*Итак, это некая волновая или собственная для: (м) циклическая величина скорости, которая при:* $N_{гр} = \left(K0\right)^{1/4}$ *равна скорости света, но при:* $N_{гр} < \left(K0\right)^{1/4}$ *данная скорость превосходит световую на величину:* $\left(K0\right)^{1/4} \times N_{гр}^{\;-1}$ *!!!* **Хотя по первому из двух обозначенных нами условий: //1)а):** $N_{гр}^{П(i)} = N_{гр}^{П:0} = (K0)^{1/4} - const$ **// - число групп здесь не меняется. И скорость:** $\tilde{v}_w$ **- будет величиной постоянной, равной скорости света (но только для условия: 1)а)). Что собственно так же является условием «упругой стабильности» как масс (Ф и П - типов), так и в целом обоих квантовых систем: цСМП и ССМП!**

Тогда согласно ф-ле: *3.16)* для $\vec{V}^{"Ф"}_{\wedge L(м)}$ при (м)=3 мы будем иметь дело с протонным (для простоты) порядком величины: $R^{"П"}_{(м)} \approx 10^{-15}(м)$ - условно. Тогда величина $N_{m:("П"в"Ф")}$, как квадрат отношения массы Планка к массе протона будет иметь порядок: $\left(10^{40}\right) = \sqrt{K(0)}$. Тогда при $\tau^{"ПФ"}_{(м)} \approx \left(10^{-44}(c)\right)$ -Планковского периода времени, примерный **порядок скорости** (максимального 1-единичного **всплеска «Ф»-поля гравитации протона**) составит величину: $\left(\vec{V}^{"Ф"}_{\wedge L(3м)} \approx \dfrac{10^{-15}(м)\times 10^{40}}{10^{-44}} \approx 10^{69}(м/c)\right)$ !!! И это действительно на много больше скорости света!!! Тогда при: $N^{П*}_{(1!)} = N_{гр} = \left(K0\right)^{1/4}$ минимальная всплесковая (на уровне преонного-протонного порядка линейной величины) скорость «П»-вещественной части переноса взаимодействия (которая собственно равна минимуму «Ф»-пространственной скорости для флуктуаций Комптоновского порядка) будет:

$$\vec{V}^{"Ф"}_{\min(м)} \sim \left\{\vec{V}^{П*}_{i(м)}\right\} = \frac{L_i(м)}{\tau^{"ПФ"}_{(м)}} = R^{"П"}_{(м)} \times \frac{N_{m:("П"в"Ф")}}{N^{П*}_{(1!)} \cdot N_{гр} \cdot \tau^{"ПФ"}_{(м)}} = \left\{\frac{R^{"П"}_{(м)}}{\tau^{"ПФ"}_{(м)}}\right\} \sim 10^{-15+44} \approx 10^{+29}(м/c).$$

Кстати, этот же порядок: $\tilde{v}_w \approx 10^{28} \sim 10^{+29}(м/c)$ имеет и максимальная величина: $\tilde{v}_w$ - фазовой скорости для варианта ***2.а.б)*** при единичном уже числе групп: $(N_{гр} = 1)$. И это тоже на много больше скорости света!!! Найдём теперь **«П*-всплесковые»** скорости для случаев трёх вероятностей, см. ф. *3.15*)***:**

***1)*** $_{\downarrow L_i}\vec{V}^{П*}_{i(м)} = \dfrac{\tilde{v}_w}{_{\downarrow L_i}W^{П*}_i = 1} = \tilde{v}_w \approx \vec{c}$ ; ***2)*** $_{\Updownarrow L_i}\vec{V}^{П*}_{i(м)} = N^{П:0}_{гр} \times \tilde{v}_w \approx 10^{28}(м/c)$; ***3)*** $_{\uparrow L_i}\vec{V}^{П*}_{i(м)} = N_{m:("П"в"Ф")} \times \tilde{v}_w \approx 10^{48}(м/c)$.

В следующей части МТВП мы уже более подробнее остановимся на варианте ***2.а.б):*** $N_{гр}^{П(i)} \neq (N_{гр}^{П:0} = (K0)^{1/4})$ и увидим, что посредством изменения фазовой скорости можно управлять так же и массовыми потенциалами: (Ф и П - типов) в обеих квантовых системах. А пока для случая: **1)а):** $N_{гр}^{П(i)} = N_{гр}^{П:0} = (K0)^{1/4} - const$ так же следует указать на некоторые особенности и перспективы. Т.к. для ССМП системы флуктуации типов: $\left(\uparrow L^{П}_{i(1!)}\right)\_u\_\left(\downarrow L^{Ф}_{i(1!)}\right)$ происходят синхронно (по причине вхождения обоих в квантовую триаду групп: $\Updownarrow L^{ПФ}_{i(1!)} = \sqrt{\left(\uparrow L^{П}_{i(1!)}\right)\times\left(\downarrow L^{Ф}_{i(1!)}\right)}$ ), то в плане динамики, скажем **а) покоящегося кванта**, следует полагать, что сумма сил, связанных с флуктуациями: $\left(+\Updownarrow L^{ПФ}_{i(1!)}; -\Updownarrow L^{ПФ}_{i(1!)}\right)$, как «гипертрофированный» вариант флуктуаций: $\left(\uparrow L^{П}_{i(1!)}\right)\_u\_\left(\downarrow L^{Ф}_{i(1!)}\right)$- практически должна равняться нулю. А вот для: **б) кванта движущегося** по законам данной ССМП – системы, напротив, следует полагать, что **сумма сил**, связанных с флуктуациями: $\left(\uparrow L^{П}_{i(1!)}\right)\_u\_\left(\downarrow L^{Ф}_{i(1!)}\right)$ //или пара не экстремальных по величине (т.е. ***i***-итых) флуктуаций// **для ССМП варианта (проявляющаяся в отрезки времени обратных по величине своим линейным всплесковым характеристикам** $\left(\uparrow L^{П}_{i(1!)} \sim 1/t^{П}_{i(1!)}\right)\_u\_\left(\downarrow L^{Ф}_{i(1!)} \sim 1/t^{Ф}_{i(1!)}\right)$**) должна СИЛЬНО отличаться от нуля!** Т.е. управляя флуктуациями в ССМП системе, мы управляем тем самым силой проявляющейся за свои флуктуационные периоды. Произведение же флуктуационных сил на свои периоды равно ФЛУКТУАЦИОННЫМ ИМПУЛЬСАМ. Чем в конечном счёте и придётся управлять в движущихся квантовых системах мерностных летательных (мобильных) аппаратов- МЛА. Но это уже возможно тема одной из следующих частей МТВП...

**Литература**


1. Проблемы современной науки и образования 2012.№2(12), стр. (29-34).
2. Проблемы современной науки и образования 2012.№4(14), стр. (5-17).
3. Международный научно-исследовательский журнал 2012. №6(6), стр. (9-14).
4. Международный научно-исследовательский журнал 2012.№7(7), стр. (9-21).
5. Зауральский научный вестник 2011.№1, стр. (184-192).
6. Зауральский научный вестник 2012.№2, стр. (45-56).
7. Квантовая Магия, том 9, выпуск 4, стр. (4127-4166), 2012. /Режим доступа: http://quantmagic.narod.ru/
8. Квантовая Магия, том 10, выпуск 1, стр. (1124-1148), 2013. /Режим доступа: http://quantmagic.narod.ru/
9. Д.В. Ширков, Физика микромира (1980) // Маленькая энциклопедия



**Можей Н.П.**

Канд. физ.-мат. наук, доцент, докторант КГУ


**СЕКЦИОННАЯ КРИВИЗНА ТРЕХМЕРНЫХ РИМАНОВЫХ ОДНОРОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ**


***Аннотация***

*Целью работы является описание инвариантных аффинных связностей на трехмерных римановых однородных пространствах. Проведена полная локальная классификация римановых однородных пространств, что эквивалентно описанию эффективных пар алгебр*

*Ли, допускающих инвариантную невырожденную билинейную форму на изотропном модуле. Описаны также все инвариантные аффинные связи вместе с тензорами кривизны и кручения.*

**Ключевые слова:** аффинные связности, однородные пространства, алгебры Ли.
**Key words:** affine connections, homogeneous spaces, Lie algebras.

Пусть $M$ – многообразие размерности 3, на котором транзитивно действует группа $\bar{G}$, ($M$, $\bar{G}$) – однородное пространство, $G = \bar{G}_x$ – стабилизатор произвольной точки $x \in M$. Пусть $\bar{g}$ – алгебра Ли группы Ли $\bar{G}$, а $g$ – подалгебра, соответствующая подгруппе $G$. Изучая однородные пространства важно рассматривать не саму группу $\bar{G}$, а ее образ в Diff($M$), другими словами, достаточно рассматривать только эффективные действия группы $\bar{G}$ на многообразии $M$. Строение пар групп Ли ($\bar{G}$, $G$), соответствующих данной эффективной паре алгебр Ли ($\bar{g}$, $g$), было описано в [1], т.е. проблема классификации однородных пространств сводится к классификации пар.

В дальнейшем будем предполагать, что $G$ – связная подгруппа, что всегда можно сделать, ограничиваясь локальной точкой зрения, следовательно можно заменить требование $G$-инвариантности на инвариантность относительно соответствующих действий алгебры Ли $g$. Отображение

$$\rho\colon \bar{g} \to gl(\bar{g}/g), \qquad x \longmapsto \mathrm{ad}|_{\bar{g}/g}\, x$$

называется *изотропным представлением* подалгебры $g$. Риманово однородное пространство задается тройкой ($\bar{G}$, $M$, ρ), где $\bar{G}$ - связная группа Ли, $M$ является связным гладким многообразием с транзитивным действием $\bar{G}$, а ρ - инвариантная риманова метрика на M. Инвариантные римановы метрики ρ на $M$ находятся во взаимно-однозначном соответствии с инвариантными симметрическими невырожденными билинейными формами $B$ на $G$-модуле $\bar{g}/g$. Поскольку каждая инвариантная риманова метрика определяет инвариантную аффинную связность, $g$-модуль $\bar{g}/g$ точен. Ограничимся случаем с ненулевым стабилизатором, т.к. все остальные римановы однородные пространства - только трехмерные группы Ли с инвариантной метрикой. Для нахождения всех изотропно-точных пар нужно классифицировать (с точностью до изоморфизма) все точные трехмерные $g$-модули $U$ (это эквивалентно классификации всех подалгебр в $gl(3, \mathrm{R})$ с точностью до сопряженности), а далее классифицировать (с точностью до эквивалентности) все пары ($\bar{g}$, $g$) такие, что $g$-модули $\bar{g}/g$ и $U$ эквивалентны и выбрать пары, допускающие риманову метрику. Далее описать все такие формы $B$ с точностью до индуцированного действия Aut($\bar{g}$, $g$):

| | Таблица умножения | $B$ | |
|---|---|---|---|
| 1.3.1 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & 0 & 0 \\ u_2 & -u_1 & 0 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \varepsilon_1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & \varepsilon_1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & \varepsilon_2 \\ \hline \end{array}$ | $\varepsilon_1, \varepsilon_2 = \pm 1$ |
| 1.3.2 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & 0 & u_1 \\ u_2 & -u_1 & 0 & 0 & u_2 \\ u_3 & 0 & -u_1 & -u_2 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \varepsilon & 0 & 0 \\ \hline 0 & \varepsilon & 0 \\ \hline 0 & 0 & a \\ \hline \end{array}$ | $\varepsilon = \pm 1$, $a \neq 0$ |
| 1.3.3 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & e_1+u_3 & 0 \\ u_2 & -u_1 & -e_1-u_3 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & b \\ \hline \end{array}$ | $ab \neq 0$ |
| 1.3.4 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & -e_1+u_3 & 0 \\ u_2 & -u_1 & e_1-u_3 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & b \\ \hline \end{array}$ | $ab \neq 0$ |
| 1.3.5 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & e_1 & 0 \\ u_2 & -u_1 & -e_1 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & \pm 1 \\ \hline \end{array}$ | $a \neq 0$ |
| 1.3.6 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & -e_1 & 0 \\ u_2 & -u_1 & e_1 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & \pm 1 \\ \hline \end{array}$ | $a \neq 0$ |
| 1.3.7 | $\begin{array}{c|cccc} & e_1 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & -u_2 & u_1 & 0 \\ u_1 & u_2 & 0 & u_3 & 0 \\ u_2 & -u_1 & -u_3 & 0 & 0 \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \varepsilon & 0 & 0 \\ \hline 0 & \varepsilon & 0 \\ \hline 0 & 0 & a \\ \hline \end{array}$ | $\varepsilon = \pm 1$, $a \neq 0$ |
| 3.5.1 | $\begin{array}{c|cccccc} & e_1 & e_2 & e_3 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & e_3 & -e_2 & -u_3 & 0 & u_1 \\ e_2 & -e_3 & 0 & e_1 & -u_2 & u_1 & 0 \\ e_3 & e_2 & -e_1 & 0 & 0 & -u_3 & u_2 \\ u_1 & u_3 & u_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ u_2 & 0 & -u_1 & u_3 & 0 & 0 & 0 \\ u_3 & -u_1 & 0 & -u_2 & 0 & 0 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$ | ± |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.5.2 | $\begin{array}{c\|cccccc} & e_1 & e_2 & e_3 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & e_3 & -e_2 & -u_3 & 0 & u_1 \\ e_2 & -e_3 & 0 & e_1 & -u_2 & u_1 & 0 \\ e_3 & e_2 & -e_1 & 0 & 0 & -u_3 & u_2 \\ u_1 & u_3 & u_2 & 0 & 0 & e_2 & e_1 \\ u_2 & 0 & -u_1 & u_3 & -e_2 & 0 & e_3 \\ u_3 & -u_1 & 0 & -u_2 & -e_1 & -e_3 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{\|c\|c\|c\|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & a \\ \hline \end{array}$ | $a \neq 0$ |
| 3.5.3 | $\begin{array}{c\|cccccc} & e_1 & e_2 & e_3 & u_1 & u_2 & u_3 \\ \hline e_1 & 0 & e_3 & -e_2 & -u_3 & 0 & u_1 \\ e_2 & -e_3 & 0 & e_1 & -u_2 & u_1 & 0 \\ e_3 & e_2 & -e_1 & 0 & 0 & -u_3 & u_2 \\ u_1 & u_3 & u_2 & 0 & 0 & -e_2 & -e_1 \\ u_2 & 0 & -u_1 & u_3 & e_2 & 0 & -e_3 \\ u_3 & -u_1 & 0 & -u_2 & e_1 & e_3 & 0 \end{array}$ | $\begin{array}{\|c\|c\|c\|} \hline a & 0 & 0 \\ \hline 0 & a & 0 \\ \hline 0 & 0 & a \\ \hline \end{array}$ | $a \neq 0$ |

Здесь $e_i$ - базис $g$, $u_i$ – дополнительный к $g$ в $\overline{g}$ ($i$=1, 2, 3).

Из трехмерных римановых однородных пространств следующие 7 соответствуют классификации Терстона:

- если стабилизаторы точек трехмерны, то тройка 3.5.1. задает евклидово пространство, 3.5.2. --- сферу, а 3.5.3. --- гиперболическое пространство;

- если стабилизаторы одномерны, то $M$ - $\overline{G}$-инвариантное расслоение над одной из двумерных геометрий. Метрика определяет связность, при нулевой кривизне связности 1.3.5. задает $S^2 \times E^1$, 1.3.6. задает $H^2 \times E^1$, а при ненулевой кривизне 1.3.3. задает SL(2, R), 1.3.7. задает нильгеометрию.

- 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4 – подалгебры в 3.5.1, 3.5.2 и 3.5.3 соответственно и задают те же однородные пространства.

Для каждого из указанных выше римановых однородных пространств найдена секционная кривизна

$$K(u_1,u_2)=\frac{B(R(u_1,u_2)u_1,u_2)}{B(u_1,u_1)B(u_2,u_2)-B(u_1,u_2)^2}:$$

| Номер тройки | $K(u_1,u_2)$ | $K(u_1,u_3)$ | $K(u_2,u_3)$ |
|---|---|---|---|
| 1.3.1. | 0 | 0 | 0 |
| 1.3.2. | $\frac{1}{a}$ | $\frac{1}{a}$ | $\frac{1}{a}$ |
| 1.3.3. | $\frac{3/4\,b+a}{a^2}$ | $-\frac{b}{4a^2}$ | $-\frac{b}{4a^2}$ |
| 1.3.4. | $\frac{3/4\,b-a}{a^2}$ | $-\frac{b}{4a^2}$ | $-\frac{b}{4a^2}$ |
| 1.3.5. | $\frac{1}{a}$ | 0 | 0 |
| 1.3.6. | $-\frac{1}{a}$ | 0 | 0 |
| 1.3.7. | $\frac{3}{4}a$ | $-\frac{a}{4}$ | $-\frac{a}{4}$ |
| 3.5.1. | 0 | 0 | 0 |
| 3.5.2. | $\frac{1}{a}$ | $\frac{1}{a}$ | $\frac{1}{a}$ |
| 3.5.3. | $-\frac{1}{a}$ | $-\frac{1}{a}$ | $-\frac{1}{a}$ |

**Литература**

1. Кобаяси, Ш. Основы дифференциальной геометрии / Ш. Кобаяси, К. Номидзу. – М.:Наука, 1981. – 344 с.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Бегун С.А.**
ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук,
**Якименко М. В.**
ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук

Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сои»
Российской академии сельскохозяйственных наук

### КОЛЛЕКЦИЯ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР РИЗОБИЙ СОИ ВИДОВ B. japonicum И S. fredii (ГНУ ВНИИ СОИ)

***Аннотация***

*Основной задачей исследований является изучение природных популяций клубеньковых бактерий сои Восточно-Азиатского региона, с целью выявления наиболее эффективных штаммов способных улучшать продукционные процессы растений сои и устойчивые к различным факторам среды. Коллекционные штаммы могут быть использованы в производстве бактериальных удобрений.*

**Ключевые слова:** ризобии, штаммы, виды, коллекция, соя.