

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА ІНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ

На правах рукопису

ХАРИТОНОВА Марина Олексіївна

МАТЕМАТИЧНА ТЕОРІЯ ДИФРАКЦІЇ ТА ЇЇ
РОЗВИТОК В ХІХ ст.

07.00.10 - історія науки і техніки

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата фізико-математичних наук

Київ - 1992

Робота виконана на кафедрі вищої математики
Київського технологічного інституту легкої промисловості

Науковий керівник: член-кореспондент АН України,
доктор технічних наук, професор
БОГОЛЮБОВ О.М.

Офіційні опоненти: доктор фізико-математичних наук
ДЕМИДОВ С.С.
кандидат фізико-математичних наук
КОЛОСІЦЬ В.Г.

Провідна установа: Центр досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки
ім. Г.М.Доброві АН України

Захист відбудеться "17" листопада 1992 року в 15 годин
на засіданні спеціалізованої ради Д 016.50.02 при Інституті
математики АН України за адресою: 252001, Київ - 4, МСП,
вул. Рєпіна, 3.

З дисертацією можна ознайомитись в науковій бібліотеці
Інституту математики АН України

Автореферат розісланий "15" листопада 1992 року

Вчений секретар
спеціалізованої ради

ЛУЧКА А.Д.

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00816164 (Q)

ЛННБ ім. В. Стефаніка
АН УРСР

ЛВ-25, 755

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Розбудова незалежної держави Україна вимагає якісного підйому науки. Особлива увага на даному етапі приділяється гуманітарним наукам, до яких належить історія. В свою чергу історія математики є тим ланцюгом, який з'єднує гуманітарні науки з теоретичним природознавством. Глибокий історичний аналіз становлення та розвитку математичних наук дає ключ до розуміння їх місця і ролі в сучасній структурі наукових знань.

Науково-технічний прогрес характеризується стрімким розвитком природничих і технічних наук, появою нових напрямків досліджень, взаємозв'язком, взаємовпливом і взаємним проникненням різних галузей знання. Його важливою рисою являється все більше використання досягнень математики. В середині ж самої математики виділилась наука, яка історично виникла в пошуках розв'язків задач природознавства, зокрема, механіки й фізики, де математика спочатку була інструментом, апаратом для розв'язування поставлених задач. В XIX ст. вона одержала назву математичної фізики. В процесі свого становлення ця область досліджень все більш абстрагувалась від реальних об'єктів, перетворючись в строгу математичну дисципліну.

Однією з задач фізики, в процесі розв'язування якої мав місце розвиток математичної фізики в XIX ст., була задача про дифракцію світла, тобто про відхилення світла від прямолінійного руху при проходженні повз малі або різкі перешкоди, або крізь вузькі отвори. Вивчення дифракції світла з позицій хвильової теорії пружного ефіра привело до створення галузі математичної фізики - математичної теорії дифракції. Сьогодні ця теорія вивчає не тільки оптичні задачі дифракції, але значно ширше коло питань, пов'язаних зі зміною поведінки первісних хвиль під час їх зустрічі з перешкодою. Необхідність дослідження дифракційних задач виникає все в більшій кількості галузей природознавства: теоретичній фізиці, оптиці, електроніці, механіці твердого тіла, гідромеханіці, радіоелектроніці та ін. В силу того, що хвильові процеси можуть мати різноманітну природу, а перешкоди - форму і структуру, в теорії дифракції побудова загального підходу до розв'язування проблеми створює значні труднощі. Тому зараз в теорії дифракції розвивається велика кількість методів, які за-

стосовуються до конкретних класів дифракційних задач, але також іде пошук шляхів розширення класів задач, що допускають спільні підходи. Неможливо зробити правильний вибір напрямку пошуків розвитку сучасної проблеми дифракції без усвідомлення спільних джерел цієї науки, історичних аспектів її розвитку. На цьому шляху суттєву допомогу може надати історія становлення та розвитку математичної теорії дифракції як теорії пружного ефіра. Остання повинна була охопити всі відомі оптичні явища, зокрема, дифракцію.

В історико-математичній та науковій літературі висвітлені лише окремі аспекти розвитку теорії дифракції. Багато питань, що стосуються періоду становлення теорії дифракції, як галузі математичної фізики, а також розвитку цієї теорії в нашій країні, в історичній літературі залишилися поза увагою досліджень. Цілісна картина виникнення та становлення математичної теорії дифракції відсутня. Тому дослідження становлення та розвитку математичної теорії дифракції в XIX ст. являється актуальним.

Основна мета досліджень даної роботи полягає в необхідності відтворити цілісну картину становлення математичної теорії дифракції, яке відбувалося на принципах хвильової оптики, дослідивши етапи формування теорії як галузі математичної фізики та охарактеризувати розвиток теорії в вітчизняній науці в XIX ст.

Для досягнення цієї мети було необхідно:

1. Вивчити передумови теорії дифракції.
2. Розглянути зародження даної теорії в працях Т.Юнга та О.Френеля.
3. Проаналізувати внесок О.Копі в становлення математичної теорії дифракції.
4. Прослідкувати розвиток математичних методів теорії дифракції в творах Дж. Стокса, Г. Кірхгофа, А. Зомерфельда.
5. Вивчити стан теоретичної оптики на Україні і в Росії в XIX ст.

Методи досліджень визначались метою роботи. При підготовці дисертації використовувалися історико-наукові та джерелознавчі методи, методи математичного аналізу. Дослідження спирались на вивчення, переосмислення та аналіз першоджерел і фундаментальних праць в даній галузі а також на маловідомі научні твори.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше запропонований історичний аналіз становлення математичної теорії дифракції в

XIX ст., зокрема, досліджено вітчизняні досягнення в теоретичній оптиці, перш за все, в теорії дифракції в цей період.

Практична цінність дослідження.

Результати даної роботи допоможуть зрозуміти тенденції в розвитку математичної фізики в XIX ст., вони сприятимуть обґрунтуванню основних положень соціальної історії науки про взаємозв'язок і взаємовплив наукових досліджень з діяльністю людини. Дана робота може бути використана при написанні наукових книг та наукових біографій, при підготовці лекцій з математичних дисциплін, вона може бути корисною всім, хто цікавиться історією вітчизняної науки.

На захист вносяться такі положення:

1. Математична теорія дифракції створювалась на основі фундаментальних положень хвильової оптики, одночасно з розвитком інших математичних наук, впливаючи на розробку нових ідей і методів математики. О.Коші першим сформулював задачу дифракції, як крайову задачу для рівнянь в частинних похідних.

2. Дж.Стокс в своїй науковій діяльності відобразив риси англійської школи математичної фізики, розвинув та поглибив теоретичне дослідження проблеми дифракції як задачі для пружного середовища.

3. Результати Г.Гельмгольца в теорії акустичних коливань були використані Г.Кірхгофом при побудові своєї математичної моделі задачі дифракції. Теорія Г.Кірхгофа завершує період становлення теорії дифракції для пружного ефіра.

4. Перший математично строгий розв'язок задачі був знайдений А.Зомерфельдом за допомогою методу розгалужених розв'язків. Цей метод одержав своє застосування та розвиток в теорії дифракції хвиль Коші-Пуасона.

5. В Росії визначну роль в справі оптичних досліджень взагалі та становлення математичної теорії дифракції зокрема відіграв український вчений Т.Ф.Осиповський - ректор Харківського університету та вчитель М.В.Остроградського. М.В.Остроградський, який потім вчився у О.Коші, мав великий вплив на підняття рівня вітчизняної механіки та математичної фізики. Твір Івана Полетики ознайомив наукову громадськість в творчістю О.Коші в галузі теорії дифракції.

Апробація роботи. Результати дисертації доповідались на:

XXX, XXXI, XXXII конференціях аспірантів і молодих спеціалістів в Інституті історії природознавства і техніки АН СРСР /Москва, 1987, 1988, 1989 рр./; - конференції по історії науки і техніки, присвяченій 125-р'ячю з дня народження В.І.Вернадського /Одеса, 1988 р./; - симпозиуми з наукознавства та науково-технічного прогнозування /Київ, 1990 р./; семінари з історії математики і механіки АН України /Київ, 1988, 1989, 1991, 1992 рр./; - науково-методичних конференціях професорсько-викладацького складу КТІДП /Київ, 1990, 1991, 1992 рр./.

Публікації. Основні результати дисертації опубліковані в 9 наукових роботах, список яких приведений в кінці автореферату.

Структура та об'єм дисертації. Дисертація складається зі змісту, вступу, чотирьох глав, висновків та списку цитованої літератури. Об'єм роботи - 131 сторінка. Список літератури вміщує 126 найменувань, з яких 50 - іноземними мовами. Дисертація має 7 рисунків.

З М І С Т Р О Б О Т И

Вступ присвячений обґрунтуванню актуальності теми дисертації та її наукової цінності. В ньому викладена характеристика існуючої наукової та історико-наукової літератури, яка відноситься до піднятих в роботі питань. У вступі відображений коротко зміст дисертації.

Перша глава розглядає початковий період в історії математичної теорії дифракції. В ній досліджені основоположні результати О.Френеля в теорії дифракції та ідейно близькі до них результати вчених Англії та Німеччини.

В першому параграфі дисертації систематизований матеріал, який характеризує період накопичення фактів про явище дифракції та їх емпіричного узагальнення. Виклад спирається на історико-математичні дослідження вчених України, Росії та іноземних авторів.

§ 2 присвячений дослідженням Т.Юнга та О.Френеля. Саме цими вченими були зроблені вирішальні кроки для переходу від експериментального вивчення дифракції до її математичного аналізу. Починаючи з праць Т.Юнга і, особливо, О.Френеля, в оптиці закріплюється хвильова теорія світла. Це дуже вплинуло на математизацію оптики, тому що математичний апарат коливних процесів в XIX

ст. успішно розвивався. Результати Т.Юнга в оптиці, одержані в 1800-1802 рр., зіграли важливу роль для визнання вченими хвильового характеру руху світла. Т.Юнг ввів поняття інтерференції світлових хвиль з різними фазами, на основі якої пояснив дифракцію світла як інтерференцію падаючої хвилі та хвилі, яку випромінює край перешкоди. Свої дослідження Т.Юнг проводив, не залучаючи математичний апарат.

Значно далі пішов О.Френель, і його можна вважати основоположником теорії дифракції. О.Френель спирався в своїх дослідженнях на принцип Гюйгенса, який доповнив ідею інтерференції хвиль до якої прийшов, незалежно від Т.Юнга. З точки зору такого об'єднання йому вдалося довести прямолінійність поширення світла та викласти причини появи дифракційних смуг. О.Френель користувався аналізом нескінченно малих і знайшов для амплітуди вираз

$$J = \sqrt{\left(\int_A^{\infty} \cos a z^2 dz \right)^2 + \left(\int_A^{\infty} \sin a z^2 dz \right)^2},$$

в якому інтеграли тепер носять його ім'я. Методи розрахунків були наближеними, проте ступінь точності в його розрахунках високий, і перші чотири знаки після коми співпадають з сучасними даними, одержаними ЕЕМ.

В § 3 розглянуті деякі оптичні дослідження англійських вчених, які, незважаючи на консерватизм в трактовці явищ світла, приймали хвильову теорію. Тут головна увага приділена результатам Дж. Ейрі, який був, певно, першим в Англії, хто поставив за мету аналітично дослідити дифракцію. Методи, якими він користувався, в великій мірі подібні методам О.Френеля. Досліджуючи дифракцію на круглому отворі, Дж. Ейрі знайшов, що інтенсивність світла залежить від величини інтеграла

$$N(n) = \int_w^{\infty} \sqrt{1 - \omega^2} \cos n\omega d\omega.$$

Величину цього інтеграла Дж. Ейрі шукав за допомогою розвинення ряд підінтегральної функції.

В § 4 проаналізована маловідома робота німецького вченого Ф.Шверда, надрукована в 1835 р. В ній Ф.Шверд систематизує основні положення хвильової теорії Френеля, застосовує їх до аналітичного опису дифракції на різноманітних перешкодах та решітках, а також доповнює експериментальний матеріал результатами

нових дифракційних спостережень. Праця Ф.Шверда мала великий вплив на оптику в середині XIX ст., остаточно закріплюючи позиції хвильової теорії. Вона може розглядатись як завершальний етап початкового періоду історії математичної теорії дифракції.

В § 5 коротко викладені основні результати, одержані в теорії коливань до середини XIX ст., тому що саме вони використовувались як математичний апарат при подальшому вивченні данного питання.

В другій главі розглянуті досягнення О.Коші в теорії дифракції, а також висвітлений ряд праць вчених України та Росії, ідейно близьких до творчості О.Коші в оптиці.

§ I присвячений життєвому шляху О.Коші та результатам, які він одержав в теорії пружності. Ці результати безпосередньо пов'язані з його оптичними дослідженнями в силу того, що світлоносний ефір трактувався ним як пружне середовище. Дотримуючись ідей молекулярної механіки, О.Коші вивів рівняння руху системи молекул, що знаходяться під дією сил взаємного тяжіння та відштовхування. Ці рівняння були покладені в основу теоретичного дослідження оптичних явищ: відбиття, заломлення, дисперсії та ін.

В § 2 проаналізовані перші роботи О.Коші в області теорії дифракції. В них був запропонований метод для обчислення інтегралів Френеля за допомогою виведених їм напізвбіжних рядів. В подальшому в історико-науковій літературі внесок О.Коші в розвиток теорії дифракції обмежувався цим методом. Проте, О.Коші в своїх дослідженнях дифракції пішов значно далі. Він першим вказав на те, що ця теорія може розглядатись як задача математичної фізики.

В § 3 досліджуються загальні теоретичні положення, на яких була побудована теорія дифракції О.Коші. О.Коші показав, що поширення світла в пружному середовищі при наявності перешкоди описується диференціальними рівняннями в частинних похідних, розв'язок яких задовольняє умови на границі перешкоди. Загальну теорію О.Коші застосував до розв'язування двохвимірної задачі дифракції на щілині, обмеженій координатами y_0 та y_1 . Він показав, що компоненти плоскої хвилі задовольняють хвильове рівняння. Для їх знаходження О.Коші фактично використовував метод інтегральних перетворень, ідеї якого уже зустрічались в інших його працях. Спирався він на формули перетворення Фур'є. В комплексній області розв'язок має вигляд подвійного інтегралу.

Після спрощень для випадку, коли промені світла перпендикулярні площині щілини, дійсна частина виражалась формулою

$$\eta = \frac{I}{\sqrt{r}} \int_{\frac{\sqrt{k}(y-d)}{\sqrt{2x}}}^{\frac{\sqrt{k}(y+d)}{\sqrt{2x}}} \cos(kx + \lambda - st - \frac{\pi}{4} + \alpha^2) dx.$$

Останній інтеграл може бути зведений до інтегралу Френеля. В перших /1836 р./ дослідженнях О.Коші формула мала подвійний знак перед інтегралом, що розцінювалось як наявність дифрагуючих хвиль, які випромінює сама поверхня щілини. Ця трактовка критикувалась послідовниками, зокрема, Дж.Стоксом, проте, сучасна теорія допускає математичну модель, яка відповідає такому погляду.

В § 4 приведений аналіз розвитку теорії оптичних явищ в працях вітчизняних математиків, які ідейно близькі до французької школи математичної фізики. В першу чергу мова йде про дослідження Т.Ф.Осиповським відбиття та заломлення променів світла в шарі водної пари, що приводить до появи несправжніх сонць та місяців. Т.Ф.Осиповський розв'язав задачу в рамках геометричної оптики, використав теорію нескінченно малих і одержав диференціальні співвідношення між незалежними величинами. Цей твір Т.Ф.Осиповського можна віднести до перших праць з математичної фізики в вітчизняній науці.

В цьому ж параграфі проведено аналіз досліджень, які свідчать про сприйняття вченими України і Росії хвильової теорії світла. Розглянуті праці В.І.Лапшина 1838р. та Й.І.Сомова 1849р. Остання робота, що одержала високу оцінку М.В.Остроградського, в значній мірі спиралась на ідеї О.Коші.

§ 5 присвячений маловідомому твору Івана Полетики з математичної теорії дифракції, написаному в 1872 р. Нашадок української козацької старшини І.А.Полетика закінчив гірничий інститут і довгий час служив на рудниках Алтайського краю. Його перші наукові інтереси стосувались теорії та історії гірничої справи. Починаючи з 1866 р., він публікує статті, в яких йдеться про природу світла та його властивості. В 1872 р. виходить його книга "Про тіні та явища дифракції", що підвела підсумок попередніх досліджень. В ній автор виклав основи теорії дифракції

О.Френеля та теорії дифракції, розробленої О.Коші. Хоча в теоретичній частині праця І.А.Полатики не носить самостійного характеру, а являється творчою переробкою результатів О.Френеля, О.Коші, Ф.Шверда та інших вчених, а історичної та методичної точок зору він, без сумніву, представляє інтерес, як перший вітчизняний твір з викладенням основ математичної теорії дифракції. Велика увага та аналіз, приділені результатам О.Коші, відрізняють дану працю від всієї наукової та історико-наукової літератури, де внесок О.Коші в теорію дифракції обмежений розробкою методів обчислення інтегралів Френеля.

В третьій главі дисертації висвітлені життя та творчість Дж.Стокса, його внесок в подальше становлення теорії дифракції, як галузі математичної фізики. Розглянуті результати Г.Кірхгофа, які завершують становлення цієї теорії. Проаналізовані дослідження О.П.Соколова та Г.М.Шебуєва, що відносяться до 80-х років і свідчать про якісно новий рівень розвитку математичних методів оптики, і, як частинний випадок, теорії дифракції в Росії в цей період часу.

§§ 1, 2 присвячені біографії Дж. Стокса та характеристиці його наукової спадщини.

В § 3 досліджена праця Дж.Стокса "Динамічна теорія дифракції", надрукована в 1849 р. Оптичне середовище Дж.Стокс наділяв властивостями твердого тіла, що відбивало незавершені пошуки вченими відповіді на питання про природу світлоносного ефіру, ясність в якій внесла електромагнітна теорія Дж.К.Максвела. В основу досліджень явища дифракції хвиль світла Дж.Стокс поклав вивчення поведінки вторинної хвилі, що виникає у пружному середовищі, частина якого зазнала початкового збудження. При цьому ним доведена важлива теорема, яка має загальний характер і відноситься до динаміки малих коливань. Сутність її полягає в тому, що для того, щоб одержати закон руху, який залежить від початкових зміщень, із руху, який залежить від початкових швидкостей, потрібно виконати диференціювання по часу і замінити вільні сталі /або функції/, які виражаються через початкові швидкості, тими, які виражаються через відповідні початкові зміщення. Дж.Стокс розглянув задачу про дифракцію на плоскому екрані довільної форми і прийшов до необхідності розв'язувати однобимірне хвильове рівняння. В результаті для дифрагованої хвилі він вивів

наближену формулу

$$\bar{S} = \frac{c d S}{2 \lambda r} (1 + \cos \theta) \sin \varphi \cos \frac{2\pi}{\lambda} (bt - r),$$

де θ , φ - кути радіуса-вектора \vec{r} т. O середовища по відношенню до фіксованої т. O_1 екрану з елементом площі dS .

В § 4 показано, що подальші результати в теорії дифракції для пружного ефіра спираються на відому формулу Гріна і належать Г.Кірхгофу. Г.Кірхгоф поставив задачу уточнити і розвинути результати Г.Гельмгольца, одержані в 1859 р. при піджені руху звукових коливань, що відносились до аналітичного запису принципу Гюйгенса. В статті "До теорії світлових променів" 1862 р. підведений підсумок досліджень по проблемі поведінки пружних хвиль світла при зустрічі з стороннім тілом. При цьому задача дифракції була сформульована як крайова задача математичної фізики. Формула Кірхгофа дала аналітичний вираз принципу Гюйгенса для випадку довільного задання потенціала швидкості. Припущення, зроблені Г.Кірхгофом відносно граничних умов, вміщують протиріччя, хоча результати добре узгоджуються з експериментом. Аналіз і критика його результатів дали поштовх новому періоду в розвитку теорії дифракції - періоду глибокого проникнення в неї математики.

В § 5 розглянуто твір О.П.Соколова "З теорії світла", написаний в 1860 р. як звіт про відрядження за кордон, де він працював під керівництвом Г.Гельмгольца та Г.Кірхгофа. В цьому творі О.П.Соколов розглянув ідеї Г.Кірхгофа в теорії світла і вказав на можливість їх застосування до задач дифракції. Далі в цьому параграфі приведений аналіз книги казанського вченого Г.М.Шебуєва, написаної як підручник з теоретичної оптики в 1864 р. Показано, що в цьому творі викладена на самому сучасному для того часу рівні пружна теорія світла. Велика увага приділена проблемі дифракції. Виклад в значній мірі спирається на лекції Г.Кірхгофа і хронологічно їм передують /вони надруковані в 1691 р./ Таким чином, в другій половині XIX ст. в вітчизняній науці математична теорія дифракції вивчалась на основі найновіших досягнень в Європі в цій галузі.

Четверта глава присвячена розвитку ідей А.Зомерфельда в теорії дифракції в задачах про дифракцію хвиль важкої рідини

або хвиль Коші-Пуассона.

В першому параграфі проаналізований розв'язок А. Зомерфельдом задачі про дифракцію на півплощині хвиль світла. А. Зомерфельд, слідуючи за А. Пуанкаре, ставив задачу про дифракцію світла як крайову задачу для системи рівнянь Максвелла. Таким чином, математична модель поширення світла уже не входила в протиріччя з фізичною. А. Зомерфельд вказав на невідповідність теорії Кірхгофа математичній строгості. Він запропонував метод, який дозволив строго сформулювати одну з задач дифракції і одержати її аналітичний розв'язок. Цей метод спирається на ідею введення ріманового многовиду і побудови на ньому розгалужених розв'язків. За допомогою методу відображень із останніх складається розв'язок задачі дифракції для деяких найпростіших перешкод.

§ 2 присвячений розвиненню метода Зомерфельда в задачах дифракції гравітаційних хвиль, теорія яких веде історію від двох класичних праць О. Коші 1814 р. і С. Пуассона 1816 р. Дифракція таких хвиль на півплощині була досліджена Л. М. Стретенським в 1959 р. за допомогою метода Зомерфельда. Він одержав розв'язок у вигляді інтегралів від спеціальних функцій, що виражають падаючу, відбиту та дифраговану хвилі. Така форма розв'язку виявилась незручною для практичного аналізу. Це спонукало Л. Н. Стретенського знайти асимптотичний вираз для розв'язку.

Метод, запропонований Л. М. Стретенським, був використаний в 60-ті роки Б. І. Себекіним в серії праць для дослідження дифракції хвиль Коші-Пуассона гранями клина. Крім того для осцилюючого джерела він знайшов розв'язок задачі для басейна скінченної глибини, застосувавши інтегральне перетворення Лапласа.

Більш простий метод відшукування розв'язку задачі дифракції для куткових областей був запропонований А. Ф. Шестопалом в 1973 р. Він вивів інтегральне перетворення з невідокремленими змінними \tilde{S}_j , близьке до інтеграла Зомерфельда в теорії дифракції. Це перетворення має властивість $\tilde{S}_{\Delta_{lj}} = -\lambda^2 \tilde{S}_j$, яка дозволяє зводити задачу для рівняння Лапласа до задачі для звичайних диференціальних рівнянь. Параграф завершується викладом розв'язування задачі про дифракцію на півплощині хвиль Коші-Пуассона для басейна скінченної глибини. Розв'язок задачі був одержаний автором дисертації в 1975 р. Він спирається на застосування перетворення в рімановому шарі $R_2 \times [0, h]$. В статті 1980 р. автор одержав асимптотичний вираз розв'язку, який може бути іден-

тифікований в частинному випадку з асимптотиком Л.М.Стретенського.

Висновки дисертації дають підсумок головних одержаних результатів.

1. Вияснена історія становлення та розвитку математичної теорії дифракції, причому особлива увага звернена на аналіз праць, виконаних українськими та російськими вченими.

2. Вивчені та уточнені маловідомі питання становлення математичної теорії дифракції: зокрема, внесок О.Коші, дослідження англійської школи математичної фізики та її представників Дж. Стокса, Дж.Ейрі, внесок Г.Кірхгофа.

3. Досліджена історія становлення математичної фізики на Україні в ХІХ ст. в тій її частині, яка відноситься до оптики; вивчений внесок в теоретичну оптику Т.Ф.Осиповського та В.І.Лашина.

4. Введений в науковий обіг і проаналізований трактат І.А.Полетики. Вияснено походження його твору і його місце в історії вітчизняної науки.

5. Досліджено розвиток математичних методів оптики в вітчизняній науці в 80-х рр. ХІХ ст. Вивчені праці О.П.Соколова і Г.М.Шебуєва, що мають відношення до дифракції.

6. У розвиток ідей А.Зомерфельда про розгалужені розв'язки розв'язана гідромеханічна задача про дифракцію на півплощині хвиль Коші-Пуассона.

Основні положення дисертації надруковані в наступних роботах:

1. Харитонова М.А. Применение одного интегрального преобразования для решения задачи дифракции волн Коши-Пуассона //Укр. мат.журн. - 1975. - 27. - Вып.І. - С. 127-133.

2. Харитонова М.О. Асимптотичне дослідження розв'язку задачі про дифракцію хвиль Коші-Пуассона //Вісн. Київ. ун-ту. Математика і механіка. - 1981. - Вып.23. - С.140-143.

3. Харитонова М.А. Математическое решение задачи дифракции в трудах Коши и Полетики //Математическое естествознание в его развитии: Сб. науч. тр. - Киев: Наук. думка, 1967. - С.138-141.

4. Харитонова М.А. Развитие Дж. Стоксом математической теории дифракции //Очерки истории естествознания и техники. - Киев:

Наук. думка, 1988. - Вып.34. - С.26-29.

5. Харитонова М.А. К истории развития упругой теории дифракции //Математическое естествознание: фрагменты истории: Сб. науч. тр. - Киев: Наук. думка, 1992. - С.61-64.

6. Харитонова М.А. Математическая теория дифракции в России //В.И.Вернадский и отечественная наука: Тез. докл. Всесоюзн. науч. конф. по истории науки и техники, 18-21 апр. 1988 г. - Одесса, 1988. - С.129.

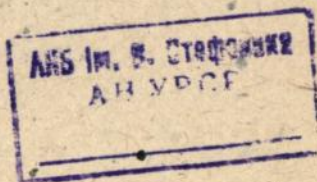
7. Харитонова М.А. Джордж Габриэль Стокс. 170 лет со дня рождения //Тез. докл. XXXII Всесоюзной науч. конф. аспирантов и молодых спец. по истории естествознания и техники, сент.-ноябрь, 1989 г. - Москва, 1989. - Ч. I. - С.35-37.

8. Харитонова М.А. Развитие методов аналитического решения некоторых задач дифракции в XX в. //Тез. докл. междунар. /XIII Киевского/ симпоз. по науковедению и науч.-техн. прогнозированию, 10-13 окт. 1990 г. - Киев, 1990. - Ч.3. - С.146.

9. Харитонова М.А. Первые применения математического аппарата в теории дифракции //Тез. докл. 44-й науч. конф. прсф.-преп. состава КТИШ, 14-24 апр. 1992 г. - Киев, 1992. - С.237.

Підп. до друку 13.10.92. Формат 60x84/16. Папір друк. Офс. друк.
Ум.-друк. арк. 0,93. Ум. фарб.-відб. 0,93. Осл.-вид. арк. 0,7.
Тираж 100 прим. Зам. 279 Безкоштовно.

Підготовлено і віддруковано в Інституті математики АН України,
252601 Київ 4, МСН, вул. Геліна, 3



447 258

AB 25.755

22

22