АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт математики

На правах рукописи

ГУТМАН Александр Ефимович

УДК 517.98

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕШЕТОЧНО-НОРМИРОВАННЫХ ПРОСТРАНСТВ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

01.01.01 - математический анализ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук

НОВОСИБИРСК-1991

Диссертация выполнена в отделе анализа и геометрии Института математики СО АН СССР.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук А.Г.КУСРАЕВ

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук, профессор А.А.ТОЛСТОНОГОВ, кандидат физико-математических наук, доцент М.А.ШВЕДОВ

Ведущая организация – Ленинградский государственный университет

Защита состоится "19" июня 1991 г. в 16 час. на заседании специализированного совета К 002.23.02 в Институте математики СО АН СССР по адресу: 630090, Новосибирск 90, Университетский проспект, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института математики СО АН СССР.

Автореферат разослан "16" мая 1991 г.

Ученый секретарь совета
к.ф.-м.н. В.В.Иванов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Построение реализаций абстрактных объектов функционального анализа (K-пространств, C^*-алгебр и т.д.), а также поиск аналитических представлений действующих в них операторов (матричного, интегрального, мультипликативного и других представлений) – давняя традиция. Она обусловлена, прежде всего, тем, что наличие у объекта того или иного аналитического представления значительно облегчает работу с ним. Действительно, ведь это означает, что, например, вместо списка абстрактных свойств оператора мы получаем его выражение в виде конкретной формулы, в которую автоматически заложены все его свойства. Аналогичное преимущество перед аксиоматическим описанием тех или иных алгебраических систем имеет их конкретная реализация, например, в виде функциональных пространств. Кроме того, только наличие каких-либо реализаций абстрактных пространств позволяет говорить об аналитическом представлении действующих в них операторов.

Отмеченная проблематика в полной мере отражена в теории упорядоченных векторных пространств, основы которой были заложены Л.В.Канторовичем. В 1947 г. Б.З.Вулихом была предложена реализация произвольного K-пространства в виде фундамента пространства расширенных непрерывных функций на экстремально несвязном компакте. Остановимся коротко на одном из приложений этого фундаментального результата, а именно – на его применении к построению аналитических представлений линейных операторов.

Интересующий нас вопрос о мультипликативном представлении операторов, сохраняющих дизъюнктность, восходит к работам 40-х годов Б.З.Вулиха. В последствии исследованием этого вопроса занимались Ю.А.Абрамович, А.И.Векслер, А.Викстед, А.Заанен, А.Иваник, А.В.Колдунов, П.Мак-Полин и др. На пути к установлению окончательного результата исследовались ортоморфизмы, операторы сдвига, нерасширяющие операторы, d-изоморфизмы, действующие как в произвольных векторных решетках, так и в конкретных пространствах функций. В наиболее общем виде результат был сформулирован в 1983 г. в статье Ю.А.Абрамовича и затем уточнен П.Мак-Полином и А.Викстедом в 1985 г. Оказалось, что всякий сохраняющий дизъюнктность оператор, действующий в векторных решетках и удовлетворяющий некоторому условию, близкому к r-непрерывности, представим в виде оператора взвешенного сдвига.

Отметим, что операторы взвешенного сдвига имеют собственную теорию. Результаты в этой области можно найти в работах А.Б.Антоневича (среди которых есть обзорные), Ю.А.Быкадорова, А.Б.Ганкина, Х.Камовица, А.В.Лебедева, В.Фельдмана и др. Работы А.К.Китовера иллюстрируют, насколько полезным оказывается мультипликативное представление для исследования свойств спектра операторов, сохраняющих дизъюнктность.

Введенные в 30-х годах Л.В.Канторовичем решеточно-нормированные пространства (РНП) в дальнейшем стали объектом интенсивных исследований. Глубокое и детальное изучение этих пространств, во многом связанное с работами А.Г.Кусраева и его учеников, позволяет говорить о сложившейся и развивающейся теории решеточно-нормированных пространств и мажорируемых операторов.

Уже в 30-е годы велось исследование в рамках банаховой теории некоторых классов РНП, имеющих естественное функциональное представление. Например, изучение пространств измеримых вектор-функций восходит к С.Бохнеру, И.М.Гельфанду, Н.Данфорду, Б.Петтису и другим классикам функционального анализа. Широкие классы функциональных пространств с точки зрения теории РНП и мажорируемых операторов были исследованы в работах А.В.Бухвалова, Н.Динкулеану, А.Г.Кусраева, В.Л.Левина и др. В том числе велись исследования интересующего нас вопроса о мультипликативном представлении операторов, действующих в пространствах вектор-функций. Например, А.Г.Кусраевым было получено мультипликативное представление сохраняющих дизъюнктность операторов с o-непрерывной мажорантой, действующих в РНП непрерывных вектор-функций. Кроме того, большое число работ связано с мультипликативным представлением изометрий банаховозначных L^p-пространств. Результаты в этой области принадлежат П.Грейму, Дж.Джемисону, М.Камберну, Дж.Лэмперти, А.Сурору, Р.Флемингу и др.

Цель работы. Если реализация K-пространств была предложена сравнительно через короткое время после их введения, то РНП до последнего времени оставались без функционального представления. (К сожалению, такие хорошо исследованные объекты, как пространства вектор-функций, не исчерпывают всего многообразия РНП.) В связи с этим представляется естественной следующая постановка проблемы: построить функциональную реализацию (o-полных) РНП, аналогичную реализации K-пространств, и исследовать вопрос о мультипликативном представлении операторов, действующих в этих реализациях.

Научная новизна. Все основные результаты работы являются новыми.

1. Установлены критерии мультипликативной представимости операторов, действующих в различных функциональных пространствах.

2. Получены критерии мажорируемости операторов, сохраняющих дизъюнктность.

3. Введено и исследовано понятие полного банахова расслоения.

4. Получена реализация пространств Банаха-Канторовича в виде пространств расширенных непрерывных сечений полных банаховых расслоений.

5. Введено и исследовано понятие лифтинга в пространстве измеримых сечений банахова расслоения.

6. Для пространств Банаха-Канторовича, нормированных посредством идеального пространства, получена реализация в виде пространств (классов) измеримых сечений банаховых расслоений с лифтингом.

7. Установлена связь между полными банаховыми расслоени-

ями и измеримыми банаховыми расслоениями с лифтингом, позволяющая переносить результаты с одного вида реализаций РНП на другой.

Теоретическая и практическая ценность. Диссертационная работа носит теоретический характер. Предложенные разработки и результаты могут быть использованы для изучения структуры РНП, а также исследования операторов взвешенного сдвига и мажорируемых операторов в целом.

Методы исследования. Основными методами, используемыми в работе, являются методы теории векторных решеток, теории РНП и мажорируемых операторов, а также теории меры и лифтинга.

Апробация работы. Результаты диссертации докладывались на XXVI, XXVII и XXVIII Всесоюзных научных студенческих конференциях в Новосибирском государственном университете (1988-1990 гг.), на XIV и XV Всесоюзных школах по теории операторов в функциональных пространствах (Новгород, 1989 г. и Ульяновск, 1990 г.), на Международной научной студенческой конференции (Москва, 1990 г.), на V Школе молодых математиков Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 1990 г.) на семинаре по теории операторов в Ленинградском государственном университете (1990 г.), а также на семинаре по функциональному анализу в Институте математики СО АН СССР (1988-1990 гг.).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав и списка литературы. Объем работы 110 страниц машинописного текста. Библиография включает 64 наименования.

Публикации. Основные результаты диссертации опубликованы в работах [1-5] .

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Глава 0 содержит сведения общего характера, используемые в дальнейшем, а также некоторые определения и обозначения.

В главе I собран материал диссертации, связанный с реализацией пространств Банаха-Канторовича (ПБК) в виде пространств непрерывных сечений банаховых расслоений. Здесь после обсуждения основных свойств предлагаемой реализации приводится ряд

ее приложений, в основном связанных с аналитическим представлением операторов, сохраняющих дизъюнктность.

Параграф I.1 посвящен изучению банаховых расслоений над экстремально несвязными компактами и их связи с ПБК.

В начале параграфа вводится понятие полного банахова расслоения $\mathscr{X}$ над экстремально несвязным компактом Q, пространство $C(Q, \mathscr{X})$ глобальных сечений которого является o-полным. Оказывается, последнее свойство равносильно продолжимости любого ограниченного непрерывного сечения над всюду плотным подмножеством до глобального сечения (теорема I.1.2). Это позволяет ввести в рассмотрение РНП $C_\infty(Q, \mathscr{X})$ расширенных непрерывных сечений u, область определения $\operatorname{dom} u$ которых совпадает с областью определения $\operatorname{dom} |u|$ их $C_\infty(Q)$-значных норм.

Центральной в данном параграфе является

ТЕОРЕМА I.1.4. Для любого ПБК $\mathcal{U}$ с E-значной нормой и любой реализации $\hat{E} \subset C_\infty(Q)$ K-пространства E существует единственное (с точностью до изоморфизма) полное банахово расслоение $\mathscr{X}$ над Q такое, что ПБК $\hat{E}(\mathscr{X}) = \{u \in C_\infty(Q, \mathscr{X}) : |u| \in \hat{E}\}$ изоморфно $\mathcal{U}$.

В 1987 г. А.Г.Кусраев и Б.З.Стрижевский установили, что всякое ПБК представляется в виде пространства классов эквивалентности почти глобальных непрерывных сечений некоторого банахова расслоения. Теорема I.1.4 является развитием этого результата в следующем смысле. С помощью дополнительного требования полноты удалось добиться единственности реализационного расслоения. Кроме того, элементами новой реализации являются отдельные сечения, а не их классы, что значительно удобнее.

Как видно из теоремы I.1.5, полные банаховы расслоения в категории всех банаховых расслоений играют ту же роль, что и банаховы пространства в категории нормированных: всякое банахово расслоение $\mathscr{X}$ плотно вкладывается в некоторое полное, определяемое однозначно с точностью до изоморфизма и, естественно, называемое пополнением $\mathscr{X}$. Теорема о пополнении банаховых расслоений оказывается весьма полезной. Например, с ее помощью можно ввести понятие расширенного сечения $u \in C_\infty(Q,\mathscr{X})$ для любого (не обязательно полного) банахова расслоения $\mathscr{X}$. В частности, выясняется структура классов эквивалентности из $E(X)$ (E – идеал в $C_\infty(Q)$, X – банахово пространство), введенных и исследованных А.В.Бухваловым в 70-х годах. Оказывается, каждый такой класс $\bar{u} \in E(X)$ представляет собой совокупность сужений на котощие подмножества некоторой одной функции $u \in C_\infty(Q,X)$ из этого класса, которую мы называем расширенной.

В заключение параграфа приводится теорема, характеризующая с раличных (как топологических, так и порядковых) точек зрения плотность подмножества ПБК. Пусть $\mathscr{X}$ – произвольное банахово расслоение над Q. Рассмотрим подмножество $\mathcal{V} \subset C_\infty(Q,\mathscr{X})$. Символом $d\mathcal{V}$ (соответственно $d_{fin}\mathcal{V}$) обозначим совокупность перемешиваний $\sum \pi_\xi v_\xi$ элементов $\mathcal{V}$, соответствующих всевозможным (соответственно конечным) разбиениям единицы (π_ξ) в булевой алгебре порядковых проекторов.

ТЕОРЕМА I.I.7. Следующие свойства множества $\mathcal{V}$ эквивалентны:

(I) множество $\{v(q) : v \in \mathcal{V},\ q \in \operatorname{dom} v\}$ всюду плотно в $\mathscr{X}$;

(2) имеется фундамент $E \subset C_\infty(Q)$ такой, что любое глобальное сечение $u \in E(\mathscr{X})$ принимает значения $u(q) \in \operatorname{cl}\{v(q) : v \in \mathcal{V}\}$ на всюду плотном подмножестве Q;

(3) всякое почти глобальное непрерывное сечение u принимает значения $u(q) \in \operatorname{cl}\{v(q) : v \in \mathcal{V}\}$ на котощем подмножестве Q;

(4) равномерное замыкание $d\mathcal{V}$ содержит $E(\mathscr{X})$ для некоторого (а тогда и любого) фундамента $E \subset C_\infty(Q)$;

(5) для любого сечения $u \in C_\infty(Q,\mathscr{X})$ найдется последовательность $(v_n) \subset \mathcal{V}$, r-сходящаяся к u с регулятором $|u|$; в частности, множество $d\mathcal{V} \cap E(\mathscr{X})$ r-плотно в $E(\mathscr{X})$ для любого идеала $E \subset C_\infty(Q)$;

(6) имеется такой фундамент $E \subset C_\infty(Q)$, что множество $d_{fin}\mathcal{V} \cap E(\mathscr{X})$ плотно в $E(\mathscr{X})$ в смысле сходимости на всюду плотном подмножестве Q;

(7) множество $d_{fin}\mathcal{V} \cap E(\mathscr{X})$ o-плотно в $E(\mathscr{X})$ для любого идеала $E \subset C_\infty(Q)$.

Проясняя структуру реализации ПБК, теорема I.I.7 имеет также ряд важных следствий в общей теории РНП (см. [5]).

В параграфе I.2 исследуются сохраняющие дизъюнктность операторы, действующие в ПБК, а также изучается их устройство с точки зрения реализаций соответствующих ПБК.

В первом пункте строится операторное банахово расслоение $\mathcal{L}(\mathscr{X},\mathscr{Y})$, значения $H(q)$ сечений которого представляют собой ограниченные линейные операторы $H(q): \mathscr{X}(q) \to \mathscr{Y}(q)$, причем сечения $H(\cdot)u(\cdot)$ непрерывны при непрерывных H и u. Интересно отметить, что расслоение $\mathcal{L}(\mathscr{X},\mathscr{Y})$ оказывается полным при полноте $\mathscr{Y}$. Далее определяется банахово расслоение $\sigma^*\mathscr{X}$, являющееся результатом "замены переменной" $\mathscr{X}(p) \mapsto \mathscr{X}(\sigma(q))$ в слоях расслоения $\mathscr{X}$ над P и превращающее его в банахово расслоение над другим компактом Q (здесь σ – непрерывное отображение из Q в P.)

Построение расслоений $\mathcal{L}(\mathscr{X},\mathscr{Y})$ и $\sigma^*\mathscr{X}$ позволяет дать понятие мультипликативного оператора (или оператора взвешенного сдвига) $T: E(\mathscr{X}) \to F(\mathscr{Y})$, действующего в ПБК расширенных сечений по правилу:

$$(Tu)(q) = H(q)\,u(\sigma(q)), \quad u \in E(\mathscr{X}), \qquad (M)$$

где E и F – идеалы в $C_\infty(P)$ и $C_\infty(Q)$ соответственно, $\mathscr{X}$ и $\mathscr{Y}$ – полные банаховы расслоения над P и Q, σ – непрерывное отображение из Q в P, а $H \in C_\infty(Q, \mathcal{L}(\sigma^*\mathscr{X},\mathscr{Y}))$. Функции H и σ, дающие представление (M) для данного оператора T, в определенном смысле единственны (теорема I.2.6) и получают соответственно наименования веса и сдвига T. Сдвиг произвольного сохраняющего дизъюнктность оператора можно определить и непосредственно, рассмотрев его действие на компонентах.

Одна из ключевых теорем данного параграфа дает список условий представимости оператора в виде (M).

ТЕОРЕМА I.2.8. Предположим, что линейный оператор $T : E(\mathcal{X}) \to F(\mathcal{Y})$ сохраняет дизъюнктность, и пусть $\sigma : Q \to P$ - его сдвиг. Тогда T представим в виде (M) в том и только в том случае, если выполнены следующие три условия:

(а) множество $\sigma^{-1}[\mathrm{dom}\, e]$ плотно в Q для любой функции $e \in E$;

(б) если последовательность $(u_n) \subset E(\mathcal{X})$ такова, что $r\text{-}\lim\limits_{n\to\infty} |u_n| = 0$ в E, то $\inf\limits_{n\in\mathbb{N}} |Tu_n| = 0$ в F;

(в) множество $\{|Tu| : |u| \text{ - осколок единицы}\}$ порядково ограничено в $C_\infty(Q)$.

Заметим, что условий (а) и (б) достаточно для мультипликативной представимости (M) оператора, действующего в векторных решетках. Это показывает принципиальное отличие вопроса о мультипликативной представимости в случае РНП от его "скалярного" аналога. Как видно из приводимого в пункте I.2.9 контрпримера, дополнительное требование (г) нельзя исключить, даже ограничившись рассмотрением оператора $T : X \to F$, действующего из банахова пространства X в K-пространство F, и даже усилив условие (б) до секвенциальной r-непрерывности оператора T.

Приводимая далее теорема является обобщением результата Ю.А.Абрамовича об эквивалентных условиях мажорируемости (или регулярности) оператора, сохраняющего дизъюнктность.

ТЕОРЕМА I.2.10. Рассмотрим линейный сохраняющий дизъюнктность оператор T, действующий из ПБК $\mathcal{U}$ в расширенное ПБК $\mathcal{V}$. Следующие утверждения эквивалентны:

(I) оператор T обладает следующими двумя свойствами:

(а) если последовательность $(u_n)_{n\in\mathbb{N}} \subset \mathcal{U}$ такова, что $r\text{-}\lim\limits_{n\to\infty} |u_n| = 0$, то $\inf\limits_{n\in\mathbb{N}} |Tu_n| = 0$,

(б) если сеть $(u_\alpha)_{\alpha\in A} \subset \mathcal{U}$ удовлетворяет условию $r\text{-}\lim\limits_{\alpha\in A} |u_\alpha| = 0$, то найдется такой индекс $\bar\alpha \in A$, что множество $\{|Tu_\alpha| : \alpha \geqslant \bar\alpha\}$ порядково ограничено;

(2) оператор T r - o -непрерывен;

(3) оператор T r -непрерывен;

(4) оператор T мажорируем;

(5) для любого главного идеала $\mathcal{U}_0 \subset \mathcal{U}$ оператор $T|_{\mathcal{U}_0}$ имеет мультипликативное представление (M).

Отметим, что связь со "скалярной" ситуацией в данном случае совершенно аналогична теореме I.2.8: если в теореме Ю.А.Абрамовича условие (I) (б) отсутствует, то в случае РНП его нельзя исключить, даже усилив требование (I) (а) до секвенциальной r-непрерывности оператора T.

Однако, картина меняется, если дополнительно потребовать инъективность сдвига оператора. В этом случае (который охватывает d-изоморфизмы и нерасширяющие операторы) теоремы I.2.8 и I.2.10 уже полностью идентичны своим решеточным аналогам: условия (г) в I.2.8 и (I) (б) в I.2.10 могут быть опущены.

Параграф I.3 содержит ряд приложений результатов предыдущего параграфа к описанию изоморфизмов и вложений ПБК.

В теореме I.3.5 находит подтверждение естественное предположение о том, что мультипликативное представление изоморфизма ПБК $E(\mathcal{X})$ и $F(\mathcal{Y})$ является композицией гомеоморфной замены переменной и послойной изометрии. В этом же параграфе исследуется зависимость изоморфности ПБК $E(\mathcal{X}) \simeq F(\mathcal{Y})$ от изоморфности K-пространств $E \simeq F$ и банаховых расслоений $\mathcal{X} \simeq \mathcal{Y}$.

Ключом к переносу результатов об изоморфизмах ПБК на случай вложений служит теорема I.3.8, дающая описание o-полных решеточно-нормированных подпространств с точки зрения их реализаций: всякое такое подпространство $\mathcal{U} \subset E(\mathcal{X})$ имеет вид $\mathcal{U} = E(\mathcal{X}_0)$ для некоторого (единственного) полного банахова подрасслоения $\mathcal{X}_0 \subset \mathcal{X}$.

Параграф I.4 посвящен изучению структуры реализационных расслоений пространств вектор-функций. Он носит технический характер и не содержит теорем, представляющих самостоятельный теоретический интерес.

Для оператора, действующего в пространствах непрерывных вектор-функций, наряду с представлением (M) его реализации можно определить его "собственное" мультипликативное представление – в терминах самих пространств вектор-функций. Связь двух представлений исследуется в параграфе I.5. Основная теорема I.5.7 утверждает равносильность существования "собственного" и "реализационного" мультипликативных представлений, причем описана явная конструкция, позволяющая строить каждое представление из другого. С помощью теоремы I.5.7 легко вывести из утверждений § I.2 аналогичные теоремы о свойствах операторов в пространствах вектор-функций, а из теорем § I.3 – результаты об устройстве изоморфизмов и вложений ПБК вида $E(X)$.

Материал главы 2 посвящен исследованию вопроса об "измеримой" реализации ПБК.

Вводимое в параграфе 2.I понятие измеримого банахова расслоения (ИБР) выдержано в духе Н.Динкулеану. В основе лежит выделение в банаховом расслоении над пространством с мерой измеримой структуры – векторного пространства сечений, играющих роль "констант". Из констант обычным образом формируются "ступенчатые" сечения, а из последних – измеримые, представимые на множествах конечной меры в виде пределов (почти всюду) ступенчатых сечений. Отсутствие в математической литературе (известной автору) детального изучения такого подхода к определению измеримости компенсируется – в достаточной для данного случая мере – некоторым исследованием свойств измеримых сечений, проводимым в параграфе 2.I.

Параграф 2.2 начинается с введения понятия лифтинга в пространстве $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$ существенно ограниченных измеримых сечений банахова расслоения $\mathcal{X}$ над пространством с мерой Ω.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.2.I. Зафиксируем лифтинг ρ пространства $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega)$. Отображение $\rho_{\mathcal{X}} : \mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X}) \to \mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$ будем называть лифтингом $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$, ассоциированным с ρ, если оно удовлетворяет следующим условиям:

(а) $\rho_{\mathcal{X}}(u) \approx u$; если $u \approx v$, то $\rho_{\mathcal{X}}(u) = \rho_{\mathcal{X}}(v)$;

(б) $\rho_{\mathcal{X}}(u+v) = \rho_{\mathcal{X}}(u) + \rho_{\mathcal{X}}(v)$; $\rho_{\mathcal{X}}(e \cdot u) = \rho(e) \cdot \rho_{\mathcal{X}}(u)$;

(в) $\| \rho_{\mathcal{X}}(u) \| = \rho(\| u \|)$;

(г) множество $\{ \rho_{\mathcal{X}}(u)(\omega) : u \in \mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X}) \}$ плотно в $\mathcal{X}(\omega)$

– для всех $u, v \in \mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$, $e \in \mathcal{L}^{\infty}(\Omega)$, $\omega \in \Omega$, где запись $u \approx v$ означает равенство почти всюду.

Наличие такого лифтинга в пространствах $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega, X)$ вектор-функций – явление крайне редкое, что объясняет отсутствие этого понятия в математической литературе. В пространствах же сечений лифтинг встречается значительно чаще, и как следует из результатов § 2.2, всякое банахово пространство X можно в точках Ω расширить до слоев такого банахова расслоения $\mathcal{X}$, что в пространстве $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$ появится лифтинг, причем $L^{\infty}(\Omega, \mathcal{X})$ останется изоморфным $L^{\infty}(\Omega, X)$ как РНП.

Далее в этом параграфе устанавливается, что в ИБР с лифтингом можно ввести топологию, превращающую его в (топологическое) банахово расслоение. Оказывается, что в каждом классе эквивалентных измеримых сечений существует единственное непрерывное (теорема 2.2.6). Этот факт является обобщением теоремы Окстоби-Тулча о топологии, ассоциированной с лифтингом $\mathcal{L}^{\infty}(\Omega)$.

Основная теорема параграфа – 2.2.9 – устанавливает тесную связь между ИБР с лифтингами и полными банаховыми расслоениями. Показывается, что всякое ИБР с лифтингом можно плотно погрузить в полное банахово расслоение с сохранением слоев и топологии лифтинга. Эта теорема является эффективным и простым в употреблении инструментом, позволяющим переносить реализационные результаты топологического характера на измеримый случай и наоборот. В качестве одного из приложений теоремы 2.2.9 предлагается реализация (2.2.I3) произвольного ПБК, нормированного посредством идеального пространства, в виде ПБК классов измеримых сечений некоторого ИБР с лифтингом.

Автор выражает глубокую признательность А.Г.Кусраеву за внимание к работе.

Работы автора по теме диссертации:

I. О сохраняющих дизъюнктность операторах в пространствах Банаха-Канторовича // XIУ Школа по теории операторов в функциональных пространствах. - Новгород, 1989. - Тезисы докладов.
2. О сохраняющих дизъюнктность операторах в пространствах непрерывных вектор-функций // XУ Школа по теории операторов в функциональных пространствах. - Ульяновск, 1990. - Тезисы докладов.
3. Пример секвенциально r-непрерывного, но не мажорируемого оператора, сохраняющего дизъюнктность // Оптимизация. - Ин-т математики СО АН СССР, 1990. - Вып. 47. - С.116-121.
4. Измеримые банаховы расслоения и весовые операторы // У Школа молодых математиков Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск, 1990. - Тезисы докладов.

Подписано в печать 25.04.91
Формат бумаги 60x90 I/I6 Объем I печ. л.
Заказ II9 Тираж I00 экз.

Отпечатано на ротапринте Института математики СО АН СССР
630090, Новосибирск 90, Университетский пр., 4