

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ



Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 25 жылдығына, ҚР ҰҒА академигі,
ҚР ҰИА академигі, Қазақстанның ғылым және техника саласындағы мемлекеттік
сыйлығының иегері, техника ғылымдарының докторы,
профессор Гахип Уәлиевтің 75-жылдық мерейтойына және 55 жылдық
ғылыми-педагогикалық қызметіне арналған
«МЕХАНИКА ЖҮЙЕЛЕРІН ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРІН
МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ» атты
III Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

18 - 19 қараша 2016 жыл

МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И
ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»,
посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан, 75-летию юбилея
и 55-летию научно-педагогической деятельности академика НАН РК, академика НИА
РК, лауреата Государственной премии РК в области науки и техники, доктора
технических наук, профессора Гахипа Уалиева

18 - 19 ноября 2016 г.

PROCEEDINGS

III International Scientific and Practical Conference on MATHEMATICAL MODELLING
OF MECHANICAL SYSTEMS AND PHYSICAL PROCESSES
dedicated to the 25th anniversary of Kazakhstan's independence, the 75th birthday and 55
years of scientific - pedagogical activity of Academician of National Academy of Sciences of
Kazakhstan, Academician of International Academy of Engineering of RK, Doctor of Techni-
cal Sciences, Professor Gakhip Ualiyev

18-19 November 2016

Алматы, 2016

Программный комитет**Председатель:** академик НАН РК Пралиев С.Ж.**Зам. председателя:** Косов В.Н., Бердышев А.С., Уалиев З.Г.**Ученый секретарь:** Абдулкаримова Г.А.**Члены программного комитета:**

Абылкасымова А.Е., Абдраимов Э.С. (КР), Арпабеков М.И., Байгунчехов Ж.Ж., Бакиров Ж.Б., Бектемисов М.А., Бекпатшаев М.Ж., Бидайбеков Е.Ы., Божанов Е.Т., Гуськов А.М. (РФ), Дворников Л.Т. (РФ), Джомартов А.Ш., Джурраев А.Д. (Узб.), Ершин Ш.А., Жумагулов Б.Т., Журинов М.Ж., Жуматаев К., Иванов К.С., Исполлов Н.А., Ихсанов Е.В., Калимолдаев М.Н., Калменов Т.Ш., Калтаев А., Кожамкулов Б.А., Косболов С.Б., Коксалов К.К., Кулсеитов Ж.О., Кулбек М.К., Купчишин А.И., Масанов Ж.К., Молдабеков М.М., Мыркалыков Ж.У., Мукашев К., Мутанов Г.М., Нуржумаев О.Н., Пановко Г.Я. (РФ), Ракишева З.Б., Смелягин А.И. (РФ), Такибаев Н.Ж., Телтаев Б.Б., Темирбеков Е.С., Тлеуенов С.К., Тулешов А.К., Тультаев Б., Тлебаев К.Б., Тюреходжаев А.Н., Шерьязданов Г.Б., Хайруллин Е.М., Хомченко В.Г. (РФ).

Редакционная коллегия:

Уалиев З.Г. (отв. редактор), Абдулкаримова Г.А. (отв. секретарь),
Бердышев А.С., Абылкасымова А.Е., Бидайбеков Е.Ы., Бекпатшаев М.Ж., Тлебаев К.Б.

Организационный комитет:

Пралиев С.Ж. (председатель), Ермаганбетов М.Е.,
Косов В.Н., Кулсариева А.Т., Турабаев Г.К., Кенжебаев Г.К.,
Ишпекбаев Ж.Е., Хайруллаев С.Ж., Оспанов Б.Е., Наурызбаев А.Н.,
Баймбетова Г.А., Бердышев А.С., Абылкасымова А.Е., Бекпатшаев М.Ж.,
Бидайбеков Е.Ы., Тлебаев К.Б., Биргебаев А.Б., Хамраев Ш.И.,
Уалиев З.Г., Абдулкаримова Г.А.

М 49 Механика жүйелерін және физикалық процесстерін математикалық моделдеу: ҚР Тәуелсіздігінің 25 жылдығына, техника ғылымдарының докторы, проф. Гахип Уалиевтің 75 жыл. мерейтойына және 55 жыл. ғыл.-педагог. қызметіне арналған III Халықаралық ғылыми-практикалық конф. мат-ры = **Математическое моделирование механических систем и физических процессов: Мат. III Междунар.науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию Независимости РК, 75-лет. юбилея и 55 лет.науч.-педагог.деятельности акад. НАН РК, акад. НИА РК, лауреата Гос. премии РК в обл.науки и техн. Уалиева Г.** = **Mathematical modelling of mechanical systems and physical processes: III International Scientific and Practical Conference dedicated to the 25th anniversary of Kazakhstan's independence, the 75th birthday and 55 years of scientific - pedagogical activity of Academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan, Academician of International Academy of Engineering of RK, Doctor of Technical Sciences, Professor Gakhip Ualiyev.** – Алматы. 2016. – 180 б. – Қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-298-546-7

В сборник включены материалы докладов участников III Международной научно-практической конференции «Математическое моделирование механических систем и физических процессов», посвященной 25 летию Независимости Республики Казахстан, 75-летию юбилея и 55-летию научно-педагогической деятельности академика НАН РК, академика НИА РК и академии ВШ РК, академика АЕН РФ, заслуженного деятеля науки и образования РФ, лауреата Государственной премии Казахстана в области науки и техники, доктора технических наук, почетного заведующего кафедрой КазНПУ им. Абая профессора Уалиева Гахипа Уалиевича.

В сборнике содержатся новые результаты теоретических и прикладных исследований по математике, информатике, физике, механике и методике преподавания физико-математических дисциплин. Все доклады представлены в авторской редакции.

ӘОЖ 531(063)

КБЖ 22.2

ISBN 978-601-298-546-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ I

МЕХАНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ MATHEMATICAL MODELING OF MECHANICAL SYSTEMS

| | |
|---|----|
| <i>Aizhulov D.Y., Kaltayev A. Application of geostatistical methods for reconstruction of lithological and mineralogical structure of uranium deposit by interpolating well data.....</i> | 3 |
| <i>Aitzhan A.B., Inkarbekov M.K., Kaltayev A. An unstructured discontinuous galerkin solver for large eddy simulation of reacting turbulent flows.....</i> | 4 |
| <i>Алиулы А., Беляев Е.К., Калтаев А. Численное моделирование гибридного фотовольтаического-термического коллектора для тепловых насосов.....</i> | 4 |
| <i>Арапов Б.Р., Мырзалиев Д.С., Байжанов А.Ж., Исаев О. Береговая мини гидроэлектростанция, использующая энергию вьлотекущей реки.....</i> | 6 |
| <i>Арапов Б.Р., Мырзалиев Д.С., Байжанов А.Ж., Исаев О. Лопастная гидротурбина, работающая в безнапорной вьлотекущей реке.....</i> | 8 |
| <i>Vaimukhametov A.A., Egorov A.K., Koksalyov K.K., Martynov N.I., Vaimukhametov M.A., Tanirbergenov A.G. Mechanic-mathematical modeling of deep-level geodynamics.....</i> | 10 |
| <i>Бакиров Ж.Б. Случайные продольные и крутильные колебания стержней.....</i> | 11 |
| <i>Бисембаев К., Диханбай Т. Пространственная неустойчивость колебаний виброзащитаемого тела на опорах качения со спрямленными поверхностями.....</i> | 13 |
| <i>Божанов Е.Т., Дадаева А.Н. Расчет устойчивости трубчатой конструкции в теории нелинейных стержневых систем за пределом упругости.....</i> | 14 |
| <i>Божанов Е.Т., Ибраимкулов А.М., Мухамедияр Р.М. Об одной модели расчета устойчивости и колебании трубчатых конструкции за пределами теории упругости под действием сложных факторов I – III типа.....</i> | 16 |
| <i>Божанов Е.Т., Тулешева Г.А., Мурзасаимова К.Д. Расчет устойчивости и выпучивания трубчатой конструкции при действии неравномерного осевого давления.....</i> | 18 |
| <i>Гуськов А.М. Маятниковый гаситель колебаний.....</i> | 20 |
| <i>Дасибекоев А., Абдрашев С.Ж., Мырзалиев Д.С. Расчёт осадок неоднородных грунтовых оснований.....</i> | 21 |
| <i>Джомартов А.А. Динамическая модель ткацкого станка СТБ на программном комплексе SimulationX.....</i> | 22 |
| <i>Джумабоев Г.Х., Джурсаев А.Д., Жуманиязов К.Ж.-Определение параметров дискретизирующего барабанчика с упругим элементом прядильного устройства.....</i> | 24 |
| <i>Джунисов А., Умурзакова Э.Ж. Об одной модели трубчатой конструкции из композиции: связующая полиэфирная смола, наполнитель сетка СЭО и алюминиевый порошок, матрица мягкая или твердая.....</i> | 26 |
| <i>Джунисов А.Т., Умурзакова Э.Ж. Об одной модели трубчатой конструкции из композиции: связующая эпоксидная смола ЭФ-5 наполнитель стеклотетка – РС-1; матрица – твердая.....</i> | 27 |
| <i>Джурсаев А., Давидбаев Б., Маматова Д., Мансурова М. Анализ силы взаимодействия натяжного ролика с ремнем при переменном его натяжении.....</i> | 28 |
| <i>Джурсаев А., Далиев Ш.Л., Мавлянов А.П., Мирахмедов Дж. Новый колковый барабан очистителя хлопка-сырца от мелкого сора.....</i> | 30 |
| <i>Джурсаев А.Д., Мавлянов А.П., Бобоматов А.Х. Моделирование колебаний сетки на упругих опорах очистителя хлопка-сырца.....</i> | 31 |
| <i>Джурсаев А.Д., Мадрахимов Ш.Х., Уринова С. Моделирование колебаний трехплечеого рычага с пружиной кручения механизма батана ткацкого станка.....</i> | 32 |
| <i>Джурсаев А., Мамаханов А., Юнусов С. Разработка конструкции цепи с упругой втулкой цепной передачи для приводов технологических машин.....</i> | 34 |
| <i>Джурсаев А.Д., Мирахмедов Д.Ю., Худойкулов Ш.С. Методика расчета выбора параметров упругой подшипниковой опоры пильного джсиа.....</i> | 36 |
| <i>Джурсаев А.Д., Мирахмедов Д.Ю., Элмонов С. Математическое колебание колосника очистителя хлопка.....</i> | 37 |
| <i>Джурсаев А., Сайдаматов М., Хусанов Б. Моделирование колебаний отражателя хлопкового сепаратора.....</i> | 39 |
| <i>Жаменкеев Е.К., Ергалиев Р.К., Смагул А.А. Формирование облика высотных летательных аппаратов не традиционной конфигурации на основе модели летательного аппарата малого размаха с использованием ферменной конструкции.....</i> | 42 |

| | |
|--|----|
| <i>Жаменкеев Е.К. Суғурбинасының қалағын суға толық батыру кезіндегі гидравликалық теңгеруші күш моментін есептеу.....</i> | 43 |
| <i>Жилисбаева К.С., Жилисбаев А.А. Влияние намагничности оболочки спутника на стабилизацию полярного спутника.....</i> | 44 |
| <i>Жуманиязов К., Джүраев А., Джүмабаев Г. Анализ неравномерности движения дискретизирующего барабанчика с эксцентричным блоком прядильной машины.....</i> | 46 |
| <i>Искаков Ж. Математическое моделирование вертикального гироскопического ротора с нелинейными характеристиками.....</i> | 48 |
| <i>Ispulov N.A., Osipova Zh. Zh. About propagation of thermoelastic waves in anisotropic mediums.....</i> | 50 |
| <i>Кайыржан Д.М., Беляев Е.К., Калтаев А. Исследование интенсификатора давления в системе опреснения с использованием технологии обратного осмоса.....</i> | 52 |
| <i>Кинжебаева Д.А., Сарсекеева А.С. Определение инерционных параметров механизма IV класса с вышестоящими звеньями.....</i> | 53 |
| <i>Коксалов К.К. Математическое моделирование некоторых задач геомеханики.....</i> | 55 |
| <i>Kurmanseliit M.B., Aizhulov D.Y., Tungatarova M.S. The study of change in extraction degree under the influence of oxidizers while leaching uranium ore with sulfuric acid.....</i> | 56 |
| <i>Мансурова М.А. Расчет собственной частоты изводителя швейной машине.....</i> | 57 |
| <i>Масанов Ж.К., Кожабеков Ж.Т., Тугельбаева Г.К. Колебания полости расположенного в четверти пространства при воздействии динамической нагрузки.....</i> | 58 |
| <i>Пановко Г.Я. Сравнение свойств динамических гасителей.....</i> | 60 |
| <i>Ракишева З.Б., Калиева Н.Б. Кіші ғарыш аппаратының массалар центрі төңірегіндегі айналмалы қозғалысын магниттік жүйе арқылы үш өсті басқару.....</i> | 61 |
| <i>Сакташова Г.Ж., Алиулы А., Беляев Е.К. Системное моделирование эксплуатационных характеристик геотермального теплового насоса.....</i> | 63 |
| <i>Сапарова Б.С., Беляев Е.К., Шакир Е.Қ., Қалтаев А. Жылу насосымен жұмыс істейтін күн дистилляторын қазақстан климат жағдайына сүды тұңғыландыруға қолдану.....</i> | 65 |
| <i>Seitov A., Akhmetov B., Kaltayev A., Tungatarova M.S. Numerical simulation of latent heat storage.....</i> | 67 |
| <i>Смелягин А.И. О законах классической механики.....</i> | 68 |
| <i>Смелягин А.И. Аксиомы и основные следствия механики.....</i> | 70 |
| <i>Собиров И.К., Джүраев А.Д. Определение и обоснование параметров пильного цилиндра джина второй ступени.....</i> | 71 |
| <i>Темирбеков Е.С., Бүтабаев М.Х. Оптимальные кинематические схемы подмостей.....</i> | 73 |
| <i>Уалиев З.Г., Хүжаев Н.Р., Избасарова Г.К. Динамические критерии кинестатической модели механических систем.....</i> | 75 |

СЕКЦИЯ 2

ФИЗИКАЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ MATHEMATICAL MODELING OF PHYSICAL PROCESSES

| | |
|--|----|
| <i>Бектемесов М.А., Касенов С.Е., Нүрсейитов Д.Б. Об одной оценке задачи продолжения для уравнения акустики.....</i> | 77 |
| <i>Биргебаев А.Б. Гладкость решений нелинейного стационарного уравнения Шредингера.....</i> | 78 |
| <i>Есыров О.В., Ибрагимова Н.А., Ходарина Н.Н. Использование современных технологий для очистки городских сточных вод и их утилизации.....</i> | 80 |
| <i>Есыров О.В., Ибрагимова Н.А., Ходарина Н.Н. Анаэробная деградация биошлама сточных вод г. Алматы в условиях его активации.....</i> | 80 |
| <i>Жунусова Л.Х., Жумаханова А.С. Теңдеулер жүйесін итерациялық әдістермен шешу мәселелері.....</i> | 81 |
| <i>Кабанихин С.И., Шолпанбаев Б.Б. Численный алгоритм регуляризации задачи продолжения.....</i> | 83 |
| <i>Кинжебаева Д.Ә., Әділ М.Д. RedSafe компьютерлік бағдарламасын қолдану арқылы жаздық көйлектің технологиялық процесін жобалау.....</i> | 84 |
| <i>Китайбеков Е.Т. Задача Дирихле в цилиндрической области для трехмерных гиперболических уравнений с вырождением типа и порядка.....</i> | 86 |
| <i>Құлбекұлы М.Қ., Ерженбек Б. Полифазалық үлгілердегі тасымалдау үдерістерінің динамикасын компьютерлік тәжірибелермен зерттеу.....</i> | 87 |
| <i>Купчишин А.И., Грызлов А.В., Тлебаев К.Б., Трошин Б.А., Ниязов М.Н., Шаханов К. Радиационно-технологический комплекс КазНПУ им. Абая.....</i> | 89 |

| | |
|---|------------|
| <i>Купчишин А.И., Комаров Ф.Ф., Лисицын В.М. Синтез наноразмерных треков в композитах с помощью пучков высокоэнергетических ионов.....</i> | <i>91</i> |
| <i>Купчишин А.А., Купчишин А.И., Шмыгалев Е.В., Шмыгалева Т.А. Компьютерное моделирование процессов радиационного дефектообразования в кремнии.....</i> | <i>92</i> |
| <i>Купчишин А.И., Ниязов М.Н. Экспериментальная установка для изучения деформационно-временных характеристик материала.....</i> | <i>93</i> |
| <i>Купчишин А.И., Ниязов М.Н., Абдухаирова А.Т. Изучение зависимости деформации нагруженного и облученного полиэтилентерефталата от времени.....</i> | <i>94</i> |
| <i>Купчишин А.И., Ниязов М.Н., Тлебаев К.Б. Влияние температурного воздействия на механические свойства политетрафторэтилена.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Купчишин А.И., Ниязов М.Н., Шмыгалев Е.В., Мукашева Т.Ж., Чередниченко В.С. Определение скорости оседания активного ила оптическим методом.....</i> | <i>96</i> |
| <i>Купчишин А.И., Таипова Б.Г. Температурные зависимости механической прочности полимерных материалов.....</i> | <i>97</i> |
| <i>Купчишин А.И., Таипова Б.Г., Искаков Р.М. Изучение механических свойств композитов на основе полиимида.....</i> | <i>98</i> |
| <i>Лисицын В.М. КБШ – метод в физике прохождения частиц через вещество.....</i> | <i>99</i> |
| <i>Насирова Д.М., Курмангалиева В.О., Такибаев Н.Ж. Оценка параметров плотной оболочки нейтронных звезд.....</i> | <i>100</i> |
| <i>Темирбекова Л.Н. Параллельные алгоритмы решения многомерного интегрального уравнения Гельфанда-Левитана.....</i> | <i>102</i> |
| <i>Хайруллин Е.М., Халбаева Ж.А. Об одной задаче сопряжения для параболического уравнения в многомерном пространстве.....</i> | <i>103</i> |

СЕКЦИЯ 3

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

CURRENT ISSUES OF TEACHING METHODS OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL DISCIPLINES

| | |
|---|------------|
| <i>Абылкасымова А.Е. О совершенствовании методико-математической подготовки будущих учителей в педвузе.....</i> | <i>105</i> |
| <i>Абдулкаримова Г.А., Гусманова Ф.Р. Ақпараттық технология саласындағы мамандарды дайындау барысында жүйелі-функционалдық тәсіл.....</i> | <i>106</i> |
| <i>Ақитай Б.Е., Қаңлыбек Н. Физиканы оқытуда жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану.....</i> | <i>107</i> |
| <i>Алимбекова Г.Б., Калиева А. Физика курсы оқытуда пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың әдіс-тәсілдері.....</i> | <i>109</i> |
| <i>Алимбекова Г.Б., Сарсенова Қ. Ақпараттық технологияларды кәсіптік оқыту үдерісінде пайдалану – сапалы білім негізі.....</i> | <i>110</i> |
| <i>Алимбекова Г.Б., Турсынбаева Д. «Кванттық физика» бөлімі бойынша әр түрлі деңгейлік есептерді шығару.....</i> | <i>112</i> |
| <i>Ардабаева А.К., Қайратқызы Б. Приемы поиска решения текстовых задач, решаемых алгебраическим способом.....</i> | <i>115</i> |
| <i>Арынова Г.С. Информатиканың базалық курсы оқытуда ақпараттық модельдеуді оқыту мәселесі.....</i> | <i>117</i> |
| <i>Баймаханұлы А., Абдеш А. Методика изучения физики атомного ядра и элементарных частиц с использованием компьютерного моделирования в школе.....</i> | <i>118</i> |
| <i>Баймаханұлы Ә., Ақтан Б.Р. Орта мектептің физика курсы оқытуда геометриялық оптиканың негізгі түсініктерін қалыптастыру мен дамыту әдістемесі.....</i> | <i>121</i> |
| <i>Бектемесов М.А., Скиба М.А., Турганбаева А.Р. Отражение фрактальности связи е-портфолио и профессиональной компетентности.....</i> | <i>122</i> |
| <i>Бостанов Б.Г., Салғожя И.Т. Оқушылардың АКТ – құзырлығын әл-Фарабидің математикалық мұрасын оқыту арқылы қалыптастыру.....</i> | <i>124</i> |
| <i>Гусманова Ф.Р., Абишева А. Е-портфолиомен жұмыс істеу кезінде білім алушыларға ұсынылатын тапсырмалардың негізгі түрлері.....</i> | <i>125</i> |
| <i>Давлетова Г.С., Тугельбаева Г.К. Мультимедийные технологии как средства активизации самостоятельной работы студентов.....</i> | <i>127</i> |
| <i>Ергалиев Е.Н. Использование проектно-исследовательского метода при обучении студентов технического вуза базам данным.....</i> | <i>129</i> |

| | |
|---|-----|
| Жумалиева Л.Д. | 130 |
| <i>a sin x + b cos x</i> теңдеуі және оның қолданылуы..... | |
| Жунусбекова А.С., Кажыбаева Р.А. Математика сабағында сындарлы оқытудың тиімділігі..... | 132 |
| Жұмаділлаев Қ.Н., Дәсақұпова Ж.О. Физиканы оқытуда графикалық тапсырмаларды қолданудың маңызы..... | 134 |
| Камалова Г.Б., Аккасынова Ж.К. К вопросу обучения математическому наследию аль-Фараби в образовательном кластере..... | 136 |
| Камалова Г.Б., Кулманбетова Т. К вопросу разработки и применения компетентностно-ориентированных заданий по численным методам..... | 137 |
| Кудебаева Г.С., Тленбаева А.А. К вопросу об оценке качества подготовки специалиста профессионального обучения..... | 139 |
| Мансурова А. Информатиканы оқытудағы құзыреттілік тәсіл..... | 141 |
| Насирова Д.М., Такибаев Н.Ж., Курманғалиева В.О. О разработке электронного учебника по ядерной астрофизике..... | 142 |
| Нурбаева Д.М. О вопросах преподавания алгебры в школе с учетом возрастных особенностей учащихся..... | 144 |
| Нурмухамедова Ж.М. О дифференциации учебного процесса при обучении математике в школе..... | 145 |
| Плотникова Т.Г. Проблемы обучения программированию студентов направления подготовки «Прикладная информатика»..... | 146 |
| Сыдыхов Б.Д. Развитие системы профессиональной подготовки будущих специалистов на основе информационно-компьютерного моделирования..... | 148 |
| Темирбеков М. Интернет ресурстарды жасау мен пайдаланудың дидактикалық принциптері..... | 149 |
| Тілеубергеннова Ә.А. Информатикадан сыныптан тыс жұмыстарда мультимедиа технологияларын пайдалану ерекшеліктері..... | 151 |
| Тоқбергенова У.Қ., Жұмаш Б. Жоғары сынып оқушыларының ақпараттық құзыреттіліктерін дамыту..... | 153 |
| Тоқбергенова У.Қ., Күзенбаев Ж.К. Жоғары сыныптарда электрстатиканы оқытуда ақпараттық технологияны қолдану..... | 154 |
| Тоқбергенова У.Қ., Таубай Қ. Орта мектепте электротехника негіздерін оқытудың ерекшеліктері..... | 156 |
| Тұяқов Е.А., Бижанова Г. Негізгі мектептегі геометрия курсы оқытуда кеңістіктік ойлауды қалыптастырудағы есептердің ролі..... | 158 |
| Уалиев Н.С., Сакабаев А.А., Жаханқызы Г. Защищенная информационно-образовательная среда на базе мобильных приложений как фактор формирования концепции технологии Web 3.0..... | 160 |
| Хакимова Т.Х., Спабекова Ж.Х. Болашақ маман қалыптасуында ақпараттық-логикалық үлгілерді құру..... | 161 |
| Шекербекова Ш.Т. Мәліметтер қорын басқару жүйелеріне талдау жасау..... | 163 |
| Шекербекова Ш.Т., Қуанышұлы Ы. Мәліметтер қорын оқытудағы негізгі түсініктерді қалыптастыру жайлы..... | 165 |
| Шоқанов Ә.Қ., Гіміңнұр Г. Сканерлеуші тунелдік микроскопияны мектеп курсы оқытудың ерекшеліктері..... | 167 |
| Шоқанов Ә.Қ., Жумабек А.Қ. Нанотехнологияның көмегімен алынған жаңа материалдарды қолданбалы физика курсы оқыту әдістемесі..... | 168 |
| Шоқанов Ә.Қ., Құрманбаева Г.А. Қазақстандағы атомдық энергетиканы дамыту мәселелері..... | 170 |
| Шоқанов Ә.Қ., Өмірхан Ш. Нейтрино және оның қасиеттерін жоғары сыныптарда оқытудың ерекшеліктері..... | 172 |
| Тлеуқенов С.К., Жукенов М.К. О едином описании поверхностных волн и волн Лэмбовского типа..... | 174 |

УДК 519.64

М.А. Бектемесов¹, С.Е. Касенов¹, Д.Б. Нурсейтов²

ОБ ОДНОЙ ОЦЕНКЕ ЗАДАЧИ ПРОДОЛЖЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ АКУСТИКИ

(Республика Казахстан, г. Алматы,

¹Казахский национальный университетим. аль-Фараби,²Казахский национальный исследовательский технический университетим. К.И. Саттаева)

Во многих обратных задачах искомые неоднородности расположены на некоторой глубине под слоем среды, параметры которой известны. В этом случае важным инструментом для практиков являются задачи продолжения геофизических полей с земной поверхности в сторону залегания неоднородностей. Задачи определения параметров математической модели акустики возникают в геофизике, медицине и других областях приложения математики [1]. К основным параметрам моделей акустики относятся скорость звука и плотность среды. Для нахождения или уточнения указанных параметров моделей используют дополнительную информацию об акустических процессах. Задачи продолжения решений уравнений математической физики с частью границы во многих случаях являются сильно некорректными задачами в классах функций конечной гладкости. К этим задачам относятся задача Коши для гиперболического уравнения с данными Коши на времениподобной поверхности и задача Коши для уравнения Лапласа с данными Коши на части границы [1,2].

Постановка задачи продолжения. Рассмотрим задачу продолжения для уравнения акустики в области $\Omega = \Delta(L_x) \times (0, L_y)$, где $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$:

$$u_{tt} = u_{xx} + u_{yy} - \left(\frac{\rho_x}{\rho} u_x + \frac{\rho_y}{\rho} u_y \right) \quad (1)$$

$$u_x(0, y, t) = g(y, t), \quad (2)$$

$$u(0, y, t) = f(y, t), \quad (3)$$

$$u(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0. \quad (4)$$

Прямая и обратная задача. Рассмотрим некорректную задачу (1)–(4), как обратную, к следующей прямой (корректной) задаче.

В области $\Omega = \Delta(L_x) \times (0, L_y)$, здесь $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$, требуется определить $u(x, y, t)$ по заданным $q(x, y)$ и $g(y, t)$ из соотношений:

$$u_{tt} = u_{xx} + u_{yy} - \left(\frac{\rho_x}{\rho} u_x + \frac{\rho_y}{\rho} u_y \right), \quad (x, y, t) \in \Delta(L_x), \quad (5)$$

$$u_x(0, y, t) = g(y, t), \quad y \in (0, L_y), t \in (0, 2L_x), \quad (6)$$

$$u(x, y, x) = q(x, y), \quad x \in (0, L_x), y \in (0, L_y), \quad (7)$$

$$u(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0, \quad (x, t) \in \Delta(L_x). \quad (8)$$

В **прямой задаче** (5)–(8) требуется определить $u(x, y, t)$ по заданным $q(x, y)$ и $g(y, t)$. **Обратная задача** заключается в определении функции $q(x, y)$, из соотношений (5)–(8), по дополнительной информации о решении прямой задачи (5)–(8)

$$u(0, y, t) = f(y, t). \quad (9)$$

Определение Пусть $q(x, y) \in H^1((0, L_x) \times (0, L_y))$, $g(y, t) \in H^1((0, L_y) \times (0, 2L_x))$. Функцию $u \in H^1(\Omega)$ будем называть обобщенным решением прямой задачи (5)–(8), если для любых $v \in H^1(\Omega)$ таких, что

$$\begin{aligned} v(x, y, 2L_x - x) &= 0, \quad y \in (0, L_y), x \in (0, L_x) \\ v(x, 0, t) &= v(x, L_y, t) = 0. \quad (x, t) \in \Delta(L_x), \end{aligned}$$

имеет место равенство

$$\begin{aligned} & \iiint_{\Omega} (v_t u_t - v_x u_x - v_y u_y + \frac{\rho_x}{\rho} v)_x u + (\frac{\rho_y}{\rho} v)_y u dx dy dt \\ &= \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} (v(x, y, x) q_x(x, y) + \frac{\rho_x}{\rho} v(x, y, x) q(x, y)) dx dy - \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} v(0, y, t) g(y, t) dt dy. \end{aligned}$$

Теорема. Если $q, g \in H^1(\Omega)$, то прямая задача (5)–(8), имеет единственное обобщенное решение $u \in H^1(\Omega)$ и верна оценка

$$\|u\|^2(t) < e^{Mt} \cdot (\|q\|^2(L_x) + \|g\|^2(2L_x)),$$

где $t \in (L_x, 2L_x)$.

1 Кabanixin С.И. Обратные и некорректные задачи. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. – 457 с.

2 Кabanixin С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтова А.Т. Итерационные методы решения обратных и некорректных задач с данными на части границы. – Алматы-Новосибирск: ОФ «Международный фонд обратных задач», 2006. – 450 с.

3 Kasenov S., Nurseitov D., Nurseitova A. A conditional stability estimate of continuation problem for the Helmholtz equation. // Third international conference on analysis and applied mathematics. (ICAAM 2016) institute of mathematics and mathematical modelling. September 7-10, 2016 Almaty, Kazakhstan. 148 p.

УДК 517.43

А.Б. Биргебаев

ГЛАДКОСТЬ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНОГО СТАЦИОНАРНОГО УРАВНЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА

(Республика Казахстан, г. Алматы Казахский национальный педагогический университет им. Абая)

В атоме электроны могут двигаться только по определенным, так называемым разрешенным, или стационарным, круговым орбитам, на которых они, несмотря на наличие у них ускорения, не излучают электромагнитных волн (поэтому эти орбиты названы стационарными). Электрон на каждой стационарной орбите обладает определенной энергией. Атом излучает или поглощает квант электромагнитной теплоэнергетики при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую. В определенных случаях происходит излучение кванта (переход атома из одного состояния с большей энергией в состояние с меньшей энергией, то есть переход электрона с любой дальней на любую ближнюю от ядра орбиту). Ядра всех атомов можно разделить на два больших класса: стабильные и радиоактивные. Последние самопроизвольно распадаются, превращаясь в ядра других элементов. Ядерные преобразования могут происходить и со стабильными ядрами при их взаимодействии друг с другом и с различными микрочастицами. Уравнением движения микрочастицы в различных силовых полях является волновое уравнение Шредингера

В этой работе рассматривается гладкость решений нелинейного уравнения

$$Lu = -\Delta u + q(x, u)u = f(x) \in L_2(R^m). \quad (1)$$

Приведем один результат для уравнения Штурма-Лиувилля.