

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научно-исследовательской работе и международным связям
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,
профессор Т.А. Степченко
«26» декабря 2016 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» на диссертационную работу

Андрея Александровича Лишанского

«ДИНАМИКА ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ В ПРОСТРАНСТВАХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности

01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ

Актуальность темы диссертации. Динамика линейных операторов в банаховых пространствах — активно развивающаяся в последние 25 лет область функционального анализа, тесно связанная с такими направлениями, как спектральная теория линейных операторов, эргодическая теория, пространства аналитических функций и действующие в них операторы. В частности, понятие гиперцикличности связано с известной задачей о существовании инвариантных подпространств у ограниченного линейного оператора в банаховом пространстве. Этой тематике посвящено значительное число работ таких специалистов, как Ж. Годфруа, Дж. Шапиро, А. Монтес-Родригес, Г. Салас, А. Перис, Р. Арон, Ф. Баярт, С. Гриво, К. Гросс-Эрдманн, Э. Матерон. Одна из основных тем диссертации связана с поведением итераций операторов Тёплица. Операторы Тёплица представляют собой один из важнейших и глубоко изученных классов операторов, однако их динамические свойства поняты далеко не полностью. Представленные в

диссертации исследования автора относятся к вышеуказанному направлению и, безусловно, являются актуальными.

Степень новизны результатов, научных положений, выносимых на защиту. Все основные результаты диссертации являются новыми и значимыми для математического анализа. В частности, в диссертации А.А. Лишанского впервые даются необходимые, а также достаточные условия гиперциклическости операторов Тёплица достаточно общего вида.

Основные результаты диссертации. Первое из направлений исследования, представленных в диссертации, связано с задачей о существовании замкнутых линейных подпространств, каждый ненулевой вектор в которых будет гиперциклическим для данного оператора. П. Бурдон доказал, что у любого гиперциклического оператора имеется всюду плотное линейное подпространство, состоящее из гиперциклических векторов. Однако не у каждого гиперциклического оператора найдется бесконечномерное замкнутое подпространство с этим свойством (например, как показал А. Монтес-Родригес, такого подпространства нет для классического примера Ролевича – оператора bS^* , где S^* — оператор обратного сдвига в $l^2(N)$, $|b| > 1$). В диссертации найдены достаточные условия на функцию f из диск-алгебры, гарантирующие, что оператор $f(S^*)$ обладает таким подпространством

Значительный интерес вызывает задача о существовании гиперциклических (хаотических, сильно перемешивающих) операторов, являющихся в определенном смысле малыми возмущениями оператора из данного класса. Так, К. Чан и Дж. Шапиро доказали существование компактных и даже ядерных возмущений тождественного оператора, являющихся гиперциклическими. С. Шкарин и С. Гриво рассмотрели задачу о существовании унитарных операторов с гиперциклическим конечномерным возмущением, в частности Гриво построила пример такого возмущения ранга 1. Диссертантом предложена принципиально новая конструкция такого примера, основанная на применении функциональной модели для одномерных возмущений унитарного оператора.

Гиперциклические операторы Тёплица с антианалитическими символами были описаны еще в работе Ж. Годфруа и Дж. Шапиро в 1991 году. Однако задача о гиперциклическости операторов Тёплица общего вида остается открытой. Ранее, единственный результат в этом направлении был получен в 2012 году С. Шкариным: им был найден критерий гиперциклическости для операторов Тёплица с

трёхдиагональной матрицей, то есть с символом вида $az + b + c/z$. Важным достижением диссертанта является то, что им впервые получены нетривиальные условия, необходимые или достаточные для гиперцикличности операторов Тёплица с нетривиальной аналитической и антианалитической частью символа, обобщающие результат Шкарина. В случае, когда антианалитическая часть символа имеет степень один, эти необходимые и достаточные условия смыкаются и, по существу, приводят к полному описанию гиперциклических операторов Теплица из этого класса.

Заканчивая краткий анализ результатов диссертации, отметим, что основными из них являются:

1. Доказательство существования гиперциклического подпространства для достаточно общего класса полиномов от оператора обратного сдвига.
2. Новое теоретико-функциональное доказательство теоремы С.Гриво о существовании гиперциклического одномерного возмущения унитарного оператора.
3. Нахождение необходимых, а также достаточных условий гиперцикличности операторов Тёплица с символом, имеющим полиномиальную антианалитическую часть.

Диссертация написана довольно грамотным языком. Недостатков, которые бы ставили под сомнение правильность и новизну результатов не обнаружено. Отметим лишь следующие замечания.

1. В тексте диссертации (в частности, на с. 43, 45) неоднократно встречается фраза «внешне-внутренняя факторизация Неванлинны в пространстве Харди». Хотелось бы отметить, что Р.Неванлинна получил только факторизацию функций ограниченного вида, а внешне-внутренняя факторизация классов Харди была получена в знаменитых работах Владимира Ивановича Смирнова (1928-1929 г.) для полного описания циклических элементов оператора сдвига в пространствах Харди H^p на 20 лет раньше А. Бёрлинга. Внешние функции в этой работе В.И. Смирнов называет максимальными функциями.

2. На некоторых страницах диссертации в тексте встречаются английские слова (например, с. 41, 43).

Указанные недостатки не снижают общего очень хорошего впечатления от диссертационной работы и не влияют на ее положительную оценку. Представленная А.А. Лишанским диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне.

Обоснованность и достоверность результатов диссертации. Все приведенные в диссертации утверждения являются строго доказанными научными фактами. Все основные результаты диссертации своевременно опубликованы (1 статья в Уфимском математическом журнале, входящем в список ВАК и индексируемом базой данных Scopus, и 2 статьи в известных зарубежных журналах Archiv der Matematik и Results in Mathematics). Автореферат правильно и точно отражает содержание диссертации.

Научная и практическая значимость основных положений диссертации. Рецензируемая диссертация является теоретическим исследованием. Методы и результаты диссертации могут использоваться в научно-исследовательской работе специалистов в области комплексного анализа и функционального анализа в Математическом институте им. В.А. Стеклова РАН, Санкт-Петербургском отделении Математического института им. В.А. Стеклова РАН, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургском государственном университете, Ростовском федеральном университете, Институте математики с ВЦ РАН, Уфа.

Заключение. На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Динамика линейных операторов в пространствах аналитических функций» является завершенной научно-исследовательской работой на актуальную тему по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ. Она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, в частности, п. 8 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Андрей Александрович Лишанский, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Отзыв подготовлен доктором физико-математических наук, профессором Шамояном Файзо Агитовичем и кандидатом физико-математических наук Родиковой Евгенией Геннадьевной.

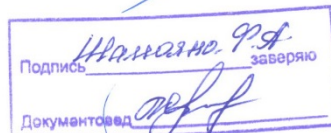
Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры математического анализа Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, протокол №4 от 26 декабря 2016 г.

Заведующий кафедрой
математического анализа,
доктор физико-математических наук,
профессор



Ф.А. Шамоян

Шамоян Ф.А.



Сведения о ведущей организации:
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Брянский государственный
университет имени академика И.Г. Петровского»
Адрес: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д.14
Тел./факс 8(4832)666442
e-mail: bryanskgu@mail.ru
shamoyanfa@yandex.ru