



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

$$B\lambda_1 + C\lambda_N + C \lim_{t \rightarrow T-0} u_N(t) = d, \quad (1.5)$$

$$\lambda_S + \lim_{t \rightarrow Sh-0} u_S(t) = \lambda_{S+1}, \quad S=1,2,\dots,N-1. \quad (1.6)$$

(1.1) – (1.3) және (1.4) – (1.6) есептері $(x_r(t))$ (1.1)-(1.3) -н шешімдері болған кезде ғана эквивалентті болады, онда $(\lambda_r = x_r[(r-1)h], u_r(t) = x_r(t) - x_r[(r-1)h])$ жүйелері (1.4) – (1.6) есебінің шешімі болады және керісінше: егер $(\lambda_r, u_r(t))$ – (1.4) – (1.6) есебінің шешімі болса, онда $(\lambda_r + u_r(t))$ – (1.1) – (1.3) есебінің шешімі болады. Бірақ, (1.4) – (1.6) есебі келесідей интегралдық теңдеулерден $u_r(t)$ – ны тауып алуға болатын $u_r[(r-1)h] = 0$ шарттарының пайда болуымен тиімді ерекшеленеді:

$$u_r(t) = \int_{(r-1)h}^t A(\tau)[u_r(\tau) + \lambda_r] d\tau + \int_{(r-1)h}^t f(\tau) d\tau. \quad (1.7)$$

$u_r(t)$ -ның орнына (1.7)-ні сәйкесінше қоямыз және осы процесті $v(v=1,2,\dots)$ рет қайталап $t \rightarrow rh-0$ болғанда шекке көшіп, мынаны табамыз:

$$\lim_{t \rightarrow rh-0} u_r(t), \quad r=1,2,\dots,N. \quad (1.8)$$

Оларды (1.5) және (1.6)-ға қойып, екі бөлігін де $h > 0$ көбейтіп, $\lambda_{ri}, r=1,2,\dots,N, i=1,2,\dots,n$ параметрлеріне қатысты nN теңдеулерінің жүйесін аламыз.

$$Q_v(h)\lambda = -F_v(h) - G_v(u, h), \quad (1.9)$$

мұндағы $\lambda = (\lambda_{11}, \dots, \lambda_{1n}, \dots, \lambda_{r1}, \dots, \lambda_{rn}, \dots, \lambda_{N1}, \dots, \lambda_{Nn})$, $F_v(h), G_v(u, h)$ – бастапқы мәліметтер арқылы анықталатын вектор-функциялар, ал

$$Q_v(h) = \begin{pmatrix} Bh & 0 & 0 & \dots & 0 & C[I + D_{vN}(h)]h \\ I + D_{v1}(h) & -I & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & I + D_{v2}(h) & -I & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & I + D_{vN-1} & -I \end{pmatrix}.$$

Осылайша, nN жұбын $(\lambda_{ri}, u_{ri}(t))$ табу үшін (1.7), (1.9) теңдеулер жүйесін аламыз. Біртіндеп жуықтау әдісін пайдаланып (1), (2) шектік есептерінің шешімін табамыз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Хайрер Э., Нерсетт С., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 1990. – 512 с.
2. Самойленко А.М., Ронто Н.И. Численно-аналитические методы исследования решений краевых задач. – Киев: Наукова думка, 1985. – 224 с.
3. Джумабаев Д.С. Метод параметризации решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений // Вестник АН КазССР. – 1988. – №1. – С. 48-52.
4. Джумабаев Д.С. Признаки однозначной разрешимости линейной краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения // Журнал вычисл. матем. и матем. физ. – 1989. – Т.29, №1. – С.50-66.

УДК 517.9

ЛАЗЕРЛІК СӘУЛЕМЕН МАТЕРИАЛ БЕТІН ЖЫЛЫТУДЫҢ БІР КЕРІ ЕСЕБІ

Умирзакова Гульвира Асанқызы

umir.gul@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – М. Өтелбаев

Лазерлер – ол когерентті оптикалық сәулеленудің көздері, олардың орындалу принципі индукцияланған сәулелену көрінісін қолдануға негізделген. «Лазер» сөзі ағылшын сөйлемінің «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» аббревиатурасынан құралған, «Амалсыздан шыққан сәулеленудегі жарықтың күшеюі» деп аударылады. Амалсыздан шыққан сәулелену туралы гипотеза (индукцияланған) 1917 жылы А. Эйнштейнмен айтылған. 1940 жылы Мәскеу энергетикалық институтының профессоры В. А. Фабрикант индукцияланған сәулелену алуға болатын шартты тұжырымдады, ал 1951 жылы ол М. М. Вудынский және Ф. А. Бутаевамен бірге электромагниттік сәулеленудің күшейуі әдісіне авторлық куәлік алды. 1953–1954 жылдары Н. Г. Басовпен және А. М. Прохоровпен СССР-да және Ч. Таунс тобымен США-да СВЧ диапазонындағы индукцияланған сәулелену көрінісі негізінде қолданылған электромагнитті ауытқуларды түрлендіретін құрылғы жарыққа шықты. 1958 жылы А. М. Прохоров СССР-да, ал США-да Ч. Таунс және А. Шавлов лазерлер-когерентті оптикалық сәулелену генераторларын жасау үшін индукцияланған сәулеленуді қолдану мүмкіндігін көрсетті. 1959 жылы Н. Г. Басовқа және А. М. Прохоровқа түрлендірудің жаңа принципін өндегені үшін және электромагниттік ауытқудың күшеюіне және осы принципке негізделе отырып СВЧ генераторларын және күшейтулерін шығарғаны үшін Лениндік премия үкімделді, ал 1964 жылы Ч. Таунспен бірге — физикадан кванттық электроника облысында зерттегені үшін Нобель премиясы берілді.

Лазерлі сәулелер катал монохромды және когерентті өте аз бұрыштық шашырауға, өте үлкен сәулелену қуатына ие болады. Ал, лазерлік сәулелену алу үшін жинақталу инверсиясы пайда бола алатын бөлшектер болуы керек, яғни, резонатор және инверстік жағдайдың болуын қамтамасыз ететін құрылғы қажет. Инверстік жинақталу болатын бөлшектерді лазердің активті заттары деп атайды. Қазіргі уақытта лазерлердің активті заттары ретінде қатты денелер, жартылай өткізгіштер, сұйықтықтар, газдар қолданылады. Осыған сәйкес қатты денелі лазерлер ерекшеленеді. Яғни, активті заттардың орнына диэлектрикалық кристалдар немесе активті бөліктерден құралған стеклолар; сұйық лазерлер (олардың активті заттары сұйық күйде болады); жартылай өткізгішті лазерлер және активті бөлігі атом болуы мүмкін газды лазерлер; иондар немесе газдың жеке молекулалары немесе бірнеше металдар қолданылады. Қатты денелі лазерлердің активті заттары негізгі екі компоненттен тұрады: матрицалар и активаторлар. Кристалдағы атомның энергетикалық деңгейі еркін атомдардың деңгейінен ерекшеленеді. Өйткені кристалдағы атомға айналадағы атомдардың электрикалық және магниттік өрістері әсер етеді. Бұл – деңгейлердің бөлшектенуіне, ішкі деңгейдердің пайда болуына, ең ақырында энергетикалық жолдарға әкеледі.

Лазерлік кесу, лазерлік жазу, лазерлік дәнекерлеу және т.б. лазерлік технологиялардың негізінде лазерлік қыздыру жатыр. Лазерлік қыздыруды айқындайтын және ілеспе физикалық процесстерді анализдеу - лазерлік өңдеудің оптималды режимін бағалап, тұжырымдауға мүмкіндік береді. Затқа лазерлік қыздыру процессі әсерінің жалпы жылулық моделіне қарай отырып, қыздыру сатысынан кейінгі жарықты бастапқы жұту және шашыратуды оптикалық құбылыстар үлдір қабықша материалының жұту коэффициенті және жұту қабілеттілігі сияқты оптикалық қасиеттерінде қарастырылған бөлек процесс ретінде қарастыруға болады. Лазерлік қыздыру өзінің физикалық мәні бойынша басқа да қыздыру құбылыстарынан еш айырмашылығы жоқ. Бұл жылулық әсердің бір мәнді характеристикасы температура екендігін және қыздыру тордың жылулық тербелесінің температура амплитудасының ұлғаюынан тұратынын айқындайды (бұл тұжырымға әсер ету уақыты 1нс-тан көп және ағынның тығыздығы 10^{10} Вт/см² болғаны да дұрыс; интенсивтілігі жоғары және әсер ету уақыты аз лазерлік импульстар кезінде бірнеше температура болуы мүмкін, сондықтан температура түсінігінің мағынасы да жойылып, орнына жылдамдық және энергия бойынша үлестіру функциясын еңгізу керек болады). Дененің әртүрлі бөліктерінің температуралары алуан түрлі болатын болса, жылу дененің ысыған бөліктерінен температурасы төмен бөліктеріне қарай ағады.

Бұл жұмыста келесі материал бетін өңдеу кезіндегі жылуөткізгіштік теңдеуі қарастырылады

$$\begin{cases} u_t - \Delta u = m(t) \delta_\gamma(x - \omega(t)), & (x, t) \in \Omega_T := \Omega \times (0, T], \\ u(x, 0) = u_0(x), & x \in \Omega, \\ u(x, t) = 0, & x \in \partial\Omega \times (0, T]. \end{cases}$$

Мұндағы, $\delta_\gamma(x)$ - Дирак функциясының жуықтауы. Ол келесідей анықталады:

$$\delta_\gamma(x) = \delta_\gamma(x_1) \delta_\gamma(x_2), \quad \delta_\gamma(y) = \begin{cases} 1/\gamma, & |y| \leq 1/\gamma, \\ 0, & |y| > 1/\gamma. \end{cases}$$

Кері есеп $\langle m(t), \omega(t) \rangle$ жұбын анықтаудан тұрады. Ол үшін мынадай қосымша шарт беріледі:

$$\|u - v\|_{L_2(\Omega)} \leq \varepsilon.$$

Мұндағы v - келесі қосымша есептің шешімі:

$$\begin{cases} v_t - \Delta v = F(x, t), & (x, t) \in \Omega_T, \\ v(x, 0) = u_0(x), & x \in \Omega, \\ v(x, t) = 0, & (x, t) \in \partial\Omega \times (0, T]. \end{cases}$$

Бүгінгі күні қазіргі адамдардың өмірін медицина, машина жасау, электроника, байланыс т.с. салаларында қолданылатын лазерлік технологияларсыз елестету мүмкін емес. Лазерлік сәулелену бірқатар сипаттамаларға ие: монохромдық, уақытша және кеңістіктік когеренттіліктің жоғарғы деңгейі, сәленің аз таралуы, қуаттың үлкен тығыздылығы және оларды басқару мүмкіндігі. Лазерлі технологияларды медицинада қолдану жаңа мүмкіндіктерді ашады: эстетикалық медицинадан бастап күрделі медициналық кірісулерге дейін, негізгі жаңа шешімдерді жүзеге асыруға және емдеу сапасын жақсартатын жаңа материалдарды қолдануға мүмкіндік береді. Лазерлік биотехнологияларды оның сәулеленуінің қуатының тығыздылығына байланысты келесі түрлерге бөлуге болады: лазерлік диагностика, лазерлік терапия, лазерлік хирургия немесе жылулық фактор негізінде жатқан биоматалардың деструкциясы. Бұдан басқа лазерлік технологиялар ұлпалардың физикалық параметрлерінің анизотропиясын және тірі объектінің гомеостазын ескеруді қажет ететін физикалық және оптикалық ерекшеліктер мен көп қабатты күрделі құрылымды тірі материямен жұмыс істейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Малюков С.П., Куликова И.В., Калашников Г.В. Моделирование процесса лазерного отжига структуры «кремний-стекловидный диэлектрик» // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2011. – №7. – С. 182–188.
2. Плетнёв С.Д. Лазеры в клинической медицине. – М.: Медицина, 1996.
3. Лазерная технология: подписная научно-популярная серия Техника №3/сост. Н.Н.Рыкалин, А.А. Углов. – 1983.
4. Бургун Г.Д. Справочник по Международной системе единиц. – М., 1980. – 232 с.
5. Старк Д.П. Диффузия в твердых телах / Пер. с англ. – М.: Энергия, 1980. – 239 с.
6. Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. – М.: ВШ, 1974. – 400 с.

УДК 512.544

О СТРУКТУРЕ НЕКОТОРЫХ МОДУЛЕЙ НАД ОБОБЩЕННО РАЗРЕШИМЫМИ ГРУППАМИ

Чупордя Василий Анатольевич

ychupordya@mail.ru