Теорема. *Относительно подгруппы Ли* G_7 *инвариантны только следующие одномерные подпространства:* $\{a_2e_2 + a_3e_3\}$ *и инвариантны только следующие двумерные подпространства*: $\{e_1, e_4\}$ и $\{e_2, e_3\}$.

Список использованной литературы

1. Лумисте, Ю. Перечисление и орбиты подгрупп Ли группы движений в евклидовом пространстве R_4 / Ю. Лумисте, К. Рийвес // Учен. зап. Тартус. ун-та. – 1975. – Вып. 5. – С. 12–30.

2. Копп, В. Г. О подгруппах вращений пятимерных и шестимерных евклидовых и лоренцевых пространств // Учен. зап. Казан. ун-та. – 1966. – Т. 126, № 1. – С. 13–22.

3. Юдов, А. А. Классификация одномерных подмногообразий пространства Минковского, имеющих касательную мнимоевклидова и евклидова типа / А. А. Юдов, Н. С. Ковалик // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 4, Фізіка. Матэматыка. – 2013. – № 1. – С. 106–115.

УДК 519.24

М. И. ЗАНЕВСКАЯ, Е. И. МИРСКАЯ
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

АСИМПТОТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ ОЦЕНКИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ

Современный этап развития теории вероятностей и математической статистики характеризуется значительным расширением теоретических исследований оценок спектральных плотностей случайных процессов и их практическим применением во многих областях, таких как экономика, медицина, биология, страхование, финансы, электротехника, геофизика, геология и мн. др.

Рассмотрим $X^r(t), t \in Z$, r – мерный стационарный в широком смысле случайный процесс с $MX^r(t) = 0, t \in Z$, и неизвестной взаимной спектральной плотностью $f_{ab}(\lambda), \lambda \in \Pi, a, b = \overline{1, r}$.

Пусть $X_a(0), X_a(1), ..., X_a(T-1)$ – T последовательных, полученных через равные промежутки времени наблюдений за составляющей $X_a(t)$ процесса $X^r(t), t \in Z$. Предположим, что число наблюдений T представимо в виде $T = LN$, где L число интервалов, содержащих по N наблюдений.

Построим на l-м интервале расширенную периодограмму вида

$$I_{ab}^{lN}(\lambda) = d_a^{lN}(\lambda)\overline{d_b^{lN}(\lambda)}, \qquad (1)$$

$l = \overline{0, L-1}$, $\lambda \in \Pi$, $a, b = \overline{1, r}$, где $d_a^{lN}(\lambda)$ – расширенное конечное преобразование Фурье этих наблюдений.

В качестве оценки неизвестной взаимной спектральной плотности $f_{ab}(\lambda)$, $\lambda \in \Pi$, $a, b = \overline{1, r}$, в работе исследована статистика вида

$$\hat{f}_{ab}^{(T)}(\lambda) = \frac{1}{L}\sum_{l=0}^{L-1} I_{ab}^{lN}(\lambda),$$

$\lambda \in \Pi$, $a, b = \overline{1, r}$ которая построена путем осреднения расширенных периодограмм по L непересекающимся интервалам наблюдений. Доказана теорема.

Теорема. *Пусть спектральная плотность* $f_{ab}(\lambda)$, $\lambda \in \Pi$, *ограничена на множестве* Π *и непрерывна в точке* $\lambda \in \Pi$ *тогда*

$$\lim_{N\to\infty} M\hat{f}_{ab}^{(T)}(\lambda) = f_{ab}(\lambda),$$

где $\lambda \in \Pi, a, b = \overline{1, r}$.

УДК 371.3: 53

А. С. ИВКОВИЧ, С. М. УДОВЕНКО
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

Задачи повышенной сложности используются учителями физики, как правило, при работе в профильных классах с повышенным уровнем изучения физики в качестве одного из важнейших средств формирования глубоких и прочных знаний, развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Однако далеко не все учащиеся, даже изучающие физику на повышенном уровне, стремятся научиться решать задачи повышенной сложности. Многие, ориентируясь прежде всего на успешное прохождение централизованного тестирования по физике, ограничиваются усвоением стандартных приемов решения типовых задач, включаемых в содержание централизованного тестирования, что не позволяет в должной мере обеспечить достижения перечисленных выше дидактических целей.

Выход видится в использовании учителем специальных методических приемов, направленных на развитие интереса учащихся к решению задач