

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
НАУКОВИХ ТА НАУКОВО – ПЕДАГОГІЧНИХ  
ПРАЦІВНИКІВ ОДЕКУ**

*Одеський державний екологічний університет*  
Матеріали конференції  
8-15 лютого



ОДЕСА – 2005

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



**НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**  
**НАУКОВИХ ТА НАУКОВО – ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**  
**ОДЕКУ**

*Одеський державний екологічний університет*

**Матеріали конференції**  
**8-15 лютого**

**ОДЕСА – 2005**

Науково - технічна конференція наукових та науково - педагогічних працівників ОДЕКУ. Матеріали конференції.  
Одеса: ОДЕКУ, 2005. – 203 с.

В збірнику представлені матеріали науково - технічної конференції наукових та науково - педагогічних працівників ОДЕКУ, які висвітлюють основні напрями наукових досліджень. Матеріали підготовлені професорсько-викладацьким складом та аспірантами Одеського державного екологічного університету.

В сборнике представлены материалы научно - технической конференции научных и научно - педагогических работников ОГЭКУ, которые освещают основные направления научных исследований. Материалы подготовлены профессорско-преподавательским составом и аспирантами Одесского государственного экологического университета.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>Степаненко С.Н., Волошин В.Г., Гончаренко Н.Н.</b> Разработка методов диагностики и прогнозирования метеорологических и климатических условий высоких уровней загрязнения атмосферы на Украине | 9  |
| <b>Школьный С.П., Данова Т.С.</b> Особливості динаміки потужних градових процесів північного Причорномор'я  | 11 |
| <b>Данова Т.Е., Бойцова И.А.</b> Моделирование траектории перемещения еуперячейкового шторма в северном Причерноморье   | 13 |
| <b>Врублевская А.А.</b> Временная изменчивость осадков на юге Украины   | 15 |
| <b>Иванов С.В.</b> Краткосрочный количественный прогноз осадков на основе усвоения данных метеорологического радара в модели высокого разрешения  | 17 |
| <b>Гончарова Л.Д.</b> Исследование характеристик крупномасштабных атмосферных процессов в районе северной Атлантики   | 19 |
| <b>Хоменко И.А.</b> Условия обледенения самолетов в аэропорту Жуляны  | 21 |
| <b>Волошина Е.В.</b> Определение шероховатости подстилающей поверхности по данным аэрологических наблюдений станции Одесса  | 23 |
| <b>Школьный С.П., Данова Т.Э., Кейбал Л.М., Недострелова Л.В.</b> Статистичні характеристики термодинамічних параметрів атмосфери при зливах та граді   | 25 |
| <b>Капочкин Б.К., Вельмискин Д.И., Корбан В.Х.</b> Исследования климата, проблемы методологии   | 27 |
| <b>Ефимов В.А., Ивус Г.П., Грушевский О.Н.</b> Термодинамический континуум планетарной атмосферы  | 29 |
| <b>Ивус Г.П., Иванова С.М., Семергей-Чумаченко А.Б., Хаджи-Страти Е.Д.</b> Некоторые аспекты учета условий формирования струеобразного профиля ветра в нижней тропосфере                          | 31 |
| <b>Хохлов В.М., Семенова И.Г., Хоменко Г.В.</b> Великомасштабні коливання поля тиску та їх вплив на формування режиму опадів на Україні   | 33 |
| <b>Гопченко Є.Д.</b> Сучасна теоретична база в галузі розрахунків максимального стоку   | 35 |
| <b>Гопченко Є.Д., Романчук М.Є., Романчук О.К.</b> Теоретичний аналіз розрахункових методів максимального стоку   | 38 |
| <b>Овчарук В.А.</b> Максимальный сток дождевых паводков в бассейне р. Ю. Буг  | 40 |
| <b>Гопченко Е.Д., Шакирзанова Ж.Р., Андреевская Г.М.</b> Методика долгосрочного прогнозирования максимальных расходов воды  | 42 |

|   |    |
|---|----|
| весеннего половодья в бассейнах рек среднего Днепра с использованием компьютерных технологий  |    |
| <b>Лобода Н.С.</b> Перспективы использования фрактального анализа в гидрологических расчетах  | 44 |
| <b>Гопченко Е.Д., Кузниченко С.Д.</b> К обеспечению оптимального режима функционирования Придунайских озер  | 46 |
| <b>Шаменкова О.И.</b> Подземный сток рек Украины в условиях хозяйственных преобразований (на примере рек украинского Полесья и северо-западного Причерноморья)  | 48 |
| <b>Гопченко Е.Д., Сербов Н.Г., Тучковенко Ю.С., Бузиян Г.Д.</b> Разработка стратегии управления гидрологическим и гидрохимическим режимами Тузловской группы лиманов по результатам математического моделирования | 50 |
| <b>Сербов Н.Г., Кирияк С.Г.</b> Районирование территории Украины по синхронности колебаний стока половодья  | 52 |
| <b>Ткаченко Т.Г.</b> Обґрунтування розрахункової формули швидкості руслового добігання повеневих хвиль в басейні р. Сіверський Донець   | 55 |
| <b>Розмарина А.Л.</b> Фискальные инструменты регулирования природоохранной деятельности: проблемы и перспективы   | 57 |
| <b>Белов В.В.</b> Моделирование трансформации энергии в иерархически организованных экосистемах   | 59 |
| <b>Колодеев Е.И., Гриб О.Н., Логвина Ю.А.</b> Состав речных вод и вынос растворенных веществ с бассейна реки Прут   | 61 |
| <b>Толоконников Г.Ю.</b> Рациональное рыбохозяйственное освоение Сасыкского водохранилища   | 63 |
| <b>Гращенко Т.В.</b> Огляд даних спостережень на гідрометеорологічній мережі басейну річки Тиси   | 65 |
| <b>Гриб О.Н.</b> Разработка метода повышения информативности расчетных расходов минеральных веществ на малых реках Крыма  | 66 |
| <b>Захарова М.В.</b> Пространственная модель выноса растворенных веществ и взвешенных наносов с водосборов рек Закарпатской воднобалансовой станции   | 68 |
| <b>Сербов М.Г., Дейнека В.Є., Кичук І.І.</b> Розробка інформаційного базового забезпечення ПС. Водні ресурси Одеської області   | 70 |
| <b>Галадский В.В.</b> Анализ и выбор программного обеспечения для системы дистанционного образования ОГЭКУ  | 73 |
| <b>Михайлов В.И., Пятакова В.Ф.</b> Исследование проблем экологического состояния Черного моря  | 74 |
| <b>Суховой В.Ф., Малюга Э.Е., Пятакова В.Ф.</b> Особенности течений в юго-восточной части Тихого океана, прилегающей к побережью Южной Америки  | 75 |
| <b>Суховой В.Ф.</b> Изменчивость водообмена Черного моря через  |    |

|  |     |
|--|-----|
| Босфор   | 77  |
| <b>Даниленко А.О.</b> Изменчивость акустических характеристик вод юго-западной части Черного моря  | 79  |
| <b>Тучковенко Ю.С.</b> Математическая модель формирования качества морских вод Одесского региона северо-западной части Черного моря                          | 81  |
| <b>Михайлов В.И., Капочкина А.Б.</b> Подземный водообмен и гидрохимический режим Мирового океана   | 83  |
| <b>Кучеренко Н.В., Капочкин Б.Б.</b> Проблема прогноза цунами  | 85  |
| <b>Лисоводский В.В., Кучеренко Н.В., Капочкин Б.Б.</b> Влияние режима подстилающей поверхности на синоптическую обстановку                                   | 87  |
| <b>Капочкин Б.Б.</b> Закономерности формирования аккумулятивного рельефа северо-западной части Черного моря  | 89  |
| <b>Сафранов Т.А., Губанова Е.Р., Шанина Т.П.</b> Принципы обращения и управления потоками твердых бытовых отходов в Одесской агломерации                     | 91  |
| <b>Довгань И.В.</b> Экологическая оценка растительного сырья южных регионов Украины  | 93  |
| <b>Соколов Ю.Н.</b> Классификация экологических систем по соотношению внешних и внутренних энергетических воздействий  | 94  |
| <b>Полетаева Л.Н.</b> Краткосрочное прогнозирование загрязнения атмосферы диоксидом азота в г. Одессе  | 95  |
| <b>Гльїна В.Г.</b> Біогенне забруднення агро екосистем та водних об'єктів під впливом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва                      | 97  |
| <b>Нагаєва С.П.</b> Вплив зливних стічних вод на екологічний стан Одеської затоки  | 98  |
| <b>Гопченко Е.Д., Кузниченко С.Д., Романчук М.Е.</b> Внутригодовая изменчивость химического состава воды в пределах нижнего участка реки Дунай               | 100 |
| <b>Чугай А.В.</b> Сравнительный анализ методик оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха  | 102 |
| <b>Нікіпелова О.М., Леонова С.В.</b> Природні лікувальні ресурси курорту Бердянськ   | 104 |
| <b>Грабко Н.В.</b> Использование методов кластерного анализа при исследовании роли экологических факторов в формировании здоровья населения Одесской области | 106 |
| <b>Берлинский Н.А., Волков А.И.</b> Оценка пространственного распределения антропогенного загрязнения акватории северо-западной части Черного моря           | 108 |
| <b>Фролова Н.Н.</b> Ориентировочный расчет поступления свинца с пылью через дыхательные пути в организмах детей в г. Одессе                                  | 109 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Вартанян А.В.</b> Эколого-экономический анализ образования отходов полимерных материалов  | 111 |
| <b>Сапко О.Ю.</b> Современное экологическое состояние морской среды Одесского региона  | 113 |
| <b>Буркинский Б.В.</b> Проблемы экологизации структурной перестройки экономики региона   | 115 |
| <b>Шунтова С.Г.</b> Организационно-экономические инструменты экологизации продовольственного комплекса   | 117 |
| <b>Губанова Е.Р.</b> Оценка стимулирующей роли экологического аутсорсинга в контексте проблемы техногенных отходов                             | 119 |
| <b>Арестов С.В.</b> Эколого-ориентированные инвестиционные проекты и особенности оценки экономической целесообразности их реализации           | 121 |
| <b>Полищук Т.Н.</b> Эколого-экономические проблемы региона и инвестиционный менеджмент   | 123 |
| <b>Клюквина И.Н., Корчаковская А.С.</b> Применение элементов микроэкономического анализа в различных сферах деятельности предприятия           | 125 |
| <b>Легкий А.А.</b> Учет природного капитала в экологическом развитии Украины   | 127 |
| <b>Плетос С.В.</b> Экологический подход к управлению предприятием: проблемы и перспективы  | 129 |
| <b>Клюквина И.Н., Чернышева О.А.</b> Экономические аспекты устойчивого развития угольной промышленности  | 131 |
| <b>Ляшенко Г.В.</b> Агроклиматическое районирование Украины по условиям заморозкоопасности с учетом мезо- и микроклимата                       | 133 |
| <b>Дронова Е.А.</b> Агроклиматическая оценка условий перезимовки озимой пшеницы на востоке Украины   | 135 |
| <b>Жигайло Е.Л.</b> Моделирование продуктивности и экологической чистоты урожая кормовых культур и сеяных многолетних трав в условиях орошения | 136 |
| <b>Кирнасовская Н.В.</b> Агроклиматическая оценка биоклиматического потенциала Луганской области и степень его использования яровым ячменем    | 138 |
| <b>Наумов М.М.</b> Биологическое время и закон равных площадей в процессе роста и развития растений  | 140 |
| <b>Барсукова Е.А.</b> Оценка агроклиматических условий формирования урожая ярового ячменя в Украине  | 142 |
| <b>Свидерская С.М.</b> Моделирование влияния агрометеорологических условий на формирование урожая картофеля в Волынской области                | 144 |
| <b>Герасименко Г.И.</b> Определение некоторых фенолсодержащих соединений в промышленных водах люминесцентным методом                           | 146 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Федорова Г.В.</b> Краунсодержащие пурины: синтез и биологическая активность  | 148 |
| <b>Костик В.В.</b> Кинетический анализ эффективности флотационных собирателей   | 150 |
| <b>Костик В.В., Шевченко В.Ф., Васильева М.Г.</b> Установка для исследования процессов биохимической очистки промышленных и бытовых сточных вод | 151 |
| <b>Костик В.В.</b> Утилизация отработанных батарей системы цинк – диоксид марганца  | 153 |
| <b>Глушков О.В.</b> S-матричний формалізм і КЕД техніка статистичних моментів ліній   | 155 |
| <b>Кузаконь Г.А.</b> Об алгебре дифференциальных инвариантов субмерсий евклидовых пространств   | 157 |
| <b>Шпінарева І.М.</b> Чисельні моделі дифузійно-стохастичних процесів   | 158 |
| <b>Витавецкая Л.А.</b> Функция Грина уравнения Дирака с сингулярным потенциалом   | 160 |
| <b>Лобода А.В.</b> Регулярна і стохастична динаміка нейромережєвих систем   | 162 |
| <b>Мищенко Е.В.</b> Численная реализация метода уравнений движения  | 164 |
| <b>Чернякова Ю.Г.</b> Численное решение задачи на собственные значения в релятивистской теории возмущений                                       | 166 |
| <b>Хецелиус О.Ю.</b> Сверхтонкая структура спектров сверхтяжелых ионов: новая численная схема   | 168 |
| <b>Іваницька Л.М., Середенко С.С.</b> Нейромережєвий підхід в теорії викладання математики  | 170 |
| <b>Герасимов О.И.</b> Синергетика и физика сложных систем: проблемы прогнозирования и управления риском   | 172 |
| <b>Герасимов О.И., Спивак А.Я.</b> Физика гранулированных материалов на кафедре общей и теоретической физики ОГЭКУ                              | 173 |
| <b>Герасимов О.И., Януш Є.О.</b> Диверсифікація методів контролю знань студентів на прикладі дисципліни “Фізика”                                | 175 |
| <b>Андріанова І.С.</b> Про одну модель міграції радіонуклідів у ґрунті  | 176 |
| <b>Затовская А.А.</b> Миграция радиоактивной примеси в неоднородном потоке осевой симметрии   | 177 |
| <b>Андріанова І.С., Затовская А.А.</b> Модели типа «хищник-жертва» в спецкурсах, курсовых и дипломных работах по радиоэкологии                  | 178 |
| <b>Курятников Б.В.</b> Механизмы высокотемпературного горения углеродного дисперсного горючего  | 179 |
| <b>Герасимов О.И., Шевчук Н.В.</b> Отдельные задачи популяризации физических знаний: неупругий коллапс  | 181 |
| <b>Бубнов І.В.</b> Про перспективи участі України в ЄЕП у контексті курсу на євроінтеграцію   | 183 |
| <b>Нагайник В.А.</b> До питання про роль колишнього радянського союзу   |     |



|   |     |
|---|-----|
| в розгромі гітлерівської Німеччини та її сателітів  | 185 |
| <b>Олійник А.М.</b> Політична культура та її формування у студентів під час вивчення дисципліни “Філософія” | 187 |
| <b>Потеряйко Я.Й.</b> До питання про 60-річчя перемоги радянського народу у великій вітчизняній війні       | 189 |
| <b>Троян А.О.</b> Використання географічних назв в процесі викладання дисципліни “Ділова українська мова”   | 191 |
| <b>Джой Т.В., Агенідзе Е.А.</b> Нове у викладанні ділової української мови за професійним спрямуванням      | 192 |
| <b>Глушкова Н.М., Воронезцева А.А.</b> Екологічна психологія та екологічне виховання студентської молоді    | 193 |
| <b>Влялько В.А.</b> Роль української інтелігенції у державотворчому процесі                                 | 195 |
| <b>Слободянюк О.Р.</b> Культура і глобальні проблеми сучасності   | 197 |
| <b>Краснянська Н.Д.</b> Національна політика на сучасному етапі в Україні                                   | 199 |
| <b>Житецька К.Ю.</b> Невирішені питання лісового права  | 201 |
| <b>Реутова О.В.</b> Формирование моральных ценностей у студентов в преподавании философии                   | 203 |

**Н.С. Лобода, д.г.н.**

*Одесский государственный университет  
кафедра гидрологии суши*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ**

**Введение.** В настоящее время исследование фрактальных свойств различных гидрометеорологических объектов и использование их для описания процессов возникновения и развития гидрометеорологических явлений получило широкое распространение и в расчетах стока (Lovejoy S. and Schertzer, 1992; Burlando P. and Rosso, 1996; Deidda R., 1998, Menabde M. and Gupta V., 2001 и др). Теория мультифрактального анализа нестационарных временных рядов, опирающаяся на различные методы выделения тренда в рядах наблюдений, изложена в трудах Kantelhardt, Zschiegner, Koscielny-Bunde, Havlin, Bunde, Stanley, 2002 и др.

Определение фрактальных свойств гидрологических величин подразумевает наличие масштабной инвариантности (масштабного самоподобия) во временных рядах гидрологических характеристик или полях их пространственного распределения. Независимо от природы или метода построения у всех фракталов есть одно важное общее свойство: степень изрезанности или сложности их структуры может быть измерена неким характеристическим числом - фрактальной размерностью. О наличии фундаментальных масштабных элементов (как временных, так и пространственных) в пространственных или временных структурах характеристик стока свидетельствует наличие циклов водности в колебаниях стока рек, а также наличие внутрирядных связей внутри рядов стока или корреляционных связей между характеристиками стока в пространстве.

**Методы исследования.** Масштабирование и связанное с ним установление фрактальных размерностей большинства гидрологических величин может быть получено в результате исследования временной или пространственной вариации изучаемой величины с шагом  $s$ . Под вариацией подразумевается изменение исследуемой характеристики на некотором временном или пространственном интервале. Для этих целей используется так называемая обобщенная флуктуационная функция, представляющая собой статистический момент  $F_q(s)$  порядка  $q$ , где переменная  $q$  может быть любым реальным числом, отличающимся от нуля. Простой скейлинг (установление свойств самоподобия) предполагает наличие степенной зависимости  $F_q(s) = s^{h(q)}$ , где  $h(q)$  – масштабирующая степень Рени или фрактальная размерность, которую по отношению к временным рядам называют обобщенным показателем Хурста. Для исследования стационарных рядов обычно применяется второй

статистический момент  $F_2(s)$ . А фрактальная размерность  $H$  определяется как показатель степени в полученной эмпирическим путем зависимости  $F_2(s) = s^H$ .

**Материалы исследования.** Для выявления масштабной инвариантности в распределении годового стока рек Украины исследовано пространственное распределение его статистических параметров: среднего арифметического значения и коэффициента вариации. Установлены фрактальные свойства в структуре пространственного распределения этих параметров (Лобода Н., 2004). Показано, что по характеру вариационных функций  $F_2(s)$  и соответствующим значениям фрактальной размерности можно выполнять районирование статистических параметров и устанавливать оптимальные пределы районирования. Для исследования фрактальных размерностей временных рядов годового стока использовались так называемые “профили” стока, представляющие собой последовательные суммы центрированных величин стока и содержащие информацию о цикличности колебаний стока подобно разностным интегральным функциям стока (Loboda N., Nguen Le Min, 2003). Фрактальный анализ был также применен к исследованию временной составляющей первой компоненты разложения полей годового стока по естественным ортогональным функциям. Именно первая компонента разложения описывает наиболее общие закономерности колебаний годового стока рек Украины, обусловленные крупномасштабными атмосферными процессами. К анализу были привлечены данные по рекам Украины с наиболее длинными рядами наблюдений ( $N = 75$ ). Фрактальная размерность такого временного ряда равна 0,77 (Loboda N., 2003; Loboda N., Glushkov A., 2003).

**Обсуждение результатов.** Выводы Хурста (Hurst, 1965) о существовании некоторого универсального масштабного степенного показателя  $H$  в колебаниях годового стока рек, который может быть принят равным 0,75, в принципе подтверждаются, однако для отдельных рек значения фрактальной размерности могут существенно изменяться, что в значительной степени обусловлено наличием внутрирядных и межрядных корреляционных связей. Установлено, что фрактальная размерность рядов годового стока с наличием значимых внутрирядных связей изменяется от 0,7 до 0,9, а при их отсутствии фрактальная размерность  $H$  стремится к 0,5.

**Выводы и перспективы исследования.** Результаты исследования структуры гидрологических полей и временных рядов годового стока на основе метода фрактального анализа предполагается использовать для исследования пространственно-временных свойств полей гидрологических величин с последующим их применением в мультифрактальной биномиальной стохастической модели стока (Feder J., 1988) и в теоретическом обосновании гидрологического районирования.