

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN



TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI
Tashkent state
transport university



BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI



«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING
ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN
MATERIALLARI

ABSTRACTS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS AND
INFORMATION TECHNOLOGIES»

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

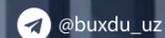
2022-yil, 11-12 may



BUXORO – 2022



Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, M.IQBOL ko'chasi, 11-uy, 2022



@buxdu_uz



@buxdu1



@buxdu1



www.buxdu.uz

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
В.И. РОМАНОВСКИЙ НОМИДАГИ МАТЕМАТИКА ИНСТИТУТИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

Бухоро фарзанди, Беруний номидаги Давлат мукофоти лауреати, кўплаб ёш изланувчиларнинг ўз йўлини топиб олишида раҳнамолик қилган етук олим, физика-математика фанлари доктори Файбулла Назруллаевич Салиховнинг 90 йиллик юбилейларига бағишланади

**АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ
ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ**

**ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН
МАТЕРИАЛЛАРИ**

2022 йил, 11-12 май

БУХОРО – 2022

узлов на основе фронтального метода [3]. В настоящей работе разработан алгоритм определения начального фронта [4]. Суть алгоритма заключается в том, что узлы начального фронта выбираются из узлов, расположенных на границе области. С этой целью вводятся определения вершин, граничных и внутренних узлов. В качестве начальных фронтов выбираются вершины или совокупность граничных узлов, которые расположены между вершинами, включая самих вершин. По каждому начальному фронту выполняется процедура фронтального метода. По каждому конечному элементу i вычисляется разность между максимальным и минимальным номерами узлов

$h_i = n_{\max} - n_{\min}$. Затем по соотношению $l_k = \left(\max_{1 \leq i \leq N} h_i + 1 \right) * V$ вычисляется половинная ширина

ленты разрешающей системы уравнений по данному начальному фронту, где V – размерность пространства, k – количество начальных фронтов. Локальный минимум ширины ленты ненулевых коэффициентов разрешающей системы уравнений L , который соответствует начальному фронту, вычисляется как $L = \min_{1 \leq k \leq q} l_k$, где q – число начальных фронтов. Так как для любой конструкции количество ребер и боковых поверхностей ограничено, то число переборов q так же ограничено.

На примере двумерной области, наилучшие результаты получаются при выборе в качестве начального фронта упорядоченного множества узлов, расположенных на ребрах и вершинах конечноэлементной сетки многосвязной области.

Разработанный способ формирования конечно-элементной сетки позволяет разбить на более мелкие элементы окрестности различного рода включений, что в полной мере отражает физическую суть процесса деформирования тел, подверженных внешним воздействиям.

Литература

1. Камедь Х.А., Эйзенштейн Г.К. Автоматическое построение сетки в двух- и трехмерных составных областях // Расчет упругих конструкций с использованием ЭВМ. Том 2. Ленинград Судостроение, 1974. С. 21-35.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. - М.:Наука, 1975.
3. Polatov A.M., Begmatov B.I. Numerical modeling and algorithms of creation of finite element model of multicoherent area // International Journal of Computer Science Issues, Vol. 12, № 2, March 2015, -pp. 95-99.
4. Полатов А.М., Федоров А.Ю. Алгоритм минимизации ширины ленты системы уравнений // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике. - Оренбург, 2007. –С.103 – 105.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ

Равшанов Н^{1.}, Назаров Ш.Э^{2.}, Боборахимов Б.³

¹Институт развития цифровых технологии и искусственного интеллекта, Узбекистан

²Бухарский государственный университет, Узбекистан, nazarov_shakhzod@mail.ru

³Институт развития цифровых технологии и искусственного интеллекта, Узбекистан

Мониторинг, прогнозирование и анализ распространения примесей в атмосфере являются одними из наиболее актуальных задач в проблеме охраны окружающей среды. Решение этих задач связано с учетом многих факторов, влияющих на процесс переноса и диффузия загрязняющих веществ и примесей в атмосфере. К ним относятся метеорологические условия, тип и мощность источников выброса, физических, механических и химических свойства аэрозольных примесей, орография местности, стратификация воздушной массы атмосферы и т.д.

В статьях [1,2] рассматриваются двумерные модели для описания взаимодействия воздушного потока с неоднородным растительным покровом в приземном слое атмосферы. Приводятся результаты численных экспериментов, проведенных с помощью каждой из моделей, по описанию поля скорости ветра в приземном слое над неоднородным растительным покровом – лесополосой и лесным массивом со сплошной вырубкой.

Авторами работ [3,4] разработана модель, численный алгоритм и программное средство для исследования, прогнозирования и мониторинга, а также для оценки экологического состояния атмосферы и подстилающей поверхности рассматриваемого региона пассивными и активными примесями, где учитываются основные параметры и возмущения, действующие на объект в целом.

Хотя выше приведённых работах полученных значительные результаты фундаментального и прикладного характера, но в них не рассматривается распространение вредных веществ с учётом неоднородны и шероховатости поверхности земли: растительный покров, лесополоса и высотных жилых и производственных объектов.

Постановка задачи. С учетом выше сказанной и коэффициент, характеризующий захват частиц элементами растительности для исследования процесса переноса и диффузии аэрозольных частиц в атмосфере с учетом существенных параметров u, v, ω составляющие скорости ветра по направлениям X, Y, Z соответственно, а также орографии рассматриваемой местности рассмотрим математическую модель, описывающую на основе закона гидромеханики:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + u \frac{\partial \theta}{\partial x} + v \frac{\partial \theta}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta}{\partial z} + \sigma \theta + \alpha \theta = \mu \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial}{\partial z} \left(\kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \right) + \delta Q; \quad (1)$$

с соответствующими начальными и граничными условиями:

$$\theta|_{t=0} = \theta^0; \quad (2)$$

$$-\mu \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=0} = \xi (\theta_E - \theta); \quad \mu \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \xi (\theta_E - \theta); \quad (3)$$

$$-\mu \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=0} = \xi (\theta_E - \theta); \quad \mu \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \xi (\theta_E - \theta); \quad (4)$$

$$-\kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=0} = (\beta \theta - f_0); \quad \kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=H_z} = \xi (\theta_E - \theta). \quad (5)$$

Здесь θ – концентрация вредных веществ в атмосфере; t – время; θ^0 – первичная концентрация вредных веществ в атмосфере; θ_E – концентрация, поступающая через границы рассматриваемой области; X, Y, Z – система координат; u, v, ω – скорость ветра по трем направлениям; W_g – скорость осаждения частиц; σ – коэффициент поглощения вредных веществ в атмосфере; $\alpha(z)$ – коэффициент, характеризующий захват частиц элементами растительности; μ, κ – коэффициенты диффузии и турбулентности; Q – мощность источника; δ – функция Дирака; ξ – коэффициент массообмена через границы расчета; β – коэффициент взаимодействия частиц с подстилающей поверхностью;

Так как поставленная задача описывается системой уравнений в частных производных с изменяющимися коэффициентами, то получить аналитическое решение затруднительно. Для численного решения задачи (1)-(5) разработан алгоритм, основанный на конечно-разностной аппроксимация дифференциальных операторов на разностные [4]. По разработанному модели и алгоритму реализовано программное средство для исследования и прогнозирования экологического состояния рассматриваемых промышленных регионов.

Литература

1. Русакова Т.И. прогнозирование загрязнения воздушной среды от автотранспорта на улицах и в микрорайонах города // Экологія на транспорті. 2013. Vol. 3489, № 48. P. 32–44.
2. Н.Т. Левашова, Ю.В. Мухартова А.В.О. Два подхода к описанию турбулентного переноса в приземном слое атмосферы // Математическое моделирование. 2017. P. 46–60.
3. Ravshanov N. S.T. Nonlinear mathematical model for monitoring and predicting the process of transfer and diffusion of fine-dispersed aerosol particles in the atmosphere // IOP Conf. Ser. J. Phys. Conf. Ser. 2019. Vol. Vol. 1260.
4. Равшанов Н., Нарзуллаева Н., Мурадов Ф. Назаров.Ш.Э. Моделирование процесса распространения активных аэрозольных частиц в пограничном слое атмосферы // Hisoblash va amaliy Mat. muammolari. 2021. P. 164.

Ибрагимов А.А., Мамуров Т.Т., Актамов Ш.Ш. ОБ ОДНОМ ИНТЕРВАЛЬНОМ ИТЕРАЦИОННОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УЗЛОВЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ	325
Икрамов А.М., Полатов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О. РАСЧЕТ ДВУМЕРНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ДЛЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МКЭ	326
Имомназаров Б.Х., Имомназаров Х. Х., Урев М.В. НЕКОТОРЫЕ ВАРИАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ С СЕДЛОВЫМИ ТОЧКАМИ ВОЗНИКАЮЩИЕ В ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ И МНОГОСКОРОСТНОЙ ГИДРОДИНАМИКЕ	327
Исматуллаев Г.П., Мирзакабилов Р.Н. КУБАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ	328
Каюмова Н.Н. ОБ ОДНОЙ ВЕСОВОЙ ОПТИМАЛЬНОЙ ПО ПОРЯДКУ СХОДИМОСТИ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЕ В ПРОСТРАНСТВЕ $L_p^{(m)}(K_n)$	329
Ким В.А., Паровик Р.И. БИБЛИОТЕКА VOFDDE 1.0 В СРЕДЕ MAPLE ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРОБНОГО ОСЦИЛЛЯТОРА ДУФФИНГА	331
Куповых Г.В., Клово А.Г., Тимошенко Д.В., Кудринская Т.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ	332
Макаров Д.В. , Паровик Р.И. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛИННЫХ ВОЛН Н.Д. КОНДРАТЬЕВА С ЭФФЕКТАМИ ПАМЯТИ	333
Махмудов Ж.М., Кулжанов Ж.Б., Исанов О. ЗАДАЧА ФИЛЬТРАЦИИ И ПЕРЕНОСА ВЕЩЕСТВА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ С ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ	334
Махмудов Ж.М., Назаров О.У., Сайдуллаев Д.З. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ СУСПЕНЗИИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ С УЧЕТОМ КОНСОЛИДАЦИИ ОСАДКИ	335
Маматова Н.Х. ОПТИМАЛЬНОЙ РЕШЕТЧАТОЙ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ С ПРОИЗВОДНЫМИ	336
Матякубов А.С., Раупов Д.Р. ОЦЕНКА ДЛЯ VLOW-UP СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ НЕДИВЕРГЕНТНОГО ВИДА	337
Мусурмонов Х.О., Шукуров А.М. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОСОСИММЕТРИЧНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВОЛН В УПРУГОМ СФЕРИЧЕСКОМ СЛОЕ	339
Нармурадов Ч. Б., Турсунова Б. А. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ НА СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЫКНОВЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПРИ ОДНОРОДНЫХ КРАЕВЫХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИНОМОВ ЧЕБЫШЕВА ВТОРОГО РОДА	339
Неъматова Д.Э., Рихсибоев Д.Р., Улашев А.Э., Каримов Д.К. РАСЧЁТ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТОМ	341
Неъматова Д.Э., Рихсибоев Д.Р., Исмоилова Г.Б., Тураев З.У. РАСЧЁТ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ГРАНИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИМИ ЗАДАЧАМИ	342
Нуралиев Ф.А., Уликов Ш.Ш. СИСТЕМЫ ТИПА ВИННЕРА –ХОПФА В ФАКТОРИЗОВАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	345
Нуралиев Ф.А., Кузиев Ш.С., Йулдашов Ш.Ш. НОРМЫ ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ КВАДРАТУРНЫХ ФОРМУЛ С ПРОИЗВОДНЫМИ В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	346
Нуралиев Ф.А., Кульдашева М.Н. ОПТИМАЛЬНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЙ ФОРМУЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	347
Олимов М., Студенкова Д., Парпиев С. ЧИСЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ	348
Паровик Р. И. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С НАСЛЕДСТВЕННОСТЬЮ	349
Полатов А.М., Икрамов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ДИСКРЕТНОЙ МОДЕЛИ СОСТАВНЫХ ОБЛАСТЕЙ	350
Равшанов Н., Назаров Ш.Э., Боборахимов Б. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ	351
Салиева О.К., Муаззамов Б.Б. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ВИНОГРАДА	353