

полюсами магнитов. Было проведено сравнение величины магнитного поля, полученной при моделировании, с результатом, полученным ранее при измерениях. В дальнейшем планируется провести учёт ошибок при установке вигглера на тракте ускорителя, и анализ их влияния на характеристики магнитного поля вдоль траектории движения пучка. Например, это может быть не центральный пролёт пучка в вигглере или наличие угла между осью вигглера и траекторией пучка. Данные о магнитном поле во всём объёме зазора вигглера позволят провести детальный расчёт и оптимизацию характеристик ОИ, задавая произвольные значения магнитного поля, например, с помощью кода [4].

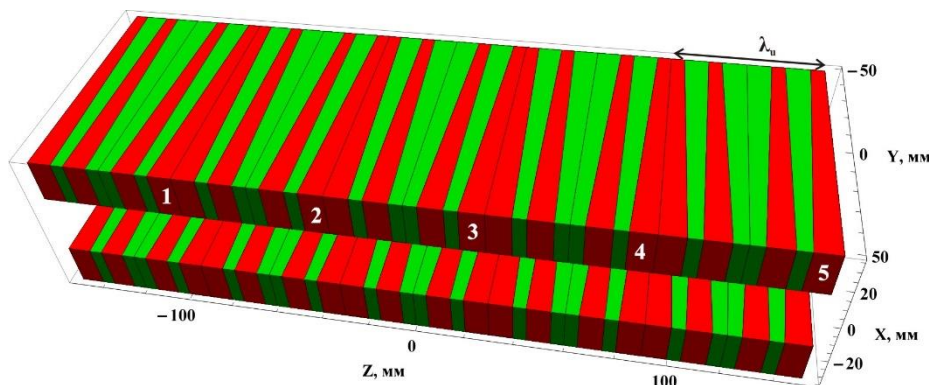


Рисунок 1. 3D модель вигглера

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kashiwagi S., et al. Rigorous evaluation of the edge-focusing wiggler based on the magnetic field measurement // PRST AB. – 2009. – V.12. – P. 120703.
2. Chubar O., et al. A 3D magnetostatics computer code for insertion devices // J. Synchrotron Rad. – 1998. – V.5. – P. 481–484.
3. Bødker F. In-vacuum and FEL undulators at DANFYSIK A/S // Proc. of EPAC. – 2006. – P. 3553–3555.
4. Tanaka T., et al. SPECTRA - a synchrotron radiation calculation code // J. Synchrotron Rad. – 2001. – V.8. – P. 1221.

#### БОЛЬШИЕ ЧИСЛА П. ДИРАКА И АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ АНАЛИЗ

А.М.Сухотин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г.Томск, просп. Ленина, 30, 634050

E-mail: [asukhotin@yandex.ru](mailto:asukhotin@yandex.ru)

**О больших числах П. Дирака.** В условиях кризиса построения общей теории поля П. Дирак высказал [1] гипотезу об инвариантности некоторых безразмерных функций абсолютных физических констант, названных позднее Большими числами Дирака  $d_i \in \{GND\}$ . Для многих  $GND$  построены адекватные модели. Вот примеры некоторых Больших чисел Дирака:  $d_1$ – отношение радиуса Вселенной к радиусу электрона  $\sim 4,4 \cdot 10^{40}$ ,  $d_2$ – отношение массы Вселенной к массе электрона  $\sim 4,3 \cdot 10^{41}$ ,  $d_3$ – отношение кулоновской силы к силе тяготения  $\sim 4,2 \cdot 10^{42}$ ,  $d_4$ – отношение радиуса Вселенной к длине Планка  $\sim 0,7 \cdot 10^{61}$ ,  $d_5 \triangleq GTk$ , где  $G$ – гравитационная постоянная,  $T$ – возраст Вселенной,  $[k] = [GT]^{-1}$  [2, Гл. 11]. Э. Теллер допускал [3] изменчивость некоторых  $GND$ . Так если в  $d_5$   $k$  считать константой, тогда гравитационная постоянная  $G$  будет убывающей функцией времени (возраста Вселенной). Уоррен Кэри (S.Warren Carey) более полувека (1935–1991 г.г.) изучал закономерности развития Земли и описал [2] борьбу догм в истории Земли, начав от первобытных представлений человека о Земле и Мире и закончив состоянием этой борьбы в конце XX века. Например, для

объяснения дрейфа Материков он пришёл к согласию с гипотезой увеличения объёма Земли. Из двух наиболее вероятных гипотез увеличения объёма Земли: 1) за счёт увеличения массы и 2) из-за уменьшения гравитационной постоянной  $G$ , У. Кэри выбирает, следуя П. Дираку, вторую. При этом изменение за год гравитационной постоянной  $G$  по разным источникам оценивается как  $\Delta G \sim -10^{-10} G$  [2, Гл. 11].

**Альтернативный анализ.** Мы ввели [4] новые понятия и пересмотрели ряд устаревших догм. Это позволило доказать, в частности: 1) существование подмножества неограниченных конечным числом последовательностей Коши, каждая из которых сходится к соответствующему бесконечно большому числу (ББЧ). 2) Теорему А. Неограниченная дифференцируемая в  $\infty$  функция  $f: R \rightarrow R$  сходится к соответствующему ББЧ  $\triangleq \Omega(f)$  тогда и только тогда, когда  $f'(\infty) = 0$ . 3) Если для некоторого  $d_k \in \{GND\}$  существует модель  $d_k(x) = f(x)$ , тогда Теорема А даёт критерий того, что  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \in \Omega(f)$ . 4) Существует  $\Omega_\pi$ , определяющее количество всех простых чисел  $p$ .

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. P.A.M. Dirac. The Cosmological Constants. Nature, 1937, vol. 139, p. 323.
2. Кэри У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной: История догм в науках о Земле: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991–447 с.
3. E. Teller. On the change of physical constants. Physical Review, 1948, vol. 73 pp. 801-802.
4. Sukhotin A.M. Alternative analysis: the new results and some problems//Abstracts of the International Congress of Mathematics, August 13–21, 2014, Seoul, Korea. p. 268

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКТРА МОЩНОСТИ СТАЦИОНАРНОГО СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА В ВИДЕ СПЛАЙНА ПЕРВОГО ПОРЯДКА ПРИ СЛУЧАЙНОМ ЧИСЛЕ ДАННЫХ В МОМЕНТАХ ИЗМЕРЕНИЙ

И.Г. Устинова, Е.И. Подберезина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [igu@sibmail.com](mailto:igu@sibmail.com)

Спектр мощности также как и функция корреляции является одной из важнейших характеристик второго порядка случайного процесса [1]. При решении задачи моделирования спектра мощности случайного процесса необходимо выбрать математическую модель, которая бы адекватно описывала спектр мощности, а также задание схемы измерений процесса. Рассмотрим задачу оценки спектра мощности стационарного случайного процесса в виде сплайна первого порядка, когда в каждый момент времени производится случайное число измерений. Аналогичная задача рассматривается в работе [2], однако, в ней используется другой подход к получению сплайна, а именно, подход, в котором сначала ищется оценка функции корреляции, а затем уже, находится оценка спектра мощности, причем коэффициенты сплайна оцениваются все сразу.

Пусть значения процесса  $y(t)$  измеряются на отрезке времени  $[0; T]$ . Нам известна последовательность значений  $y_1, y_2, \dots, y_N$ , где  $y_i = \frac{y_{i1} + y_{i2} + \dots + y_{in_i}}{n_i}$ . Здесь  $n_i$  – случайные величины, распределенные по закону Пуассона с параметром  $\lambda$ . Моменты измерений  $t_i$ ,  $i = \overline{1, N}$  известны точно. Будем полагать, что  $y_i = y(t_i) + \xi_i$ , где  $\xi_i$  – независимые случайные величины, причем,  $M[\xi_i] = 0$ ,  $D[\xi_i] = \sigma^2$ ,  $M[y(t_i)] = 0$ ,  $M[y(t_j)y(t_i)] = R[t_j - t_i]$ .