

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

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

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

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

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

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

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

В.В. Белов, к.г.н.

*Одесский государственный экологический университет
кафедра гидроэкологии и водных исследований*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭНЕРГИИ В ИЕРАРХИЧЕСКИ ОРГАНИЗОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Введение. Природные системы обладают иерархической организацией абиотических и биотических составляющих. Основой развития и эволюции живых и неживых систем являются физико-химические преобразования вещества при посредстве внешней энергии. Направление изменений контролируется началами термодинамики. Учет трансформации энергии в окружающей среде и в самой системе рациональный путь моделирования экосистем для решения задач прогноза их развития и эволюции.

Разработка теоретической схемы. Внешняя энергия связывается физико-химическими процессами – ионы собираются в молекулы: так в живых организмах синтезируются органические молекулы. Согласно первому началу термодинамики для системы с числом молекул n_1 энергия q , поступающая в систему, расходуется на изменения внутренней энергии – u_1 на работу против внешних сил – a_1 :

$$q = n_1 (u_1 + a_1). \quad (1)$$

Для организации группы (молекул) n_1 в систему с двумя уровнями организации необходимо n_2 связей между ними с затратами на них q_2 . Причем формирование связей также контролируется законом термодинамики [1]:

$$q_2 = n_2 (u_2 + a_2). \quad (2)$$

Второй уровень может быть организован за счет уменьшения a_1 – потерь энергии первого уровня на работу против внешних сил. Возможность такой организации следует из (1): значения a и q различны для разных способов протекания процесса при одинаковом исходном и конечном состояниях систем [3]. Энергию q_2 , необходимую для организации второго уровня отнимем от последнего слагаемого уравнения (2) и, для того, чтобы не нарушилось равенство, - прибавим к первому слагаемому. Получим:

$$Q = {}_1[n_1 (u_1 + a_1) - n_2 (u_2 + a_2)]_1 + n_2 (u_2 + a_2). \quad (3)$$

Если в (3) раскрыть скобки то получим (1). Здесь скобки обозначают разные потоки энергии, и раскрытие скобок означает распад системы.

Обозначим долю энергии, используемой на третьем уровне за счет оптимизации первого уровня b_{13} , за счет второго b_{23} , так чтобы $b_{13} + b_{23} = 1$. Для четвертого уровня коэффициенты будут $b_{14} + b_{23} + b_{34} = 1$ и так далее.

Балансовые соотношения построены на основе первого начала термодинамики и представлены произведением матриц [1]:

$$q = [q_1 \quad q_1 \quad q_1 \quad q_1 \quad q_1] \quad (4)$$

$$b = \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} & -b_{13} & -b_{14} & -b_{15} \\ 0 & 1 & -b_{23} & -b_{24} & -b_{25} \\ 0 & 0 & 1 & -b_{34} & -b_{35} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -b_{45} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}. \quad (5)$$

В матрицах (4,5) представлены энергетические преобразования в системе с пятью иерархическими уровнями. Но их может быть сколько угодно, так как математических ограничений по их числу нет.

Выводы и обсуждение. Матрица (5) изучена в математике и используется для выбора наилучшей программы действий в физике, электротехнике, химии, биологии, экономике, социологии. Сами q_i и b_{ij} могут быть представлены различными комбинациями матриц. Каждая комбинация может являться моделью самостоятельной системы.

Случай, когда часть матрицы (6) заполнена нулями, характерен для систем, которые используют внешнюю энергию только для поддержания своего гомеостаза. Такая система не может эволюционировать. Если вместо нулей подставить числа, то это означает, что системой используется внешняя энергия, кроме той, что необходима для гомеостаза. Это относится к человеческому обществу и системам поддерживаемых человеком, например, агроценозам или искусственным водоемам для разведения рыбы.

Энергетические соотношения (5,6) могут быть дополнены динамическими, поскольку время циклов развития различных частей экосистем разное. Динамические соотношения можно получить, представив скорость развития нормальным распределением случайного вектора, например, распределением Релея [2].

Литература

1. Белов В.В., Антонова С.А. Новый взгляд на термодинамику природных систем // Материалы 4 Международного конгресса «Эниология 21 века». – Одесса.: Энио, 2002. – с. 53-57.
2. Белов В. Динамічна модель накопичення гумусу // Україна та глобальні процеси: географічний вимір – Київ-Луцьк: Вежа, 2000. С. 85-86.
3. Полторак О.М. Термодинамика в физической химии. – М: Высшая школа, 1991. – 320 с.