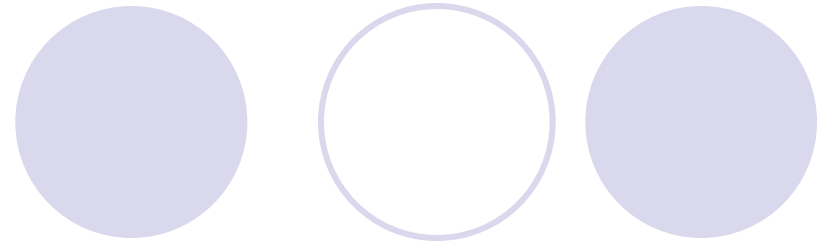


Белорусский государственный университет  
Механико-математический факультет  
Кафедра теории функций



Сыричев Вадим Викторович

# Бесконечные матрицы и пространство последовательностей

Руководитель: кандидат  
физ.-мат. наук, доцент кафедры  
функционально анализа  
Васильев Игорь Леонидович

Магистерская диссертация

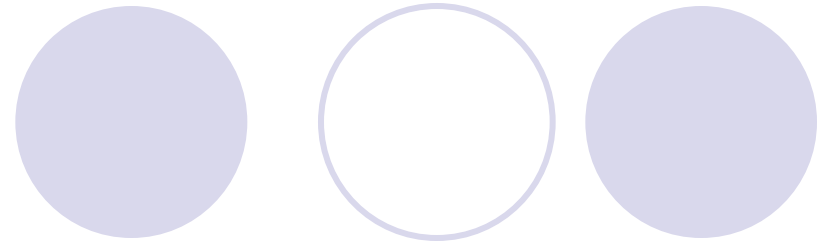
Минск 2008

# Содержание



1. Актуальность.
2. Поставленные цели.
3. Объект исследования.
4. Основные положения.
5. Научная новизна.
6. Положения, выносимые на защиту.

# Актуальность



- Бесконечные матрицы встречаются в разных разделах математики. Теория бесконечных матриц граничит с теорией функций, алгеброй, топологией, математической физикой. Следует учитывать, что данная дисциплина находится только в своем становлении и охватывает большой и очень серьезный раздел математики. Поэтому исследования в этой области очень актуальны.



# Поставленные цели

- Исследование структуры подгрупп бесконечных матриц над произвольным ассоциативным кольцом.
- Разработка техники работы с бесконечными матрицами.



# Объект исследования



Объектом исследования являются бесконечные матрицы и группа бесконечных конечностолбцовых матриц.



# Основные положения

Бесконечной матрицей называется двойная таблица  $A = (a_{ij})$  ( $i, j=1, 2, \dots$ ) действительных или комплексных чисел.

Сложение и умножение бесконечных матриц определяются соотношениями

$$A + B = (a_{ij} + b_{ij})$$

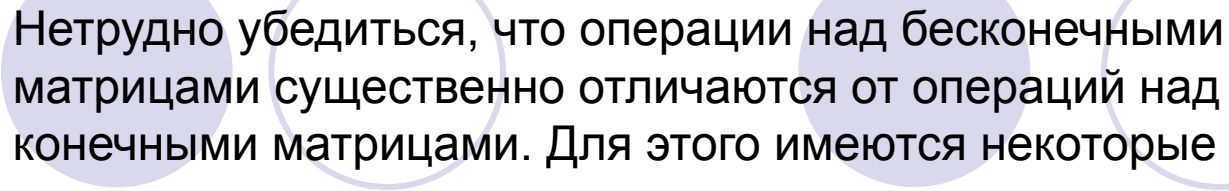
$$\lambda A = (\lambda a_{ij})$$

$$AB = \sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} b_{kj}$$

Таким образом, если  $AB = (c_{ij})$ , то  $c_{ij} = \sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} b_{kj}$

только в том случае когда эта сумма существует.



Four decorative circles are positioned at the top of the slide. From left to right: a solid light purple circle, a white circle with a light purple outline, a white circle with a light purple outline, and a solid light purple circle.

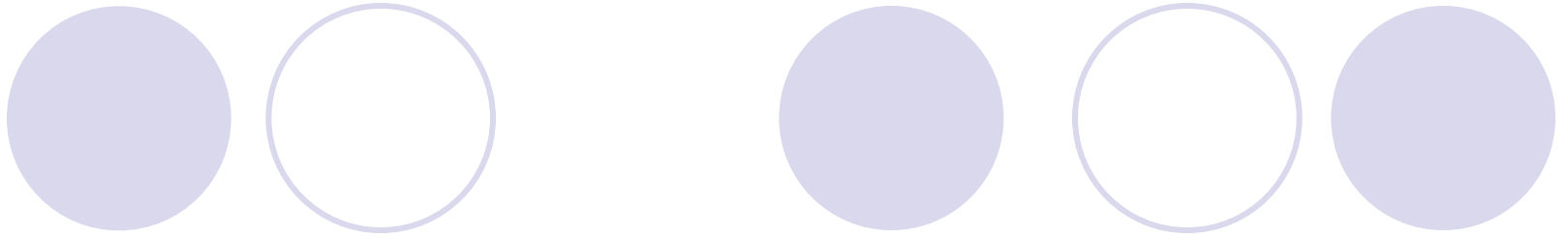
Нетрудно убедиться, что операции над бесконечными матрицами существенно отличаются от операций над конечными матрицами. Для этого имеются некоторые основания:

1. В теории конечных матриц основную роль играют определители; в теории бесконечных матриц их роль в значительной степени теряется.

2. В теории бесконечных матриц часто встречаются проблемы существования, которые не имеют аналога в теории конечных матриц.

3. Для конечных квадратных матриц  $n$ -го порядка установлено большое количество теорем. Однако, принимая во внимание препятствия, связанные со сходимостью рядов, и другие соответствующие результаты для бесконечных матриц удается сделать лишь в исключительных случаях.

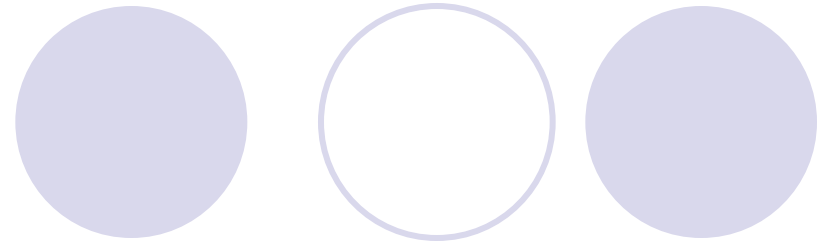
4. Типы проблем, решаемых с помощью бесконечных матриц имеют совершенно иной характер.



В рамках данной работы рассмотрена также проблема обращения бесконечных матриц (а также специальных их видов) и линейные уравнения в бесконечных матрицах.



# Научная новизна



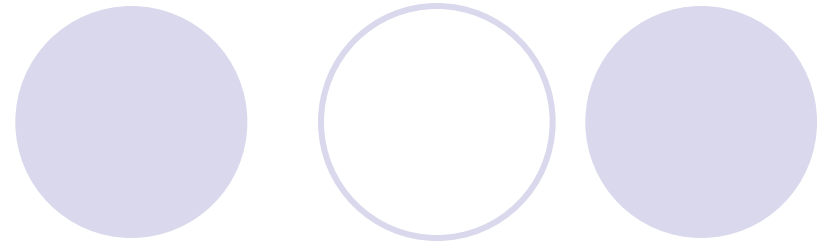
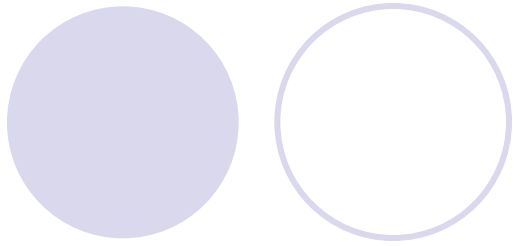
- Дана полная классификация бесконечных матриц.
- Исследована структура подгрупп бесконечных матриц над произвольным ассоциативным кольцом



# Основные положения, выносимые на защиту

- Обращение бесконечных матриц. Теоремы об обращении бесконечных матриц.
- Суммирование последовательностей.
- Проблемы эффективности бесконечных матриц.





**Спасибо за внимание!!!!**

