

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Тернопільський національний економічний університет
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

М. П. Ленюк, М. І. Шинкарик

**СКІНЧЕННІ ГІБРИДНІ
ІНТЕГРАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ,
ПОРОДЖЕНІ КЛАСИЧНИМИ
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМИ ОПЕРАТОРАМИ
МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ**

Том 2

Тернопіль – 2012

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

М.П. Ленюк, М.І. Шинкарик

**СКІНЧЕННІ ГІБРИДНІ ІНТЕГРАЛЬНІ
ПЕРЕТВОРЕННЯ, ПОРОДЖЕНІ КЛАСИЧНИМИ
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМИ ОПЕРАТОРАМИ
МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ**

Том 2

**Тернопіль
Видавництво «Економічна думка»
2012**

ББК 22.16.2
Л 46
УДК 517.91:532.2

*Друкується за ухвалою вченої ради
факультету прикладної математики
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича.
Протокол № 7 від 3 квітня 2012 року.*

Рецензенти:

И.О. Вірченко, доктор фізико-математичних наук, професор
(Національний технічний університет України «КПІ»)
І.М. Кочет, кандидат фізико-математичних наук, професор
(Кам'янець - Подільський національний університет імені І. Огієнка)

Ленюк М.П., Шинкарик М.І.

Л46 Скінченні гібридні інтегральні перетворення, породженні
класичними диференціальними операторами математичної фізики.
Том 2. - Тернопіль: Економічна думка, 2012. - 308 с.

Методом спектральної задачі Штурма-Ліувілля запроваджено скінченні гібридні інтегральні перетворення (СГШ), породжені сполученням по три класичних диференціальних операторів другого порядку математичної фізики: Фур'є, Ейлсра, Конторовича - Лебедева та Лежандра. Логічну схему застосування запроваджених скінченних гібридних інтегральних перетворень показано на типових задачах математичної фізики - на задачах статки, квазістатки та динаміки. Крім цього, показано застосування СПП до підсумовування функціональних рядів за власними елементами гібридного диференціального оператора.

Для наукових працівників, аспірантів, інженерів, викладачів та студентів старших курсів вищих навчальних закладів.

ББК 22.161.2

ISBN 978-966-654-304-5

© М.П. Ленюк, М.І. Шинкарик, 2012
© «Економічна думка» ТНЕУ, 2012

Зміст

| | |
|---|------------|
| Вступ | 3 |
| Розділі. Скінченні гібридні інтегральні перетворення типу (Фур'є, Конторовича-Лебедева, Бесселя) | 8 |
| §1.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Фур'є - Бесселя - (Конторовича - Лебедева) на полярній осі | 8 |
| §2.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Фур'є - Бесселя - (Конторовича - Лебедева) на сегменті $[L^0, Y^3]$ полярній осі ($Y^0 > 0$) | 18 |
| §3.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Фур'є - (Конторовича - Лебедева) - Бесселя на сегменті $[D, D^3]$ полярної осі | 30 |
| §4.Скінченне гібридне інтегральне перетворення (Конторовича - Лебедева) - Бесселя - Фур'є на сегменті $[y, L^3]$ полярної осі | 41 |
| §5.Скінченне гібридне інтегральне перетворення (Конторовича-Лебедева) - Фур'є - Бесселя на сегменті $[Y, Y^3]$ полярної осі | 52 |
| §6.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Бесселя - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на полярній осі | 62 |
| §7.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Бесселя - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на полярній осі $z > y^0 > 0$ | 75 |
| §8.Скінченне гібридне інтегральне перетворення Бесселя - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на сегменті $[0, y^3]$ полярної осі | 91 |
| §9.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на сегменті $[y^0, L^3]$ полярної осі | 93 |
| §10. Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - (Конторовича-Лебедева) - Фур'є на сегменті $[0, D^3]$ полярної осі | 100 |
| §11. Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - (Конторовича-Лебедева) - Фур'є на сегменті $[Y, D^3]$ полярної осі | 107 |
| Розділ 2. Скінченні гібридні інтегральні перетворення типу (Фур'є, Конторовича - Лебедева, Лежандра) | 114 |
| § 1. Скінченне гібридне інтегральне перетворення Фур'є - Лежандра - (Конторовича-Лебедева)на полярній осі $r > D^0 > 0$ | 114 |
| §2.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Фур'є - Лежандра - (Конторовича-Лебедева) на сегменті $[y^0, Y^3]$ полярної осі | 128 |
| §3.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Фур'є - (Конторовича-Лебедева) - Лежандра на сегменті $[Y^0, y^3]$ полярної осі...138 | |

| | |
|---|------------|
| §4.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу (Конторовича - Лебедева) - Фур'є - Лежандра на сегменті $[R_n, R']$ полярної осі | 147 |
| §5.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу (Конторовича - Лебедева) - Фур'є-Лежандра на сегменті $[Я^0, Л^3]$ полярної осі | 162 |
| §6.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Лежандра - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на полярній осі | 170 |
| §7.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Лежандра - (Конторовича-Лебедева) - Фур'є на сегменті $[0, Л^3]$ полярної осі | 180 |
| §8.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Лежандра - Фур'є - (Конторовича - Лебедева) на сегменті $[0, Я^3]$ полярної осі | 188 |
| §9.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Лежандра - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на полярній осі $r > R_n > 0$ | 194 |
| §10. Скінченне гібридне інтеграйьне перетворення типу Лежандра - (Конторовича-Лебедева) - Фур'є на сегменті $[Л^0, Я^3]$ полярної осі | 200 |
| §11. Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Лежандра - Фур'є - (Конторовича-Лебедева) на сегменті $[Л_n, Я^3]$ полярної осі | 209 |
| Розділ 3. Скінченні гібридні інтегральні перетворення типу (Фур'є, Ейлера. Бесселя) | 222 |
| §1.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Фур'є - Ейлера - Бесселя на сегменті $[я_n, Д^3]$ полярної осі | 222 |
| §2.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Фур'є - Бесселя - Ейлера на сегменті $[й^0, Я^3]$ полярної осі | 237 |
| §3.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Ейлера - Фур'є - Бесселя на сегменті $[Д^0, Я^3]$ полярної осі | 246 |
| §4.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Ейлера - Бесселя - Фур'є на сегменті $[Й^0, Я^3]$ полярної осі | 253 |
| §5.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - Ейлера - Фур'є на сегменті $[0, Я^3]$ полярної осі | 264 |
| §6.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - Фур'є - Ейлера на сегменті $[0, Я^3]$ полярної осі | 282 |
| §7.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - Ейлера - Фур'є на сегменті $[Л^0, Я^3]$ полярної осі | 288 |
| §8.Скінченне гібридне інтегральне перетворення типу Бесселя - Фур'є - Ейлера на сегменті $[Д_n, Я^3]$ полярної осі | 298 |
| Список використаної літератури | 304 |