

21 февраля 2022

Доброхотов Сергей Юрьевич

Совместная работа с

А.И.Аптекаревым, Д.Н.Туляковым и А.В.Цветковой

*Равномерные квазиклассические асимптотики
типа Планшереля–Ротаха для совместных
ортогональных многочленов Эрмита*

Совместные ортогональные многочлены Эрмита $H_{n_1, n_2}(z, a)$ определяются парой рекуррентных соотношений для многочленов $H_{n_1+1, n_2}(z, a)$, $H_{n_1, n_2+1}(z, a)$, $H_{n_1, n_2-1}(z, a)$, $H_{n_1-1, n_2}(z, a)$, $H_{n_1, n_2}(z, a)$. Мы получаем равномерную асимптотику диагональных многочленов $H_{n, n}(z, a)$ в виде функции Эйри для $n \gg 1$, которая является далеко идущим обобщением асимптотических формул Планшереля–Ротаха для стандартных многочленов Эрмита. Мы обсуждаем один из возможных подходов, который мы называем “вещественнозначная квазиклассика для асимптотики с комплекснозначными фазами” (другой подход, основанный на построении разложений базисов разностных уравнений, был недавно разработан А.И.Аптекаревым и Д.Н.Туляковым). Этот подход может быть применен для построения асимптотических формул для различных ортогональных многочленов. Вводя искусственный малый параметр $h = O(1/n)$ и непрерывную функцию $\varphi(x, z, a)$, такую, что $H(z, a) = \varphi(kh, z, a)$, мы сводим исходные соотношения к псевдодифференциальному уравнению для φ , где x — переменная, а (z, a) — параметры. Представляя его решение в виде ВКБ-решений, получаем уравнения Гамильтона–Якоби с *комплексными* гамильтонианами, порожденными алгебраической кривой третьего порядка. Это обстоятельство является основной трудностью решения задачи и, как правило, приводит к переходу от вещественной переменной x к комплексной. В этой задаче мы предлагаем другой подход, основанный на сведении исходной задачи к трем уравнениям, два из которых имеют асимптотику с чисто мнимой фазой, а символ третьего является чисто вещественным и имеет вид $\cos p + V_0(x) + h V_1(x) + O(h^2)$. Это в конечном счете позволяет нам представлять желаемую асимптотику равномерно через функцию Эйри.

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР
“ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ”**

Руководитель – академик А. Т. Фоменко

Семинар проходит онлайн в ZOOM по понедельникам с 16:45 до 18:20

Ссылка на адрес конференции посылается только зарегистрированным пользователям

Мы включим Вас в рассылку после рекомендации от любого участника семинара

Анонсы предыдущих докладов можно посмотреть на сайте семинара

<http://dfgm.math.msu.su/chairsem.php>