окремих місцях на більш крутих частинах схилу зустрічалися залишки фауни молюсків, наприклад раковини *Dreissena rostriformis*. На ділянках з пологим схилом вони перекриті голоценовими та новітніми відкладами.

Таким чином, слід зазначити, що за 10 років прийшли маленькі зміни мули як були глинисті, піщано мулисті, черепашкові, дрібноаленритові, піски дрібно-середньозернисті так само верхньопліоценові відкладення. В обсязі побільшало мулів.

Список використаної літератури:

1. Северо-западная часть Черного моря: Биология и экология» // Від. ред.: Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, Г.Г. Мінічева. – Київ: Наукова думка, 2006. 700 с.
2. The handbook of environmental chemistry Vol. 5. Water pollution. P. Q The Black Sea environment / volume editors: Andrey G. Kostianoy, Aleksey N. Kosarev ; with contributions by V. S. Arkhipian. 2008p

Олійник Н. К., маг. 1-го року навч.

Науковий керівник: Берлінський Н. А., д-р геогр. наук, проф.

Кафедра Океанології та морського природокористування

Одеський державний екологічний університет

КРІОСФЕРА. ЗАРОДЖЕННЯ ТА ЇЇ СУЧАСНИЙ СТАН

Кріосфера - одна з географічних оболонок Землі, що характеризується наявністю або можливістю існування льоду. Кріосфера розташована в межах теплової взаємодії атмосфери, гідросфери та літосфери. Кріосфера простягається від верхніх шарів земної кори до нижніх шарів іоносфери.

Кріосфера – це сфера холоду де вода може зустрічатися у вигляді морського льоду, льоду на річці, озері, снігового покриву, льодовиків, крижаних шапок, крижаних щитів та замерзлого ґрунту (включаючи багаторічну мерзлоту). Кріосфера характеризується негативною або нульовою температурою. У сучасну епоху на Землі природні суцільні льоди займають на земній поверхні та у верхніх шарах земної кори площу 72,4 млн км², що становить 14,2% площі планети та майже половину поверхні суші. Якщо до цих цифр додати площу поширення айсбергів і крижин, то отримаємо загальну площу поширення льоду Землі 100 млн км² (19,6% земної поверхні) з щорічними коливаннями від 81 до 119 млн.

У табл. 1 наведено відомості про площу поширення та середній час життя основних видів природного льоду [Шумский, Кренке, 1965]. Переважну масу наземних льодів утворюють льодовики та льодовикові покриви. У сучасну епоху в них зосереджено 98,2% усієї маси льоду, що майже в 5 разів більше за масу рідких поверхневих вод суші.

Таблиця 1 - Поширення природного льоду Землі

Вид льоду	Маса		Площа		середній вік роки
	т	%	млн км ²	частка	
Льодовики та льодовикові покриви	$\sim 3 \cdot 10^6$	98,2	16	11% суші	10000
	$5 \cdot 10^4$	1,6	32	21,5% суші	30-75
Підземний лід	$4 \cdot 10^3$	0,1	26	7% океану	1,05
Сніговий покрив	$1 \cdot 10^3$	0,03	72	14% планети	0,35-0,52
Айсберги	$8 \cdot 10^2$	0,03	63	17% океану	~ 3
Атмосферний лід	$2 \cdot 10^2$	0,01	510	100% планети	$4 \cdot 10^{-2}$

У сучасну епоху в них зосереджено 98,2% усієї маси льоду, що майже в 5 разів більше за масу рідких поверхневих вод суші.

У табл. 2 наведено порівняно нові дані про сумарну площу та обсяг сучасного заледеніння на континентах. В основі цих даних лежать матеріали Всесвітнього каталогу льодовиків [World..., 1988] та Атласу сніжно-льодових ресурсів світу [1997].

Таблиця 2 - Обсяг та площа сучасного заледеніння на континентах

Континенти та острови	Об`єм, км ³	Площа, км ²
Антарктида	23296630	19979000
Північна Америка та Гренландія	2431773	2076550
Європа	21082	92140
Азія	16260	136760
Південна Америка	12690	32300
Океанія	550	825
Африка	1	20

Крижаний щит або підземний лід залишаються замороженими на 10 000-100 000 років чи навіть більше. Вважається, що вік льоду у частині Східної Антарктиди може становити навіть понад мільйон років.

В останні роки наша планета переживає епоху глобального потепління. Ця епоха почалася близько 150 років тому. Зростання глобальної температури повітря в останнє століття склало трохи більше 0,7°C. Проте за останні 30 років це зростання посилилося, особливо різко над континентальними районами Євразії та Північної Америки і найбільше в Арктиці.

Льодовики це найбільший запас прісної води, тому підвищення температури, хоч би на один градус, може призвести до екологічної катастрофи. У цьому світовому співтоваристві необхідно замислитися над розробкою заходів захисту навколишнього середовища проживання і зменшення викидів вуглецю в атмосферу.

Список використаної літератури:

1. <https://jak.waykun.com/articles/kriosfera-ce.html>
2. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/141776#>
3. https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431268/Kriosfera_i_klimat
4. http://ru.iszf.irk.ru/images/2/2e/Kotlyakov_17_21.pdf

Гут В. Ю., маг. гр. МЗО-21

Науковий керівник: Гаврилюк Р.В. канд. геогр. наук, с.н.с., доц.

Кафедра Океанології та морського природокористування

Одеський державний екологічний університет

ПРОЯВА АПВЕЛІНГУ В ТЕМПЕРАТУРІ ВОДИ В РАЙОНІ ПОРТУ ЮЖНИЙ

Вступ. Важливість дослідження апвеллінга обумовлена зростаючою роллю раціонального природокористування. Найбільш інтенсивно він проявляється у прибережних районах. Поверхневі води в цих областях характеризуються підвищеним вмістом біогенних елементів, що створює сприятливі умови для розвитку фіто - та зоопланктону. Внаслідок цього в області прибережного апвеллінгу концентруються рибні скупчення промислових масштабів [1- 12].

Крім промислової значущості прибережного апвеллінга, не менш важливою є його роль і з кліматичної точки зору. Існують численні дані про суттєвий вплив прибережного апвеллінга на клімат прилеглих районів.[2,3] Діапазон зниження температури води у разі виникнення дуже широкий – від кількох до 10 – 15°C. Як правило, це явище триває від 3 до 5-6 діб, після чого температура води підвищується до нормальних кліматичних значень [4-8]. Тому прояви прибережного апвеллінга в полі температури морської поверхні в літній період створюють проблеми рекреаційного характеру: зокрема, епізодично (а тим паче регулярно) виникаючи в рекреаційних зонах, він призводить до різкого зниження температури і в результаті – до значних фінансових втрат внаслідок відтоку туристів. До таких зон входить і північно-західна частина Чорного моря (ПЗЧМ).

Мета роботи. За даними стандартних гідрометеорологічних спостережень на станції «Порт Южний» за період 1987- 2016 рр. визначити випадки значних знижень температури води в літні місяці і провести аналіз їх взаємозв'язків з дією вітру.

Матеріали і методи дослідження. Для виконання роботи використовувалися дані спостережень за температурою води на станції Южний з 1987 по 2016 рр. Станція Южний розташована на пересипі Григорівського лиману де знаходиться один з найважливіших портів Чорного моря.

Аналіз результатів. За даними спостережень за температурою води на станції порт Южний виконувався статистичний аналіз випадків апвеллінгу в літні місяці року за період 1987-2016 рр. За цей період спостерігалось 47 випадків апвеллінгу.

В середньому за місяць спостерігається по 2 випадки апвеллінгу, найчастіше явище спостерігалось в червні, липні та серпні.

Повторюваність апвелінгів в різні роки не однакова : максимальна їх кількість в літні місяці може досягати 3 випадків, а мінімальна - 1 випадок, або взагалі не спостерігаються. Тривалість явища апвелінгу в середньому складає близько 9 діб. Максимальна тривалість склала 14 діб і спостерігалась в 2000 р.- з 8 по 21 червня та в 2015р. - з 17 по 30 червня, а мінімальна – 3 доби в 2000 р. - з 6 по 8 липня.

В середньому температура води понижається на 9°C, максимальне значення спостерігалось в липні 1988р. та 1996р. і становила 12,6°C, мінімальне значення спостерігалось в червні 1990р. і становило 4.5°C.

Також було виконано аналіз напрямків і швидкості вітру при апвелінгах. Напрямок та максимальні швидкості вітру виписувалися за всі випадки апвелінгу, після чого розраховувалась повторюваність напрямків вітру у відсотках.

Зниження температури води підчас апвелінгу відбувається під дією вітрів згінних напрямів – ЗхПнЗх, ПнЗх, ПнПнЗх, Пн і ПнПнСх. – їх сумарна повторюваність досягає 65%.

Середня швидкість вітру під час апвелінгу складає 4,3 м·с⁻¹, а середня максимальна швидкість вітру – 11,8 м·с⁻¹.

Висновки

1. За досліджуваний період 1987-2016 рр. в порту Южний спостерігалось 47 випадків апвелінгу. В середньому за місяць спостерігається по 2 випадки апвелінгу. Максимальна кількість спостерігалась в літні місяці і сягала 3 випадків, а мінімальна - 1 випадок.

2. В середньому за місяць тривалість явища апвелінгу становить 9 діб. Максимальна тривалість склала 14 діб, а мінімальна – 3 доби .

3. Температура води в середньому понижається на 9 °С, максимальне значення спостерігалось в липні 1988 р. та 1996 р. і становила 12,6 °С, мінімальне значення спостерігалось в червні 1990 р. і становило 4.5 °С.

4. Зниження температури води підчас апвелінгу відбувається під дією вітрів згінних напрямів – ЗхПнЗх, ПнЗх, ПнПнЗх, Пн і ПнПнСх. – їх сумарна повторюваність досягає 65%. Середня швидкість вітру під час апвелінгу складає 4,3 м·с⁻¹, а середня максимальна швидкість вітру – 11,8 м·с⁻¹.

5. В подальших дослідженнях необхідно встановити статистичні зв'язки між дією вітру і зниженням температури води в літні місяці року на станції Порт Южний.

Список використаної літератури:

1. Архипкин В.С., Еремеев В.Н., Иванов В.А. Апвеллинг в пограничных областях океана. Севастополь, 1987. 46 с. (Препринт/НАН Украины. МГИ).
2. Clancy R. M., Thomson J.D., Hulbert H.E., Lee J.D. A model of mesoscale air-sea interaction in a sea breeze-coastal upwelling regime // Mon. Wea. Rev. 1979. 107. P. 1476-1505.
3. Shukla J. Effects of Arabian sea-surface temperature anomaly on Indian summer monsoon; a numerical experiment with the GFDL model // J. Atmos. Sci. 1975. 32. P. 503 – 511.
4. Иванов В.А., Коснырев В.К., Михайлова Э.Н. Апвеллинг в северо-западной части Черного моря в период летнего прогрева // Морской гидрофизический журнал. 1996. № 4. С. 26 – 35.
5. Коснырев В.К., Михайлова Э.Н., Станичный С.В. Апвеллинг в Черном море по результатам численных экспериментов и спутниковым данным // Там же. 1996. № 5. С. 34 – 46.
6. Иванов В.А., Михайлова Э.Н., Шапиро Н.Б. Моделирование ветровых апвеллингов в окрестностях локальных особенностей рельефа дна на северо-западном шельфе Черного моря // Морской гидрофизический журнал. 2008. № 3. С. 68 – 80.
7. Иванов В.А., Михайлова Э.Н. Апвеллинг в Черном море. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. 92 с.
8. Полонский А.Б. Горизонтально-неоднородный деятельный слой океана и его моделирование. Севастополь. Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1989. 233с.
9. Ловенкова Е.А., Полонский А.Б. Климатические характеристики апвеллинга у побережья Крыма и их изменчивость // Метеорология и гидрология. 2005. № 5. С. 44 – 52.
10. Полонский А.Б., Музылева М.А. Характеристика межгодовой изменчивости ветрового режима и апвеллинга в Одесском заливе // Системы контроля окружающей среды. Севастополь: МГИ НАН Украины, 2008. С. 333 – 336.
11. Иванов В.А., Белокопытов В.Н. Океанография Черного моря Севастополь: Морской гидрофизический институт НАН Украины, 2011. 212 с.
12. Под ред. А. К. Виноградова // Экосистема Григорьевского (Малого Аджалыкского) лимана ; Э40 Монография. Одесса: Астропринт, 2008, 264с.

Секція «ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

Прокопенко А. В., маг. гр. ММО-21зф

Науковий керівник: Козловцева В. А., канд. екон. наук, доц.

Кафедра Публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності

Одеський державний екологічний університет

УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИМ БІЗНЕСОМ

Важливим чинником, який сприяє розвитку вітчизняного сфери готельно-ресторанних послуг, як основної складової туристичної інфраструктури, є ефективне державне управління, метою якого є створення умов для забезпечення сталого розвитку туризму в Україні. Національні стратегічні документи, зокрема, Стратегія сталого розвитку «України - 2020», Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки виділяють туризм як пріоритетний напрям розвитку української економіки, а галузева стратегія – Стратегія розвитку туризму та курортів на період до 2026 р. окреслює перспективи розбудови туристичної інфраструктури.

На сьогоднішній день актуальним стає дослідження організаційно-правової площини державного управління сферою готельно-ресторанного бізнесу, систематичне проведення аналізу її економічних показників та визначення шляхів вдосконалення державного управління готельно-ресторанною індустрією в Україні.

Враховуючи перспективність сфери готельно-ресторанних послуг та її актуальність в туристичній галузі для її подальшого розвитку необхідно приділити особливу увагу розвитку та вдосконаленню системи державного управління даним напрямом, зменшити втручання держави в державно-управлінські процеси шляхом застосування державно-приватного партнерства.

Саме залучення влади, бізнесу та громадськості до формування нових моделей розвитку сфери готельно-ресторанного господарства та туристичної галузі загалом в країні та регіонах України дозволить збалансувати витрати на природоохоронні та соціальні заходи з урахуванням можливостей місцевих бюджетів, приверне увагу громадськості до екологічних та соціально-економічних проблем, а також відкриє доступ до міжнародних грантів, безпроцентних і пільгових кредитів. Для вітчизняного готельно-ресторанного бізнесу використання державно-приватного партнерства є серйозним потенціалом для його розвитку, туристичної галузі та національної економіки в цілому.

Венгер О. С., асистент

Кафедра Публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності

Одеський державний екологічний університет

ЕЛЕКТРОННІ ВИБОРИ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Розробка систем електронного голосування почалась в останні десятиріччя ХХ ст. і була зумовлена стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, поширенням доступу громадян до мережі Інтернет та зростанням надій на подальше укріплення демократії.

Існуючі системи електронного голосування передбачають як безпосереднє застосування Інтернет-технологій для обліку волевиявлення громадян (Інтернет-голосування), так і використання спеціальних пристроїв, що отримали назву «електронні урни». Тобто, можна виокремити три форми голосування через Інтернет-мережу:

1. Голосування із застосуванням Інтернет-мережі на виборчій дільниці: виборці користуються машинами, що розташовані в офіційних місцях для голосування. Обладнання і технічне забезпечення контролюється членами виборчої комісії. Ідентифікацію особистості виборців можна здійснювати традиційними методами;

2. Голосування через Інтернет в кабінках: виборці голосують на пристроях, які контролюються організацією щодо електронного управління, що розташовані в публічних місцях, але, разом з тим, фізичне оточення і достовірність виборців дана організація безпосередньо не контролює;

3. Дистанційне голосування через Інтернет: ні пристрої, ні фізичне оточення не контролюється вказаною організацією.

Перші спроби реалізувати голосування через Інтернет відбулися ще в 2000 р. в США (штат Орегона). Проте подібний досвід на даний момент не отримав широкого розповсюдження через ряд певних ризиків.

На думку американського експерта в сфері інформаційної безпеки Брюс Шаєр «створення захищеної системи голосування, заснованої на Інтернеті, є дуже складною проблемою, більш складною, ніж всі інші проблеми інформаційної безпеки... ризики для демократії є занадто великими, щоб її використовувати» [1].

Сьогодні Інтернет-голосування поки що не виходить за рамки пілотних проєктів в окремих країнах і продовжує залишатися предметом дискусій як в політологічному, так і в експертному суспільстві. Проте нові умови життя значно пришвидшили процес адаптації населення до нової діджиталізованої системи державного управління в Україні.

Мінцифри за останні два роки здійснило реалізацію великої кількості проєктів, що отримали позитивні відгуки з боку населення. На сьогоднішній день в Дії зареєстровано 17,5 млн. користувачів.

Лідером в сфері діджиталізації системи державного управління щодо е-голосування є Естонія. Саме тут ще в 2005 р. було реалізовано ініціативу щодо цифрової альтернативи голосуванню. Така система дозволяє більш активно залучати молодь до виборчого процесу, а також спрощує процес голосування для людей, які перебувають за кордоном.

Естонська система е-голосування успішно реалізується завдяки високому рівню довіри населення до представників державної влади, належній системі захисту даних та технологічній базі, що була створена ще задовго до реалізації ініціативи щодо е-голосування.

В Україні на сьогоднішній день існують зовсім інші тенденції. Хоча українці й сприймають різноманітні цифрові інновації та трансформації доволі позитивно, проте з довірою до державної влади існують суттєві проблеми. Рівень довіри населення пропорційний явці на вибори, а в Україні під час останніх виборів до місцевих рад у 2020 р. було зафіксовано надзвичайно низький показник – 36,9% виборців. Стереотипи щодо виборчої системи в Україні ще довго будуть асоціюватися з підкупом виборців, фальсифікаціями, шантажем та відсутністю прозорості.

Сприятливими факторами для її реалізації є впровадження електронного цифрового підпису (ЕЦП) на порталі «Дія», активна розробка інструментів е-демократії, розвиток цифрової освіти тощо.

Електронне голосування – стратегічна мета для України. Завданням запровадження електронного голосування в Україні є:

- забезпечення права і можливості громадян на віддалений доступ до системи голосування;
- залучення набагато більшої кількості людей до участі у вирішенні державних проблем внаслідок суттєвого зниження ризиків щодо фальсифікацій результатів, а відтак зростання довіри до об'єктивності виборчої системи; підвищення явки виборців;
- вирішення проблем впливу людського фактору при проведенні виборів;
- забезпечення належних конституційних прав особам, відсутнім у період голосування за місцем проживання або нездатних самостійно пересуватися (люди з обмеженими можливостями, похилого віку тощо).

Шлях до успішної реалізації ідеї щодо електронних виборів є надзвичайно складним і містить багато етапів, адже важливо забезпечити простоту, комфорт, анонімність вибору та безпеку інформації.

Список використаної літератури:

1. Bruce Scheier Voting and Technology. URL: <http://www.schneier.com./crypto-gram-0012.html#1> (дата звернення: 21.05.22).

Яркіна В. Г., маг. гр. ММО-21

Науковий керівник: Колонтай С. М., канд. екон. наук, доц.

Кафедра Публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності

Одеський державний екологічний університет

РОЗРОБКА БІЗНЕС ПЛАНУ СТВОРЕННЯ НОВОГО БІЗНЕСУ В СФЕРІ ПОСЛУГ

Головною метою будь-якого бізнес-плану є отримання прибутку шляхом задоволення потреб споживачів, а засобом її досягнення мають стати нові продукти чи послуги. Розробка бізнес-плану дозволяє отримати відповіді на питання: як розпочати свою справу, як ефективно організувати виробництво, коли будуть отримані перші доходи, як швидко можна буде розрахуватися з інвесторами, як зменшити можливий ризик тощо.

В усіх розвинених країнах малий бізнес є одним з основних двигунів економіки. В умовах сучасної економічної ситуації, підтримка і розвиток малого бізнесу в Україні є пріоритетним завданням фінансової системи країни. Створення нової організації в умовах економічної кризи досить ризиковано, тому вибір виду виробництва товарів або надання послуги повинен бути обґрунтованим і враховувати всі можливі ризикові ситуації.

Картинг є одним з екстремальних і цікавих споживачеві видів спорту. Конкурентів в даній сфері мало, оскільки більшість картинг клубів в Україні мають застаріле обладнання, машини, екіпіровку, але, попри це, ціна на послуги досить висока. Тож відкриття картинг клубу в місті Одеса стандартного класу із середньою за розмірами трасою, середньою ціною політикою за послуги і паралельним впровадженням різних акцій для споживачів вбачається достатньо перспективним.

Під час дослідження проаналізовано ринок, цільова аудиторія та конкуренти майбутнього картинг клубу; розроблено організаційний, виробничий та маркетинговий плани в рамках розробки бізнес-плану, спрямованого на відкриття картинг клубу; розраховано фінансово-економічні показники проекту відкриття картинг клубу.

Для покриття усіх витрат, пов'язаних з відкриттям картинг-клубу, потрібні капітальні вкладення у розмірі 908 500 грн. Робота картинг-клубу націлена на досягненні 70-75% реалізації виробничих послуг через 7-8 місяців з моменту організації бізнесу, а в подальшому вийти на рівень 90-95% реалізації послуг картинг-клубу.

В подальшому можна відкрити курси з водіння картів та автомобілів. Це буде сенс робити навіть в епоху карантину, тому що практику можна викладати в он-лайн, наприклад в програмі Zoom.

При пошуках партнерів, інвесторів і кредиторів добре виконаний та оформлений бізнес-план є найкращою візитною карткою підприємства.

Темірева О. Д., маг. гр. МПУ-21

Науковий керівник: Смірнова К. В., канд. екон. наук, доц.

Кафедра Публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності

Одеський державний екологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРОМАДСЬКОГО БЮДЖЕТУ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

За чинним законодавством України територіальна громада є первинним суб'єктом місцевого самоврядування та основний носій його функцій та повноважень. На сьогоднішній день саме громадський бюджет (ГБ) є найефективнішим інструментом реалізації електронної демократії територіальними громадами серед тих, що використовуються в Україні.

Громадський бюджет (партиципаторний бюджет, бюджет участі) - інструмент громадян, що впевнено та активно починають діяти та реалізовувати свої задуми задля зміни міста чи району на краще. Це, в певній мірі, демократія в дії, адже мешканці самостійно можуть вирішувати, яких удосконалень та змін потребує їхнє місто, пропонуючи свої проекти або навіть просто голосуючи за чужі, чим саме будуть просувати їх далі. Проекти подають мешканці, зацікавлені у змінах, активні та готові брати відповідальність за ті процеси, що відбуваються в громаді. В свою чергу, за проекти голосують люди, а влада - створює всі умови, необхідні до реалізації цього інструменту. Простими словами можна сказати, що «громадський бюджет» - це можливість громади реалізовувати власні соціальні проекти за бюджетні кошти.

Програму ГБ та її положення розробляють представники місцевої влади у співпраці та за допомогою громадських діячів і кваліфікованих експертів. Такий варіант, полегшує громаді шлях та допомагає уникати проблем в процесі подальшої реалізації бюджету участі.

Зважаючи на певні пріоритети та потреби в плані розвитку громади, у положення про бюджет участі можуть передбачатися подання будь-яких соціальних, культурних, освітніх проектів у багатьох сферах, наприклад екології, транспорту, охороні здоров'я тощо.

Основна мета бюджету участі полягає в залученні мешканців до процесу управління містом або регіоном, а також використанні елементу обговорення, тобто дискусій у широкому колі учасників від громади, які є «експертами своєї справи», знають власні потреби й долучаються до обговорення й формування пріоритетів громади з перспективи використання її спільного блага.

В Україні на разі діє платформа електронної демократії E-DEM (<https://e-dem.ua/>), де є розділ ГБ (<https://budget.e-dem.ua/3211600000/>)

[projects](#)). Для громадян платформа є ефективним способом подати ідею та своїм голосом особисто вирішити, на що саме спрямувати кошти місцевого бюджету.

Е-сервіс «Громадський бюджет» має низку переваг: до конкурсу залучається ширша, ніж зазвичай, аудиторія; платформу можна легко інтегрувати з веб-сайтами громад за допомогою віджетів; платформа упрозорює сам конкурс, мінімізуючи ризики некоректного голосування; функціонал платформи дозволяє адаптувати систему голосування до специфіки громади; громадяни можуть голосувати легко і комфортно, не заносючи паперових носіїв до владних установ, а робити це в зручній для себе час зі смартфона чи комп'ютера тощо.

За даними дослідження розвитку інструменту «Громадський бюджет» у містах України активність ініційованих проєктів суттєво зросла за період 2015-2019 рр. (рис.1).

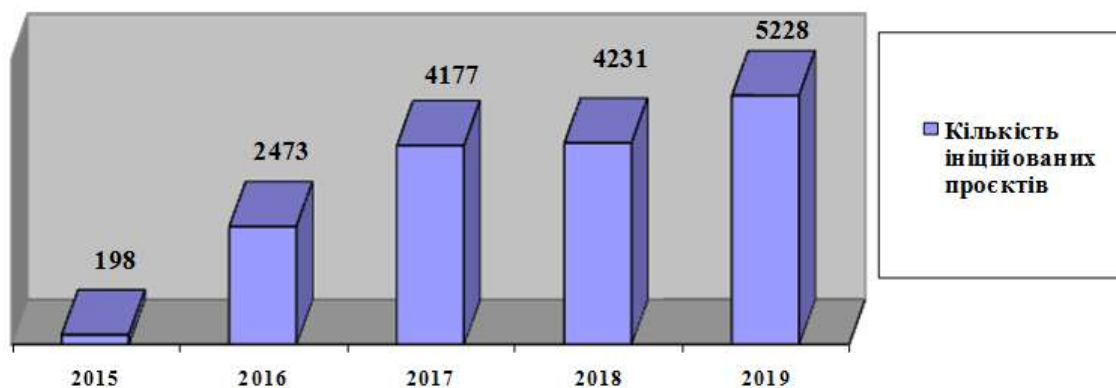


Рисунок 1 - Кількість ініційованих проєктів в рамках інструменту «Громадський бюджет»

Сьогодні програма «громадський бюджет» - це одне з найбільш перспективних нововведень, яке «Нью-Йорк Таймс» назвав «революційною громадянською діяльністю».

Ідея запровадження програми має новаторський характер, тому що її слід розуміти як реакцію на зміни, що відбуваються у суспільстві. Проєкти, які пропонуються для реалізації у рамках програми, повинні бути суспільно значущими та вирішувати гострі проблеми соціально-економічного, соціально-політичного та культурного характеру. Цей процес значним чином змінив відносини між громадянами та місцевою владою, покращив її функціонування через поліпшення громадських послуг та інфраструктури, мобілізував неактивних громадян. Такий приклад є свідченням того, що добре реалізований громадський бюджет може призвести до підвищення рівня залученості громадян у сфері міської політики, взаєморозуміння та стійкого розвитку території.

Герасименко О. А., маг. гр. ММО-21зф

Науковий керівник: Павленко О. П., д-р екон. наук, проф.

Кафедра Публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Важливі екологічні проблеми, які виникають у світі внаслідок бойових дій – це порушення екосистем, руйнування екологічно небезпечних промислових об'єктів, погіршення санітарно-гігієнічних показників питної води, порушення діяльності природоохоронних територій, загроза радіоактивного забруднення.

Військова промисловість є джерелом небезпечних токсичних та канцерогенних речовин. В наслідок воєнних дій існує високий ризик аварійних ситуацій, що можуть призвести до забруднення ними довкілля. Їх накопичення в трофічних ланцюгах та джерелах водопостачання, може призводити до екологічної катастрофи певних територій, та чинити вплив на здоров'я населення впродовж десятиліть.

Якщо говорити про екологічні проблеми, які пов'язані з військовими діями в Україні, то серед головних проблем можна виділити: підтоплення шахт внаслідок підняття ґрунтових вод, забруднення атмосферного повітря різними газами, які виділяються внаслідок спалювання вугілля у промислових підприємствах та через влучання артилерії в хімічні та металургійні підприємства, а також внаслідок згоряння великої кількості потужних боєприпасів. Також актуальними є ризики застосування біологічної зброї, які в умовах надзвичайного стану, міграції значних мас населення та погіршення якості постачання ліків та товарів першої необхідності, створює сприятливі умови розвитку спалаху інфекційних захворювань

Серед чинників біологічного походження, що визначають ризик виникнення надзвичайної ситуації в Україні визначають високий рівень захворюваності на інфекційні хвороби, що значно перевищує показники країн Європейського союзу, напруженість і нестабільність санітарно-епідемічної та епізоотичної ситуацій в Україні. В історичному аспекті причиною маніфестації інфекційних хвороб людини було переміщення значної кількості населення на нові території під час військових походів, навал або відкриття нових географічних об'єктів.

Французька кампанія в Єгипті зіткнулася з масовими ураженнями солдат на дизентерію і бубонну чуму. Пандемія грипу – «іспанка» в період Першої світової війни вразила 500 млн. людей, близько 20 млн. з них загинули. Війни останнього століття набули окопного характеру, що

зумовило суттєву трансформацію ландшафтів в зоні ведення бойових дій та поширення сапронозних хвороб, збудники яких здатні до тривалого збереження у ґрунті. Так, спороутворююча бактерія *Bacillus anthracis* упродовж десятиліть може зберігатися у ґрунті та при проникненні в організм тварин чи людини спричиняти інфекційне захворювання – сибірку.

На території України нараховують понад 10 тис. осередків збудника сибірки у ґрунті, переважно, пов'язані із захороненням трупів тварин, що загинули від хвороби. Потенційна загроза контакту з ним полягає у ризику зараження людини і тварин, а також, використання антраксу в якості біологічної зброї. В 2019 році на території Одещини внаслідок підтоплення могильнику, відбулася контамінація пасовища спорами антраксу, виникли випадки захворювання домашніх тварин та навіть зараження соціально незахищених осіб, котрі вживали заражене м'ясо. В результаті масових ракетних обстрілів регіону, об'єктів водної інфраструктури та зниження економічної активності в регіоні, ризик виникнення спалаху антраксу став значним. Також епідеміологи звертають увагу на реальну загрозу виникнення в зоні бойових дій в Україні спалахів чуми, туляремії, холери та ін.

Використання хімічної зброї (дефоліантів та бойових отруйних речовин) та забруднення ракетним паливом згубно впливає на екологічний стан, руйнує природні екосистеми і біоценотичні зв'язки та погіршує епідеміологічну ситуацію та прогноз для території активних бойових дій.

Отже, еколого-епідемічні наслідки можуть бути неконтрольованими і стати пусковим механізмом для розповсюдження епідемій на території України.

Список використаної літератури:

1. Escobar, L. E., & Craft, M. E. (2016). Advances and Limitations of Disease Biogeography Using Ecological Niche Modeling. *Frontiers in microbiology*, 7, 1174. Bruce Scheier Voting and Technology. URL: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01174> (дата звернення: 21.05.22).
2. The results of an epidemic study on anthrax in the Odessa region were presented at a conference in Paris URL:<https://healthcenter.od.ua/2022/05/05/rezultaty-epiddoslidzhennya-shhodo-sybirky-na-odeshhyni-predstavyly-na-konferencziyi-v-paryzhi/> (дата звернення: 11.05.22).
3. Finke, E.J., Beyer, W., Loderstädt, U., & Frickmann, H. (2020). Review: The risk of contracting anthrax from spore-contaminated soil - A military medical perspective. *European journal of microbiology & immunology*, 10(2), 29-63.

Секція «УКРАЇНОЗНАВСТВА ТА СОЦІАЛЬНИХ НАУК»

Драган В. Е., маг. гр. МВБ-20

Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

ПСИХОАНАЛІЗ. СПІВВІДНОШЕННЯ СВІДОМОГО І НЕСВІДОМОГО

Поділ психіки на свідоме і несвідоме є основною передумовою психоаналізу, і тільки він дає можливість зрозуміти науці дуже важливі патологічні процеси у свідомому житті.

Серед психологів ХХ століття доктору Зигмунду Фрейдю належить особливе місце. Його головна праця "Тлумачення сновидінь" вийшла друком у 1899 р. З того часу в психології з'являлись, різні наукові авторитети, але жоден з них не викликає понині такий незгасний інтерес, як Фрейд і його вчення. Відомо, що головним регулятором людської поведінки служить свідомість. Фрейд відкрив, що за покровом свідомості прихований глибинний "пласт" не усвідомлюваних особистістю могутніх прагнень, потягів, бажань. Будучи лікарем, він зіштовхнувся з тим, що ці неусвідомлювані переживання і мотиви можуть серйозно обтяжувати життя й навіть ставати причиною нервово-психічних захворювань. Це спрямувало його на пошуки засобів рятування своїх пацієнтів від конфліктів між тим, що говорить їхня свідомість, і потаємними, сліпими, несвідомими спонуканнями.

Так народився фрейдівський метод, названий психоаналізом. Теорія Фрейда в багатьох країнах міцно увійшла в підручники з психології, психотерапії, психіатрії. Вона справила вплив на інші науки про людину – соціологію, педагогіку, антропологію, етнографію, а також на мистецтво і літературу, а фрейдівська методологія пізнання суспільних явищ широко використовувалася послідовниками Фрейда і виросла на своєрідну філософію.

Звертаючись до пізнання психічної реальності, Фрейд намагається переосмислити уявлення про тотожність людської психіки зі свідомістю. Він приймає гіпотезу про існування несвідомого шару людської психіки, у надрах якого відбувається особливе життя, ще недостатньо вивчене й осмислене, але тим не менш, реально значуще і воно помітно відрізняється від сфери свідомості. Для Фрейда бути свідомим – означає мати безпосереднє й надійне сприйняття. Розглядаючи питання про відносини між свідомістю і несвідомим, Фрейд виходить з того, що кожен душевний

процес існує спочатку в несвідомому і тільки потім може виявитися в сфері свідомості.

Вчення Фрейда прославилося насамперед тим, що проникнуло в схованки несвідомого, або, як іноді говорив сам автор, "пекло" психіки. Однак, якщо обмежитися цією оцінкою, то можна випустити з уваги інший важливий аспект: відкриття Фрейдом складних, конфліктних відносин між свідомістю й неусвідомлюваними психічними процесами, що вирують над поверхнею свідомості, по якій ковзає при самоспостереженні погляд суб'єкта. Сама людина, думав Фрейд, не має перед собою прозорої, ясної картини складного пристрою власного внутрішнього світу з усіма його течіями, бурями, вибухами. І тут на допомогу прийшов психоаналіз із його методом "вільних асоціацій".

Фрейд підкреслював, що несвідоме, по-перше, виступає як прояв інстинктів, по-друге, що саме енергія інстинктивних потягів визначає динаміку психічного життя людини, по-третє, що структура психіки, характер індивіда й всіх соціально-культурних явищ повинні пояснюватися цією психодинамікою, і, нарешті, що події й враження раннього дитинства визначають основні риси психіки індивіда. Фрейд чітко розумів, що в людини над усім панує ілюзія свободи, але все ж він наполягав, що люди насправді не здатні «вибирати» між альтернативними напрямками в поведінці і діях, і що їх поведінка, зумовлена несвідомими силами, суть яких вони ніколи не зможуть повністю дізнатися. В основі всіх побудов аналітичної психології лежить твердження, що цілісна психіка може бути показана з допомогою самого елемента, що у психіці, крім раціонального свідомого початку присутні ще й ірраціональний несвідомий аспект. Підтвердженням цього є численні процеси та переживання в психологічному досвіді інших людей, які відповідають нашому інтелектуальному очікуванню. Зазвичай, наше раціональна свідомість відразу ж спростовує ці процеси та переживання.

Таким чином, аналізуючи теорію Фрейда, можна побачити, що сутність психоаналізу розглядається на трьох рівнях: психоаналіз – як метод психотерапії; психоаналіз – як метод вивчення психології особистості; психоаналіз – як система наукових знань про світогляд, психологію, філософію.

Список використаної літератури:

1. Максименко С.Д. Загальна психологія. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 272 с.
2. Ансар П. Сучасна соціологія// Соціологічні дослідження. – 1995 р.- №12, 1996 р. - №1-2, 7-10.
- 3.http://pidruchniki.com/19500806/psihologiya/teoriya_motivatsiy_zigmunda_freйда [Електронний ресурс]/

Мінчева О. О., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПРОФЕСІЙНОМУ СТРЕСУ

Професійний стрес – емоційний стан людини, який викликається несподіваною та напруженою ситуацією на виробництві, конфліктними взаємовідносинами між працівниками в процесі трудової діяльності. Канадський вчений Г.Сельє, який першим сформулював концепцію стресу, зазначає, що у стресовому стані людина частіше припускається помилок, їй важко здійснювати цілеспрямовану діяльність, переключення і розподілення уваги. Також порушується перебіг пізнавальних процесів (сприймання, пам'ять, увага, мислення), спостерігається розлад координації рухів, неадекватність емоційних реакцій, виникає загальне гальмування чи повна дезорганізація діяльності. Крім негативних фізіологічних наслідків для організму людини, стреси можуть, у свою чергу, стати причиною аварійних та екстремальних ситуацій на виробництві.

Існують такі різновиди професійного стресу: *інформаційний стрес* – явище напруженого стану організму людини, яке виникає, коли працівник не встигає приймати рішення, не справляється з поставленими завданнями і обов'язками в обставинах жорсткого обмеження часу або в умовах опрацювання надзвичайно великих обсягів інформації; *емоційний стрес* – явище напруженого стану організму людини при реальній чи уявній небезпеці, переживанні приниження, вини, гніву чи образи, у випадках протиріч чи конфліктів між колегами, між підлеглими і керівником; *комунікативний стрес* – явище напруженого стану організму, викликане реальними проблемами ділового спілкування, що знаходить прояв у підвищеній подразливості, невмінні захиститися від комунікативної агресії, невмінні сформулювати відмову там, де це необхідно в професійній діяльності, незнанні прийомів захисту від психологічного маніпулювання.

Психологи виокремлюють три основні *фази* розвитку стресу у людини: 1 – фаза тривоги, зростання напруженості; 2 – фаза опору, безпосередньо стрес; 3 – фаза виснаження, зменшення внутрішньої напруженості (емоційна розрядка). Тривалість стадій перебігу стресу, їх зміст та психофізіологічні наслідки для кожної людини абсолютно індивідуальні. Поведінка працівника у стресовій виробничій ситуації великою мірою залежить від його індивідуально-особистісних властивостей: особливостей нервової системи, темпераменту; уміння швидко оцінювати ситуацію; вольової зібраності, рішучості, витримки.

Деякі працівники в стані стресу розгублюються, втрачають самовладання, здатність до продуктивної діяльності. Але більш успішними в

професійній діяльності стають ті, хто навчився володіти собою, знає засоби психотехніки, особистої саморегуляції. Засоби саморегуляції передбачають, наприклад, такі судження: не слід обвинувачувати в усіх негараздах себе та інших, немає сенсу також постійно мучитися докорами сумління. Але й перекладати свою стресову агресію на оточуючих негуманно і невігідно, бо порушуються взаємовідносини, втрачаються важливі контакти, а проблема не вирішується.

Важливо вміти вчасно зупинити себе, коли ще є розуміння ситуації і зберігається самоконтроль, щоб не потрапити в другу фазу безпосереднього стресу. Психологи рекомендують також постійно вивчати себе і спостерігати за собою, щоб навчитися вчасно відчувати зміну свого внутрішнього стану.

Можна обрати досить прості індивідуальні засоби зупинки самого себе саме на першій стадії стресу, щоб «перервати» зростання емоційного напруження: зробити паузу у спілкуванні із співробітниками, помовчати кілька хвилин, не відповідати на несправедливі обвинувачення; підійти до вікна, порахувати до 10, випити води, зробити кілька глибоких вдихів. Щоб перевести «негативну» енергію в іншу форму діяльності, можна виконати такі дії: привести до ладу свої ділові папери; зробити якісь підрахунки за допомогою калькулятора; вийти в коридор і поспілкуватись з приємними співробітниками на нейтральні теми (про погоду, косметику, футбол); нарешті просто потримати руки під холодною водою 2-3 хвилини. Якщо такі дії задля «зупинки самого себе» стануть звичкою, не важко буде подолати стресовий стан вже на першій його стадії.

Медики та психологи пропонують такі профілактичні засоби з метою попередження професійного стресу: релакс – масаж, ауто релаксація; дихальна гімнастика; вживання продуктів харчування, які зміцнюють нервову систему; ароматерапія – трави, які мають заспокійливу силу не тільки при вживанні у вигляді чаю, а також при вдиханні їх аромату (м'ята, любисток, чабрець та ін.); засоби, які сприяють розслабленню нервової системи: спокійна музика, ультрафіолетове опромінювання (в розумних мажах), книготерапія, дотримання ергономічних вимог до обладнання виробничих приміщень тощо. Нарешті фізична культура і спорт – найдієвіший засіб для зміцнення фізичного і психічного здоров'я та загальної стресостійкості організму.

Список використаної літератури:

1. Туркот Т.І., Виноградова Т.І., Пилипенко Ю.В. Психологія трудових відносин у рибогосподарських колективах: Навчальний посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2007. – 306 с.
2. Цигульська Т.Ф. Загальна та прикладна психологія: курс лекцій. – К.: Наукова думка, 2000, С. 158-188.

Нізіцька Г. А., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

РОЛЬ ЛІДЕРА В ФОРМУВАННІ СПРИЯТЛИВОГО СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ

Лідерство не має конкретної визначеності для різних ситуацій нехай навіть одного характеру – господарського, військового або політичного. Можливо, цим пояснюється багатоаспектність самого лідерства, наявність різних підходів до його аналізу, а також той ореол загадковості, який оточує сам феномен лідерства.

Бути лідером – означає бути першим, кращим, виділитись з-поміж інших. Лідер – це, перш за все, груповий феномен. В процесі формування групи деякі її учасники починають грати активнішу роль, ніж інші, їм надають перевагу, до їх слів прислухаються і вони набувають домінуючого положення в групі. Таким шляхом відбувається розподіл учасників групи на тих, хто веде за собою, і тих, хто їх наслідує, тобто на лідерів і послідовників.

Термін лідер («leader», англ.) є багатозначним і перекладається як той, хто веде за собою, йде попереду, показує шлях. Його можна представити у таких ракурсах: це член групи, за яким вона визнає право приймати рішення в значущих для неї ситуаціях; це індивід, який має мету, здатний виконувати центральну роль в організації спільної діяльності і регулюванні взаємостосунків у групі; це авторитетна особа, яка уміє впливати на людей, сміливо бере на себе відповідальність і вірить в успіх; це харизматична людина, яку сприймають, оцінюють як обдаровану особливими внутрішніми та зовнішніми рисами індивідуальність, здатну захоплювати, ефективно впливати на інших.

Звичайно, що авторитетність, впливовість, відповідальність, нарешті харизматичність лідера позначаються на формуванні соціально-психологічного клімату в колективі. Але тут постає питання про статус лідера. Коли йдеться про офіційного лідера (керівника за посадою), від нього очікують лідерської поведінки, управлінських дій, прийняття рішень і відповідальності, спрямованості на досягнення загальної мети колективу. Якщо офіційний лідер, тобто керівник, додержується авторитарного стилю керівництва, це може негативно впливати на соціально-психологічний клімат в колективі.

Неформальне лідерство – процес впливу на людей за допомогою своїх здібностей, вмінь чи інших ресурсів і виникає на основі особистих взаємин учасників. Такий лідер спонтанно, незалежно від своєї посади чи функціональних обов'язків спрямовує інших на досягнення спільної мети

своєю активністю і власним прикладом. Він першими приймає важкі рішення чи береться за найскладнішу роботу. Це не лідер (за посадою), а лідер за покликанням. Такі його якості позитивно впливають на морально-психологічний клімат в колективі, спонукають оточуючих наслідувати його прикладу.

Тобто, соціально-психологічний клімат в колективі будь-якої установи, організації, фірми породжується міжособистісною взаємодією, яка опосередковує не тільки міжособистісні впливи, а й вплив навколишнього фізичного середовища: речей, предметів, явищ природи тощо. Настрій однієї людини впливає на настрій іншої, позначається на різноманітних формах поведінки, діяльності, життя людей. Вчений-психолог Р.Х. Шакуров пропонує розглядати соціально-психологічний клімат з урахуванням трьох особливостей: психологічної, соціальної та соціально-психологічної. «Психологічна форма клімату, – пише Р. Х. Шакуров, – розкривається в емоційних, вольових та інтелектуальних станах і властивостях групи (так, можна говорити про атмосферу оптимізму, страху, цілеспрямованості або вольової розслабленості, творчого пошуку та інтелектуальної активності людини тощо)». На його думку, якщо в інтелекті, емоціях, волі фіксувати соціальний зміст, то саме тут виявлятиметься соціальний аспект; соціально-психологічний аспект виявляється в єдності, згоді, задоволенні, дружбі, згуртованості.

Таким чином, соціально-психологічний клімат – це якісний бік стосунків, що виявляється у вигляді сукупності психологічних умов, які сприяють або перешкоджають продуктивній спільній діяльності та всебічному розвитку особистості в групі. Такий клімат може бути сприятливим, несприятливим, нейтральним, позитивно чи негативно впливати на самопочуття людини. Саме від лідера великою мірою залежить формування цього клімату. І якщо неформальний лідер впливає на нього спонтанно і, як правило, позитивно, то офіційний лідер (керівник) має докладати зусиль, виробляти власний стиль керівництва, засоби індивідуального підходу до підлеглих, що сприяло б встановленню позитивного морального і соціально-психологічного клімату, а це, в свою чергу, обумовлює оптимізацію виробничих відносин і підвищення ефективності виробництва.

Список використаної літератури:

1. Орбан-Лембрик Л.Е. Психологія управління: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ, 2001. – с.257-261, С. 315-455.
2. Шакуров Р. Х. Социально-психологические основы управления: руководитель и коллектив / Р. Х. Шакуров. – М.: Просвещение, 1990. – 206 с.

Костриця А. С., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА СУМІСНІСТЬ ЛЮДЕЙ У ТРУДОВОМУ КОЛЕКТИВІ

Трудовий колектив – це соціальна група, в якій міжособистісні та виробничі відносини опосередковуються змістом спільної трудової діяльності, що одночасно відображає і суспільно, і особисто значущі цілі і цінності. Ефективність роботи трудового колективу залежить від соціально-психологічного клімату в організації як сукупності взаємопов'язаних, сталих соціально-психологічних особливостей групи. Тобто, можна сказати, що соціально-психологічний клімат – це якісна сторона міжособистісних стосунків, яка виявляється у вигляді сукупності психологічних умов, що сприяють або перешкоджають продуктивній спільній діяльності і всебічному розвитку особистості у трудовому колективі.

Оптимального стану соціально-психологічного клімату у трудовому колективі можна досягти за умови комплектації первинних колективів з урахуванням чинника психологічної сумісності (психосоціальні чинники, що враховуються при формуванні колективу: вік, стать, характер, темперамент, здібності) та за рахунок застосування соціально-психологічних методів, що сприяють виробленню у членів колективу навичок ефективного взаєморозуміння.

Найважливішими ознаками позитивного соціально-психологічного клімату у трудовому колективі є: довіра і висока вимогливість членів групи один до одного; доброзичлива і ділова критика; плюралізм думок при обговоренні питань, що стосуються всього колективу; достатня поінформованість членів колективу про його завдання і стан справ при їх виконанні; задоволеність приналежністю до колективу; відсутність тиску керівників на підлеглих і визнання за ними права приймати значущі для групи рішення. Саме за таких умов формується *соціально-психологічна сумісність* членів трудового колективу.

Звичайно, що основною складовою соціально-психологічної сумісності є *психологічна сумісність* – взаємне сприйняття партнерів при спілкуванні та спільній діяльності, що ґрунтується на оптимальній подібності чи взаємодоповнюваності ціннісних орієнтирів, моральних установок, мотивів, потреб, характерів, темпераментів, темпу й ритму психофізіологічних реакцій та інших значущих для міжособистісної взаємодії індивідуально-психологічних характеристик. Все свідоме життя людини так чи інакше проходить у стосунках з іншими людьми. Давно

помічено, що людина у групі поводиться не так, як на самоті. Група впливає на особу в більшості випадків позитивно. Відбувається це тому, що об'єднання людей не є простою сумою індивідуальностей, а психологія групи не є середньоарифметичним індивідуальних свідомостей. Психологи стверджують, що в умовах групи підвищується витривалість до больових відчуттів, знижується чутливість до шумів приблизно на 30%. У групі виявляються такі соціально-психологічні явища, як наслідування, навіювання, "психологічне зараження", спільні групові емоції.

Кожна людина на виробництві входить до складу того чи іншого первинного колективу (бригади, відділу). Первинний колектив, це такий, в якому окремі його члени перебувають у постійному діловому контакті. Люди у первинних колективах добре знають один одного і, як правило, працюють у спільному приміщенні, або на одному об'єкті. Зрештою, соціально-психологічний клімат колективу – це продукт всієї системи соціальних відносин суспільства і специфічного соціального мікросередовища тієї або іншої конкретної організації, підприємства або фірми. Природно, що глибокі соціальні та соціально-психологічні коріння клімату колективу створюють умови для формування соціально-психологічної сумісності, а це, в свою чергу, позитивно позначається на ефективності трудової діяльності.

З усього вищезазначеного випливає необхідність усвідомленої активності, спрямованої на формування, підтримку та регулювання сприятливого соціально-психологічного клімату в колективі, що передбачає підвищення активності самих членів колективу в створенні найбільш сприятливої соціально-психологічної атмосфери сумісної діяльності, а також цілеспрямовану роботу керівництва й організації первинного колективу в цілому. Тобто, соціально-психологічний клімат колективу може і повинен бути результатом цілеспрямованої роботи керівника і всього колективу.

Отже, особливу роль серед усіх інших факторів формування соціально-психологічної сумісності в трудовому колективі відіграють відношення керівництва і підлеглих, весь комплекс функцій, що виконується керівником. Таким чином, стан соціально-психологічного клімату, ступінь його стимулюючого впливу на особистість, тобто на соціально-психологічну сумісність, може розглядатися як один з суттєвих показників ефективності діяльності керівника колективу, сили його позитивного впливу на підлеглих.

Список використаної літератури:

1. Глушкова Н.М., Бубнов І.В. Психологія трудових відносин у рибогосподарських колективах. Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2019. – 77 с. (електронна версія).
2. Москаленко В.В. Соціальна психологія: Підручник. – К.: Центр навч. Літератури, 2005. – с.536-585.

Осокіна А. О., маг. гр. МВБ-21

Науковий керівник: Глушкова Н. М., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

РОЛЬ ДІЛОВОГО ЕТИКЕТУ В ТРУДОВИХ ВІДНОСИНАХ

Діловий етикет посідає особливе місце в мистецтві поведінки. Якщо, порушуючи ті або інші норми поведінки, в побуті і в суспільстві ви ризикуєте головним чином своєю репутацією вихованої людини, то на виробництві або в бізнесі такі помилки можуть коштувати великих грошей та кар'єри. Великий майстер і вчитель у сфері ділових відносин Дейл Карнегі стверджував, що успіх людини у фінансових справах на п'ятнадцять відсотків залежить від його професійних знань і на вісімдесят п'ять – від його вміння спілкуватися з людьми. Справді, будь-який бізнес – це скоординовані дії безлічі людей, і ефективність цих дій прямо залежить від їхньої здатності налагоджувати відносини один з одним.

Загальновідомо, що рушійною силою економіки є потреби суспільства і виробництва та конкуренція. Ці фактори обумовлюють безперервну перебудову національних економік і світової економіки в цілому, що супроводжується зникненням окремих фірм і навіть галузей і виникненням інших. При цьому доля окремого працівника в таких складних умовах залежить не тільки від фатальності долі і волі начальства, але і від відповідності його якостей і потенціалу тим завданням, які стоять перед фірмою. Мало бути здатним до виконання своєї місії, треба вміти зіграти цю роль перед іншими, щоб і вони в вас повірили. Коротше кажучи, ви повинні бути в змозі вести себе так, щоб у потрібних людей склалася про вас сприятлива думка.

Тобто, вміння вести себе належним чином, дотримуватися етикету, стало нині одною з найважливіших умов і способів вирватися вперед, зробити кар'єру і зберегти лідерство в бізнесі. Іншими словами, твердо запам'ятайте, що дотримання ділового етикету – один з елементів вашої професійної стратегії. Мало просто бути ввічливим і вихованою людиною. Потрібні конкретні знання тонкощів цієї галузі людських взаємин. Правила етикету можуть відрізнятися в окремих фірмах і галузях виробництва. Ви зобов'язані знати ці особливості в кожному конкретному випадку. Крім того, глобальність економічних зв'язків змушує людей знати правила гарного тону інших країн, тобто особливості національного етикету зарубіжних партнерів.

Звичайно, що знання і додержання загальноприйнятого етикету дуже важливе. Але кожна фірма має свої власні правила, традиції, етикетні норми. Новий працівник має уважно придивлятися до манери спілкування товаришів по службі і наслідувати їх приклад. Це стосується правил

звертання до співробітників залежно від їх статусу, віку, статі. Є співробітники, яких називають по імені, до інших звертаються тільки на ім'я по батькові. Або, наприклад, вам потрібно звернутись за допомогою. Яку б посаду ви не займали, ніколи ні до кого не слід звертатися з проханням, яке б звучало як наказ або вимога. Вам допоможуть з більшою охотою, якщо ваше прохання супроводжується неабиякою порцією «будь ласка» і «дякую» – цих слів забагато не буває.

Дуже корисно бути передбачливим, думати про оточуючих співробітників. На роботі, як і в сім'ї, постійне спілкування зближує людей. Ви можете поліпшити відносини у своєму робочому колективі, звертаючи увагу на потреби оточуючих і уникаючи таких дій, які їх дратують. Букетик квітів в день народження колеги-жінки, дружня послуга, спокійна поведінка – все це може сприяти створенню навколо вас доброзичливої атмосфери, і про вас будуть казати, як про працівника, який уміє працювати з людьми. Крім того, люб'язність допоможе вам уникнути незручних ситуацій, які іноді виникають. Ну і, нарешті, зовнішній вигляд. Неохайність дуже псує як ваш власний імідж, так і імідж корпоративний. Будьте завжди підтягнуті, додержуйтесь дресс-коду, якщо він прописаний в організації; зачіска, макіяж, прикраси у жінок – все має відповідати загальноприйнятим нормам и статусу працівника. Це стосується і робочого місця – на письмовому столі повинні панувати чистота і порядок.

Діловий етикет є зведення писаних і неписаних правил поведінки, порушення яких заважає нормальному веденню справ. Достовірно відомо, що країни, де ділова етика відсутня або розвинена украй слабо, живуть погано і важко, тому що ганебні відносини заважають співпраці. Освоюючи цивілізований ринок, сучасні підприємці повинні знати, що лише 10-15% охочих затвердитися в ринковому світі досягають своєї мети. Бізнес робиться не тільки на економічній основі, але й на етичній. Як неприпустимо порушувати загальноприйняті правила підприємництва в комерції, так неприпустимо порушувати і правила ділового етикету. Дотримання правил ділового етикету – один з необхідних елементів професіоналізму.

Список використаної літератури:

1. Кубрак О.В. Етика ділового та повсякденного спілкування. Навч. посібник. – К., 2001. 278 с.
2. Хміль Ф.І. Ділове спілкування. – К. – Академвидав, 2004. 280 с.
3. Правила ділового етикету, етикет ділових відносин [Електронний ресурс]-Режим доступу: <http://www.koryazhma.ru/articles/etiket/work.asp>
4. Діловий етикет [Електронний ресурс]-Режим доступу: <http://homefamily.rin.ru/cgi-bin/snow.pl?id=605>

Бенедюк О. Б., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Слободянюк О.Р. ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

ІНФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ КОМУНІКАТИВНОГО ПРОЦЕСУ.

Комунікативний процес є основою спілкування, організація якого залежить від розуміння системи й структури процесу, а також природи комунікативного акту. Розглядаючи комунікацію як явище, ми можемо виділити такі складники комунікації: суб'єкт комунікації, предмет комунікації, комунікативні засоби, комунікативний процес тощо. Комунікація є явище системне, структурне, соціальне, історичне, психологічне й т. д. Так, предметом цієї взаємодії (предметом комунікації) є комунікат. Комунікативними засобами можуть бути знакові системи, засоби комунікації тощо. Комунікативний же процес є, власне, суттю спілкування; у нашому визначенні це безпосередньо процес встановлення й підтримання контактів. Але погляди на природу й структуру комунікативного процесу (комунікативної взаємодії) у науці різні. Ці погляди представлені на моделях комунікації, які нам доведеться розглянути, щоб з'ясувати природу комунікативного процесу. Досліджуючи природу комунікативного процесу, його можна характеризувати в кількох аспектах: з погляду походження й формування (історичний аспект); з погляду форми процесу спілкування (типологічний аспект); з погляду кількості учасників та специфіки організації комунікативного процесу (видовий аспект); з погляду сутнісного (онтологічний аспект); з погляду характеристики учасників комунікативного процесу (рольовий аспект); з погляду ефективності й дієвості процесу (функціональний аспект); з погляду самобутності й оригінальності організації процесу (стильовий аспект); з погляду форми процесу (формальний аспект); з погляду якості процесу (квалілогічний аспект); з погляду використання засобів (інструментальний аспект); з погляду духовного забезпечення процесу (культурологічний аспект); з погляду інформаційного забезпечення (інформаціологічний аспект); з погляду складників процесу (системний аспект); з погляду зв'язків між складниками процесу (структурний аспект); з погляду організації процесу (технологічний аспект); з погляду характеру мовної організації процесу спілкування (мовленнєвий аспект). Форми комунікативного процесу відрізняються насамперед одно- чи багатовекторністю процесу спілкування і здатністю перерозподіляти роль комуніканта в середовищі комунікантів. Одновекторна комунікація має переважно побутовий сугестивний (лат. *suggestio*, від *suggero* навчаю, навіую) характер, хоч цілком природно використовується і в професійній, виробничій, науковій сферах, а також має постійні ролі комуніканта та комуніката і монологічну форму мовлення. Багатовекторна комунікація характеризується постійною зміною ролі комуніканта і комуніката та має діалогічну форму мовлення. Одновекторна чи багатовекторна комунікація має

ще й інші назви — монологу та діалогу. Існує вербальна і невербальна комунікація. Для нас важливим є визначення саме вербальної комунікації. Вербальна (лат. *verbalis*, від *verbum* — слово) комунікація (лат. *communicatio* — зв'язок, повідомлення) — процес взаємообміну інформацією за допомогою мови (усної, писемної, внутрішньої), який відбувається за своїми внутрішніми законами, вимагає активної розумової діяльності та ґрунтується на певній системі ustalених норм.

Мова має великий вплив на мислення і поведінку. Як Одиницями вербальної комунікації є висловлювання і дискурс. Мовний акт являє собою цілеспрямоване мовленнєвий поведінку відповідно до прийнятих правил. Мовний акт характеризує намеренність, як конкретна комунікативна установка мовного акту; цілеспрямованість, як прагнення впливати на співрозмовника за допомогою експресивних засобів передачі та оцінки інформації; конвенціональність, як відповідність мовним нормам, прийнятим у даному суспільстві. Вербалізовані результатом висловлювання, продуктом мовного дії є висловлення. Висловлення за формою, стройовим характеристикам в основному збігається з пропозицією. Однак вислів має більш широкі комунікативні можливості, ніж пропозиція. Це досягається шляхом використання інтонації, логічного наголосу, суміщення висловлювання з такими невербальними засобами як пауза, тональність, темп мови, висота голосу, його тембр. Висловлювання є комунікативною одиницею вербального (мовного) рівня. Висловлення характеризується ситуативністю; соціальної обумовленістю, варіативністю, вибірковістю, нестійкістю. Дискурс - це змодельований в мові пов'язаний цілісний текст, що розглядається в подієвому плані. У дискурсі присутні і мовні та невербальні засоби. Фоно та фактори враховують сполучуваність слів, послідовність висловлювань, інтонаційні нюанси, включення в мовлення елементів реакції на питання, переспрашування і перебивання партнера. Невербальні фактори дискурсу, засоби ділового етикету сприяють актуалізації мови в життєвих ситуаціях. Соціальну комунікацію дискурс цікавить як мовна діяльність як інструмент передачі, сприйняття та обміну інформацією. З її допомогою організується комунікативна взаємодія індивідів, що представляють собою частина соціуму.

Список використаної літератури:

1. Мороз О. Г., Падалка О. С., Юрченко В. І. Педагогіка і психологія вищої школи: Навч. посіб. для молодих викладачів, аспірантів і майбутніх магістрів / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова; Інститут вищої освіти АПН України / О.Г. Мороз (заг.ред.). – К. : НПУ, 2003. – 267с.
2. Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. Психологія вищої школи. Підручник. – К.: Каравела, 2008. – 351 с.
3. Слободянюк О.Р. Методика викладання у вищій школі. Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во «ТЕС», 2007. – 140 с.

Глод А. В. маг. гр МЕБ-20

Науковий керівник: Слободянюк О.Р., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

ОСОБИСТІТЬ ВИКЛАДАЧА ТА МОТИВАЦІЯ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ

Вища школа завжди була одним із основних виховних інститутів суспільства і в сучасних умовах зростає її роль у вихованні студентської молоді. Зміни у духовному житті країни, відсутність у суспільстві чіткого загальноновизначеного ідеалу виховання потребують інтенсивного пошуку нових підходів до виховання у вищій школі, запровадження нових методів впливу на самосвідомість молоді людини і водночас відродження ефективних випробуваних старих форм організації виховного процесу. Зокрема Міністерством освіти і науки України рекомендовано відродити інститут кураторів у вищих навчальних закладах. Традиційно основними завданнями наставників вважаються згуртування колективу студентської групи, допомога студентам адаптуватися до умов навчання у вищій школі, а також до умов майбутньої професійної діяльності, залучення студентів до громадського життя вищого навчального закладу. У сучасній педагогіці і психології починає переважати підхід до виховання як до створення умов для саморозвитку особистості майбутнього фахівця, професіонала, високоосвіченої і культурної людини. Принципи рівності, партнерства і взаємної поваги мають важливе значення у вищій школі. Процеси навчання і виховання можуть бути повноцінними лише тоді, коли вони є взаємними, коли навчається і виховується не лише студент, а й викладач. Педагогічний процес розглядається як спільна діяльність, діалог рівноправних учасників і таким чином переводиться на рівень міжособистісних стосунків. Найактуальніше завдання виховної роботи у вищій школі — з'ясування того, наскільки нав'язаний масовою культурою образ (психологічний портрет еталонної людини, на яку орієнтується сучасна молодь: підприємницька, вольова і цілеспрямована людина, яка здатна відстоювати свої позиції, має прагматичне мислення і високий професіоналізм) міцно вкоренився у свідомість (і несвідоме!) студента, наскільки він є конгруентним українській ментальності, а також обов'язкове визначення певної позиції стосовно його, виходячи з цілей навчально-виховного процесу. На сучасному щаблі розвитку вищої цивілізації зростає роль особистості вчителя, викладача як основного провідника значущої для суспільства інформації, головного чинника виховного процесу, зростає вагомість його позиції в суспільстві, оскільки через діяльність педагога та його вплив формується громадянин, зміцнюється інтелектуальний та духовний потенціал нації. Ідеальний образ

сучасного викладача вищої школи бере свій початок в уявленнях сучасної філософії про вчителя життя, який характеризується як яскрава, самобутня, творча, не позбавлена харизматичності особистість, здатна відчувати проблеми і суперечності життя і пропустити через свою індивідуальність, через своє життя, особистість, яка передає життєві цінності і зразки професійної поведінки. Однак необхідно зазначити, що сучасний викладач вищої школи відчуває кризу переорієнтації духовних цінностей, свого професіоналізму, затребуваності суспільством своїх фундаментальних знань, включеності власної професійної діяльності у контекст розвитку сучасного суспільства. Отже, інтегративним стрижнем професіонала-педагога є високо сформована педагогічна культура, що дозволяє особистості самоактуалізуватися та самореалізуватися в житті, знайти особистісні змісти в освіті. І чим більшою мірою викладачеві притаманна професійно-педагогічна культура, тим повнішою буде його самореалізація. Правильним буде і обернене твердження – чим повнішою є самореалізація викладача, тим більшою мірою сформована в нього професійна педагогічна культура. Визначальну роль у процесі пізнання, що здійснюється крізь призму соціальної взаємодії, відіграє сумісна співпраця викладача та студента. Співпраця реалізується на основі виконання певних навчально-виховних завдань. Рівень їх виконання залежить від сприймання учнями їх життєвої необхідності. Викладач чи вчитель є посередником «медіатором» між учнями (студентами) та навчальним матеріалом, засвоєння цього матеріалу відбувається безпосередньо у процесі навчання, тому вчитель (викладач) повинен бути готовим до виконання ролі порадики, помічника, консультанта, комунікатора, партнера. Успішному виконанню таких завдань сприяє наявність таких якостей як схильність до лідерства, готовність прийти на допомогу, доброта, вміння активізувати почуття відповідальності. Викладач вищої школи вирішує різноманітні педагогічні завдання, що є відображенням специфіки його професійної діяльності. Тому його професійна культура складається з декількох самостійних видів діяльності. І.Ф.Ісаєв виділяє такі характерні для викладача вищої школи види діяльності – навчально-методичну, науково-дослідну, виховну, суспільно-педагогічну.

Список використаної літератури:

1. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы / Учебное пособие - Ростов: Феникс, 2002. - 544 с.
2. Галузинський В. М., Євтух М. Б. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні: Навч. посібник для викладачів та аспірантів вузів / ІСДО; Київський лінгвістичний ун-т. – К. : ІНТЕЛ, 1995. – 168с
3. Дроздова І.П. Методика викладання, педагогіка та психологія вищої школи. Навч. посіб. – Харків: ХНАМГ – 2008. – 142 с.и

Житкевич Я. Я., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Слободянюк О. Р., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

ОСВІТА В УКРАЇНІ. ТРАДИЦІЇ І СУЧАСНІСТЬ

Формування системи освіти самим безпосереднім чином пов'язано з появою і розвитком писемності. Створення слов'янської азбуки пов'язують з іменами Кирила та Мефодія (IX ст.). На зламі IX і X ст. на території Першого Болгарського царства на основі синтезу грецького письма і глаголиці з'являється більш досконала азбука, що отримала назву кирилиця; нею і написані відомі нам пам'ятки давньоруської літератури. З прийняттям християнства прискорюється розвиток писемної культури. Літературною мовою стає церковнослов'янська, яка прийшла на Русь із Болгарії. У літописі вперше згадується про введення Володимиром Святославовичем шкільного навчання на Русі. Ярослав Мудрий під час свого князювання у Новгороді наказав створити школи і навчити грамоті триста дітей. При Києво-Печерському монастирі існувала школа вищого типу, де поряд з богослов'ям вивчалися філософія, риторика, граматики. Із цієї школи вийшли відомі діячі давньоруської культури. Грамоті навчалися не тільки хлопці, але й дівчата. У літописі розповідається про школу, відкриту онукою Ярослава Мудрого Анною (Ганкою) Всеволодівною при Андріївському монастирі в Києві. У школі, крім грамоти, дівчата навчалися співу, шиттю, іншому рукоділлю, що для середньовічної Європи було новизною. У відповідь у 1580 р. за активного сприяння князя Костянтина Острозького в його фамільному маєтку Острозі на базі діючої раніше школи було відкрито Острозький слов'яно-греко-латинський колегіум, що задумувався також як майбутня православна академія. Острозька академія (1580-1608) протиставила польській експансії вітчизняну систему духовних цінностей. Академія, яку називали «трьохмовним ліцеєм», «храмом муз», «Острозькими Афінами», була навчальним закладом нового типу – слов'яно-греко-латинською академією, за зразком якої відкривалися православні навчальні центри у Києві (1632), Ясах (1640), Москві (1687). На відміну від кращих соборних шкіл, де навчання обмежувалося граматиною, риторикою і діалектикою («трівіум», лат. trivium схрещення трьох доріг), там викладалося «сім вільних наук» (ще арифметика, геометрія, астрономія і музика – «квадрівіум», лат. quadrivium схрещення чотирьох доріг) та елементи філософії, творили видатні богослови, філологи і філософи – Герасим і Мелетій Смотрицькі, Василь Острозький, Христофор Філалет (Мартин Бронський). Велику роль в організації культурно-освітніх установ відіграли братства - національно-релігійні громадські організації православного міщанства. Зокрема, у 1585 р. свою школу організувало Успенське братство Львову. Предмети викладалися тогочасною українською

мовою. Викладали слов'янську та грецьку мови, а також «вільні науки». У 1586 р. тут було складено «Порядок шкільний», у якому зокрема викладено педагогічні вимоги до вчителя. Він мав бути «побожний, скромний, негнівливий, не срамослов, не чародій, не сміхун, не байкар, не прихильний ересі, а підмога благочестя, що являє собою образ добра в усьому». На початку XVII ст. в Україні налічувалося близько 30 братських шкіл.

Значну роль у розвитку освіти в Україні відіграло козацтво. Запорізькі школи поділялися на січові, монастирські і церковно-приходські. На думку Д. Яворницького, більшість січового війська за своєю грамотністю і начитаністю стояла так високо, що переважала у цьому відношенні середній, а, може, і вищий стан людей свого часу. З 1616 р. Військо Запорізьке низове стає колективним членом Київського братства. Київська братська школа була створена у 1615 р. У 1619 р. у Києві виникла ще одна школа – Лаврська, заснована архімандритом Києво-Печерської лаври Петром Могилою. У січні – квітні 1919 р. було проголошено основні принципи радянської системи освіти й виховання: загальність, доступність для всіх, безкоштовність і обов'язковість шкільної освіти. Раднаркомом України було видано декрети, про школу, згідно з якими церква відокремлювалася від держави і школа від церкви, скасовувалася плата за навчання в усіх без винятку навчальних закладах, усі приватні школи було передано державі, запроваджено спільне навчання хлопців і дівчат. Створювалася десятирічна двоступенева школа, на базі семи класів будувалася професійно-технічна школа. Було встановлено два типи вищої школи: технікуми, що готували спеціалістів вузького профілю, та інститути, які випускали інженерів та інших спеціалістів різного фаху. У 1921 р. організовано робітничі факультети, які готували робітників і селян до вступу у вузи. Таким чином, науково-інформаційна, культурна та освітня сфера стають сьогодні системоутворюючими і стратегічно важливими факторами розвитку держави. Сучасна економічна кон'юнктура вимагає зміни бюджетної психології: капіталовкладення в гуманітарну сферу перестають бути ресурсовитратним і нерентабельним соціальним навантаженням на бюджет, а навпаки стають пріоритетною інвестиційно-прибутковою стратегією. Держава має стати основним інвестором, менеджером і фінансистом національної науково-інформаційної, культурної й освітньої структур.

Список використаної літератури:

1. Дьяченко М.И., Кандилович Л.А. Психология вищої школи. Підручник – К.: Харвест, 2006. - 389с.
2. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. — К.: Знання, 2005. — 486 с.
3. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі. Підручник. – К., 2007. – 225 с.

Терземак В. В., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Слободянюк О. Р., ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІЗНАВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

На основі аналізу механізмів формування пізнавального інтересу, його класифікації можливе виділити етапи розвитку пізнавального інтересу за іншими критеріями, а саме: за рівнем розвитку усвідомлення пізнавальних потреб, стійкості інтересу та здатності особистості до пізнавальної активності. **Зацікавленість** — перший етап розвитку пізнавального інтересу, ситуативний інтерес. Його основними характеристиками є нестійкість, довільний характер, вибіркова пізнавальна активність учня, що виникає на його основі і швидко зникає. **Допитливість** — другий етап розвитку пізнавального інтересу — характеризується прагненням розширити свої знання з окремої теми, розділу, предмета, самостійно розв'язувати пізнавальні проблеми. Психологічні характеристики цього етапу — це емоції здивування, почуття радості відкриття. Однак інтерес стосується лише окремих питань змісту або окремих способів пізнавальної діяльності, хоча учні вже здатні до тривалої пізнавальної активності в цьому напрямі. **Заглибленість** — на третьому етапі розвитку пізнавального інтересу він стає глибоким, стійким та індивідуально значущим, Як правило, інтерес на цьому етапі стосується повної галузі наукових знань, навіть виходячи за межі навчального предмета. Учень вже усвідомлює наявність у себе такого інтересу і виявляє відповідну пізнавальну активність. Під впливом пізнавального інтересу він прагне самостійно дізнатися щось нове, опанувати теоретичні аспекти змісту, самостійно знайти (відкрити для себе) причину події, розкрити причинно-наслідкові зв'язки, встановити певні закономірності. **Спрямованість** — четвертий етап розвитку пізнавального інтересу — характеризується свідомим прагненням учнів до глибокого і міцного засвоєння знань, до опанування теоретичних засад науки і застосування їх на практиці. Пізнавальна активність учня має стійкий тривалий характер, стає переважно творчою, спрямованою на особисті відкриття в певній науковій галузі. На основі такого інтересу поступово формується науковий світогляд, утверджуються стійкі переконання особистості. Така характеристика етапів розвитку пізнавального інтересу дозволяє вчителю орієнтуватись у рівнях його сформованості в окремих учнів та диференціювати відповідним чином навчальну діяльність, обирати моделі (форми, методи, засоби, технології) навчання. Важливі висновки про моделі навчання, що сприяють формуванню пізнавального інтересу,

містяться в дослідженнях Н.М. Бібік, С.У.Гончаренка, Б.Г, Друзя, В.Є. Єсіпова, З.П. Корнєєва, І.Я.Лернера, А.М. Олексюка, П.І. Підкасісого, О.І. Пометун, О.Я. Сзвченкота ін. Серед методів і форм організації пізнавальної діяльності дослідники найчастіше називають ігри, дискусії, інтерактивні технології, постановку і розв'язання проблемних і творчих завдань, залучення учнів до дослідницької роботи, евристичну бесіду. К.О. Баханов, розглядаючи питання розвитку пізнавального інтересу на уроках з суспільствознавчих дисциплін, відкреслює, що воно потребує «...певної зміни в усіх компонентах навчання: врахування проблемності при визначенні мети навчання, визнання учня активним суб'єктом навчання, подання різних поглядів на історичні явища, події, не приховування нез'ясованих питань і проблем, зміни монологічного способу навчання на діалогічний, використанні пошукових методів навчання та активних форм, оцінювання наукових досягнень учня не тільки за обсягом знань, а передусім за вміння розв'язувати проблеми тощо». Щодо змісту навчання, то більшість учених констатують, що зміст предмета пізнання повинен бути зрозумілим, доступним, цікавим, яскраво та логічно викладеним, актуальним та практично орієнтованим, мати життєвий сенс для учнів того чи іншого віку. Останнім часом певна кількість дослідників пов'язують проблему розвитку пізнавального інтересу із застосуванням інтерактивних технологій навчання. О. І. Пометун відзначає, що «інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває інтерес до навчання, свою успішність, інтелектуальну спроможність. Цікавою тут є думка про те, що успіх у навчанні є важливим прийомом збудження інтересу. Вчитель повинен стимулювати в учнях це почуття, створювати відповідні ситуації задоволення, коли дитина може розкрити свої інтелектуальні здібності. Це важливо для учнів будь — якого віку і навіть у навчанні дорослих». Важливим в інтерактивних технологіях, з огляду на досліджувану проблему, є й те, що їх використання дозволить максимально наблизити теоретичні основи навчального предмета до практики, використовувати при аналізі проблемних ситуацій власний досвід учнів. Це значно підвищує рівень пізнавальної активності учнів і є, як зазначалось вище, важливим чинником розвитку пізнавального інтересу.

Список використаної літератури:

1. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. — К.: Знання, 2005. 486 с.
2. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі. Підручник. — К.,Знання 2007. — 225 с.
3. Педагогіка та психологія вищої школи / Отв. ред. А.В. Жданов .К,: Либідь, 2008. — 346 с.

Коваленко К. С., маг. гр. МЕБ-20

Науковий керівник: Слободянюк О.Р. ст. викладач

Кафедра Українознавства та соціальних наук

Одеський державний екологічний університет

ПСИХОЛОГІЯ МАЛОЇ ГРУПИ ТА КОЛЕКТИВУ. МІЖОСОБИСТІСНІ СТОСУНКИ І СПІЛКУВАННЯ.

Міжособистісна привабливість-непривабливість може набувати характеру сталих зв'язків між людьми й переходити у взаємну прихильність або неприхильність. Прагнення бути разом може стати потребою, і тоді ми говоримо про певний тип міжособистісних стосунків: приятних, дружніх, товариських, подружніх. Так, дружні стосунки можуть зайти в суперечність із виробничими, моральними. Суспільні відносини або стимулюють, або руйнують міжособистісні стосунки.. Незбіг близьких міжособистісних стосунків та ділової активності очевидний, але не може бути суспільних відносин у "чистому" вигляді, без особистісного компонента. У будь-яких взаємодіях завжди присутній компонент привабливості-непривабливості. Питання полягає лише в тому, де присутність цього компонента виправдана. На виробництві результат спільної діяльності - економічна ефективність, це головний критерій оцінки користі або шкоди міжособистісних стосунків. Потрібно визначити ступінь близькості міжособистісних стосунків та прийнятність до тих чи інших обставин. За умов, коли вимагається дотримуватися виробничих та економічних норм, близькі, інтимні стосунки заважають. З іншого боку, перетворення міжособистісних стосунків у функціональні може призвести до їх руйнування або втрати задоволення від них. Неадекватні прагнення у стосунках, як і їхній прояв у поведінці, спричинюють виникнення напруженості та конфліктів. Взаємовплив спрямований на формування сталих оцінок, учинків, що характеризуються подібністю. Це сприяє зближенню, поєднанню інтересів і ціннісних орієнтацій - відбувається процес уподібнення членів однієї групи. Механізмами взаємовпливу є імітація, навіювання, конформність, переконання. Імітація - неспрямований вплив, що не ставить перед собою спеціальної цілі, але має кінцевий ефект і є найпростішою формою відображення людиною поведінки інших людей. На основі імітації пізніше формуються інші регулятори взаємовпливу - навіювання, конформність, переконання. Вони регулюють норми міжособистісного спілкування. Норми, у свою чергу, визначають характер міжособистісних стосунків. Наявність відпрацьованих норм демонструє однозначність у розумінні та оцінці подій. Конформність виявляється в повсякденному житті, оскільки людині доводиться узгоджувати свою поведінку з іншими людьми, з певними соціальними нормами. Конформізм як особистісна риса - це готовність

людини змінювати власну поведінку, роль, думки та переконання відповідно до нав'язаних їй норм, оцінок.

Переконання - процес свідомого прийняття оцінок, думок і стереотипів поведінки, що належать групі. У процесі переконання відбувається звертання в основному до раціональних сторін психіки, досвіду, знань, логічного мислення, хоча все це не виключає участі емоцій та почуттів. У повсякденній практиці спілкування явища навіювання, конформності, переконання ідуть поряд. Вплив людини на людину - процес багатоплановий, проте можна виділити кілька його загальних умов. Ступінь конформності та переконаності залежить від того, хто є суб'єктом впливу. Тут відіграють велику роль такі фактори, як соціальний статус особи, належність її до певної організації, вік, професія, популярність та ін. Міжособистісний взаємовплив залежить від ступеня визначеності чи невизначеності фактів і подій, завдяки яким приймаються ті або інші рішення. Симпатії роблять людей більш "відкритими" до взаємовпливу, антипатії, навпаки, - ізолюють їх один від одного. Людина малосприйнятлива до думок та оцінок людей, яким вона не симпатизує. Причому антипатії можуть суттєво погіршувати сутність взаємовпливів. Тому оптимальними вважаються такі стосунки, які найменше пов'язані з симпатіями й антипатіями і спрямовані на ефективність діяльності.

Проте міжособистісні взаємовпливи можуть приводити і до характерологічних змін. У процесі спільного життя люди не тільки набувають загальних рис, що робить їх схожими один на одного, а й виробляють протилежні характерологічні властивості. Так, за даними досліджень, наявність у батька такої риси, як домінантність, спричинює формування в дитини зворотної риси - пасивності, але домінантність матері позитивно впливає на формування цієї риси в дитини. Загалом закономірність міжособистісних стосунків, що демонструє зближення психологічних рис у людей, названо законом "міжособистісного уподібнення", а частковий його прояв - ефект "поляризації" особистісних рис - формується у процесі тривалих стосунків.

Список використаної літератури:

1. Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. Психологія вищої школи. Підручник. – К.: Каравела, 2008. – 351 с.
2. Слободянюк О.Р. Методика викладання у вищій школі. Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во «ТЕС», 2007. – 140 с.
3. Чернілевський Д.В., Томчук М.І. Педагогіка та психологія вищої школи. Навч. посіб. – Вінниця: Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна», 2006. – 402 с.

Наукове електронне видання

МАТЕРІАЛИ
XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
Одеського державного екологічного університету
23-31 травня 2022 р.

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет
вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016
тел./факс: (0482) 32-67-35
E-mail: info@odeku.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 5242 від 08.11.2016