

САДЫКОВА КЕЛБЕТ КУРМАНОВНА
Тегіс функциялар кеңістіктеріндегі үйірткі операторы

6D060100 – Математика мамандығы бойынша философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның аннотациясы

Диссертацияның құрылымы. Диссертация кіріспеден, үш бөлімнен (әр бөлім пункттерге бөлінген), қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жалпы беттер саны – 71.

Иллюстрациялар, таблицалар, пайдаланылған әдебиеттер көздерінің саны. Пайдаланылған әдебиеттер саны – 52.

Кілттік сөздер. Үйірткі операторы, анизотропты Лоренц кеңістігі, анизотропты Соболев, Никольский-Бесов, Лизоркин-Трибель кеңістіктері.

Тақырыптың өзектілігі. Лебег және Лоренц кеңістіктерінде үйірткі операторының шенелу шарттары жақсы зерттелген. Тегіс функциялар кеңістіктері үшін, оның ішінде анизотропты кеңістіктер үшін, бұл сұрақ жеткіліксіз меңгерілген.

Бұл жұмыста анизотропты Трибель-Лизоркин, Соболев, Никольский-Бесов кеңістіктері сияқты тегіс функциялар кеңістіктеріндегі үйірткі операторының шенелу шарттары зерттеледі. Анизотропты кеңістік деп біз әр айнымалысы бойынша дифференциалдық және метрикалық қасиеттері әр түрлі болатын функциялар кеңістігін түсінеміз.

Диссертация тақырыбының өзектілігі бүгінгі таңда аралас туындысы басым изотропты Соболев және Никольский-Бесов кеңістіктері үшін үйірткі операторы нормасын бағалауға бірқатар есептердің зерттелуімен түсіндіріледі. Бұл зерттеулердің нәтижелері математикалық физика теңдеулерінің шектік есептерін шешуде белсенді қолданылады. Көрсетілген зерттеулердегі функционалдық кеңістіктерге функциялардың тегістік сипаттамасына анизотропия шарты мен метрикалық сипаттамасына изотропия шарты қойылған.

Жұмыстың мақсаты. Анизотропты Соболев, Никольский-Бесов, Трибель-Лизоркин сияқты тегіс функциялар кеңістіктері үшін үйірткі операторының шенелу шарттарын алу.

Зерттеудің міндеттері:

1. Жаңа анизотропты тегіс функциялар кеңістіктерін зерттеу.
2. Анизотропты Лоренц кеңістігіндегі үйірткі операторының шенелу шарттарын зерттеу.
3. Анизотропты кеңістіктердің интерполяциялық қасиеттерін зерттеу.
4. Анизотропты Никольский-Бесов кеңістігіндегі үйірткі операторының шенелу шарттарын зерттеу.
5. Анизотропты Лизоркин-Трибель кеңістігіндегі үйірткі операторының шенелу шарттарын зерттеу.

Зерттеу әдістері. Диссертацияда анизотропты кеңістіктерді интерполяциялау теориясының әдістері, сондай-ақ, функционалдық кеңістіктер

теориясының әдістері, функционалдық анализ әдістері, гармоникалық анализдің әдістері мен теңсіздіктері қолданылады.

Зерттеу объектісі үйірткі операторы, анизотропты Лоренц кеңістігі, анизотропты аралас туындысы басым Соболев, Никольский-Бесов, Трибель-Лизоркин кеңістіктері болып табылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық құндылығы.

1. Анизотропты Лоренц кеңістіктерінде Юнг-О'Нейл типті теңсіздіктер зерттеліп, алынды.

2. Аралас туындысы басым Соболев кеңістіктері үшін Юнг теңсіздігінің аналогы алынды, атап айтқанда $W_p^\gamma * W_r^\beta \hookrightarrow W_q^\alpha$ түріндегі қатынас дәлелденді, мұнда қатынас параметрлеріне сәйкесінше шарттар қойылған.

3. $B_{p,q}^\alpha$ Никольский-Бесов кеңістігінің шкаласы үшін О'Нейл теоремасының аналогы алынды, мұндағы α, p, q — векторлық параметрлер. Бұл нәтижелер Батыров пен Буренковтың изотропты Никольский-Бесов кеңістіктерінде, яғни скаляр параметрлі кеңістіктерде, осыған ұқсас есеп қарастырған нәтижелерін толықтырады.

4. $F_{p,\tau}^{\alpha,q}$ Трибель-Лизоркин кеңістігінің шкаласы үшін О'Нейл теоремасының аналогы, яғни $F_{r,\mu}^{\beta,\eta} * F_{h,v}^{\gamma,\xi} \hookrightarrow F_{p,\tau}^{\alpha,q}$ түріндегі қатынас алынды, мұнда қатынастың векторлық параметрлеріне сәйкесінше шарттар қойылған.

5. $B_{r,\mu}^{\beta,\eta} * B_{h,v}^{\gamma,\xi} \hookrightarrow B_{p,\tau}^{\alpha,q}$ енгізуі үшін сәйкес $\alpha, p, q, \tau, r, \mu, \beta, \eta, h, v, \gamma, \xi$ векторлық параметрлерінің терминдерінде қажетті және жеткілікті шарттар алынды. Дербес жағдайда дәлелденген нәтижелерден классикалық О'Нейл теңсіздігі шығады. Алынған критерий берілген есепті скаляр параметрлі Никольский-Бесов кеңістіктерінде қарастырған Буренков пен Батыровтың нәтижелерін жалпылайды.

Жұмыс теориялық сипатқа ие, олардың ғылыми маңызы заманауи терең математикалық нәтижелерді қолдануға байланысты. Қолданылған әдістер мен алынған нәтижелер үйірткі операторының шенелу шарттарын әрі қарай зерттеуде, функционалдық кеңістіктерді енгізу теоремаларында қолдануға болады. Сондай-ақ, алынған нәтижелерді математикалық физика теңдеулерінің шектік есептерін шешуде және гармоникалық анализ теориясы бойынша арнайы курстар оқуда пайдалануға болады.

Қорғауға шығарылатын нәтижелер:

1. Анизотропты Лоренц кеңістіктері үшін О'Нейл типті теңсіздіктер.
2. Анизотропты Лоренц кеңістіктері үшін О'Нейл типті теңсіздіктер нәтижесінің дұрыстығын көрсететін мысал.

3. Аралас туындысы басым анизотропты Бесов кеңістіктеріндегі үйірткі операторы нормасының бағалауы.

4. Трибель-Лизоркин кеңістігінің шкаласы үшін О'Нейл теоремасының аналогы.

5. $B_{r,\mu}^{\beta,\eta} * B_{h,v}^{\gamma,\xi} \hookrightarrow B_{p,\tau}^{\alpha,q}$ енгізуі үшін қажетті және жеткілікті шарттар.

Жарияланымдар.

Диссертация тақырыбы бойынша 11 ғылыми жұмыс, оның ішінде, 3 мақала уәкілетті орган ұсынған басылымдарда, 1 мақала Scopus базасына енетін математика саласынан CiteScore бойынша процентиль көрсеткіші 25 – тен кем емес басылымда, сондай-ақ 7 халықаралық ғылыми конференция материалдарында жарияланған.