Научные достижения 2016: математика, биология, физика и химия

Руководитель семинара А.К. Цих

П.И. Белобров[1,2]

[1]Институт биофизики СО РАН, Красноярск

[2]МОЛПИТ, Сибирский федеральный университет, Красноярск, http://molpit.org/

peter.belobrov@gmail.com

План доклада 6/10/2016

- Основные достижения, отмеченные Абелевской и Нобелевской премиями в 2016
  - Математика 15/3/2016
  - Биология (физиология и медицина) 3/10/2016
  - Физика 4/10/2016
  - Химия 5/10/2016
- Физические, химические, биологические …
  - Величины, процессы, характеристики, отношения, законы …
- Математика физики, химии и биологии
- Dipolic: что предстоит открыть и доказать
- Литература

Математика 15/3/2016

- **Сэр Эндрю Джон Уайлс** (*Sir Andrew John Wiles)*
- *«за его потрясающее доказательство Великой теоремы Ферма путём применения теории модулярности для полустабильных эллиптических кривых, открывающее новую эру в теории чисел»*
- The Abel Prize Laureate 2016 (pdf, 718КБ)
- Точка зрения участников семинара

Физиология и медицина 3/10/2016

- PIT00334 Nobel Prizes 2016 (Bio - 3/10)
- Ёсинори Осуми (Yoshinori Ohsumi)
- «за открытие механизмов аутофагии».
- Press Release (pdf, 2579КБ)
- Advanced Information (pdf, 229КБ)

Химия 5/10/2016

- Жан-Пьер Саваж (Jean-Pierre Sauvage), сэр Джеймс Фрейзер Стоддарт (Sir J. Fraser Stoddart) и Бернард Феринга (Bernard L. Feringa) за «проектирование и синтез молекулярных механизмов (for the design and synthesis of molecular machines)».
- Press Releas (pdf, 153КБ)
- Popular Information (pdf, 567КБ)
- Advanced Information (pdf, 804КБ)

Физика 4/10/2016

- ½ Дэвид Таулес (David J. Thouless), ½ Дункан Хэлдэйн (Duncan M. Haldane) и Майкл Костерлиц (J. Michael Kosterlitz) за «теоретические открытия топологических фазовых переходов и топологических фаз вещества (for theoretical discoveries of topological phase transitions and topological phases of matter)»
- Press Release (pdf, 149КБ)
- Popular Information (pdf, 424КБ)
- Advanced Information (pdf, 1772КБ)

http://molpit.org/blog

- Обратите внимание на имя Вадима Львовича Березинского, т.к. переход Березинского-Костерлица-Таулеса (ВКТ) много лет обсуждался в научной литературе.
  - Jorge V. José. **40 years of Berezinskii-Kosterlitz-Thouless theory**. World Scientific, 2013.
- По моему мнению, важную роль в выборе именно этих научных исследований в Нобелевском комитете сыграл январский обзор 2016 года
- {Kosterlitz2016} J. Michael Kosterlitz. Kosterlitz–Thouless physics: a review of key issues // *Rep Progress Phys* **79** (2), 026001 (2016).
- Самое замечательное открытие в 2016 - это обнаружение гравитационных волн. Хотя по стилю Нобелевского комитета присуждение премий в год открытия происходит крайне редко.

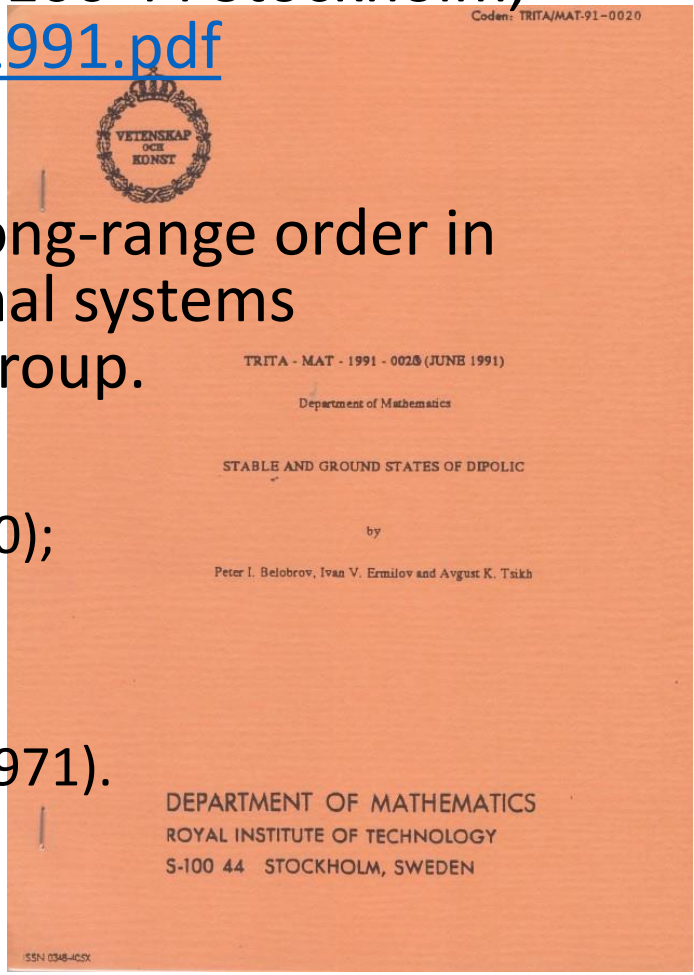
Kosterlitz–Thouless physics

ВКТ ➔ КТ когда, где и почему?

- «David and I congratulated ourselves on finding important new physics but our euphoria soon dissipated. We were informed that Berezinskii [47] had discussed the the vortex driven transition in a superfluid film a year earlier than our paper [18, 19]. Since neither of us knew any Russian we were blissfully unaware of this work while we were developing the basic physics of the vortex driven transition. For some unknown reason, our work seems to have had much greater impact than that of Berezinskii».
- «По какой-то неизвестной причине, наша работа, кажется, имел гораздо большее влияние, чем статья Березинского». [Kosterlitz2016]
- В.Л. Березинский. Низкотемпературные свойства двумерных систем с непрерывной группой симметрии. 2007. 229 с.

Dipolic http://molpit.org/page/36

- Belobrov P.I., Ermilov I.V., Tsikh A.K. **Stable and ground state of dipolic** // Preprint TRITA/MAT-91-0020 (June 1991), Dept Math, Royal Inst Tech, S-100 44 Stockholm, Sweden, 1991, 25 p. Dipolic\Dipolic1991.pdf
- [47] **Berezinskii** by [Kosterlitz2016]
- [13] **Berezinsky** V.L. Destruction of long-range order in one-dimensional and two-dimensional systems possessing a continuous symmetry group.
- I. Classic systems //
  - Zh. Eksp. Teor. Fiz. 59 (3), 906-920 (1970);
  - [Sov. Phys. JETP 32 (3), 493-500 (1971).
- II. Quantum systems //
  - Zh. Eksp. Teor. Fiz. 60 (3), 1144-1156 (1971).
  - [Sov. Phys. JETP 34 (3), 610-615 (1972).


Coden: TRITA/MAT-91-0020

VETENSKAP OCH KONST

TRITA - MAT - 1991 - 0020 (JUNE 1991)

Department of Mathematics

STABLE AND GROUND STATES OF DIPOLIC

by

Peter I. Belobrov, Ivan V. Ermilov and Avgust K. Tsikh

DEPARTMENT OF MATHEMATICS
ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
S-100 44 STOCKHOLM, SWEDEN

ISSN 0348-465X

Поля взаимодействия

- Кулоновский и дипольные потенциалы в 2D и 3D
  - 2D – log(r) or $1/r^2$ &
  - 3D – $1/r^3$
- 2D системы с 3D полями
- Теория Ландау-Пайерлса (sir Rudolf Ernst Peierls)
  - о невозможности 2D кристаллов
  - 2010 – Графен
- Уравнения Лапласа
- Граничные и самосогласованные условия

A Model of NDS – Hopf Soliton

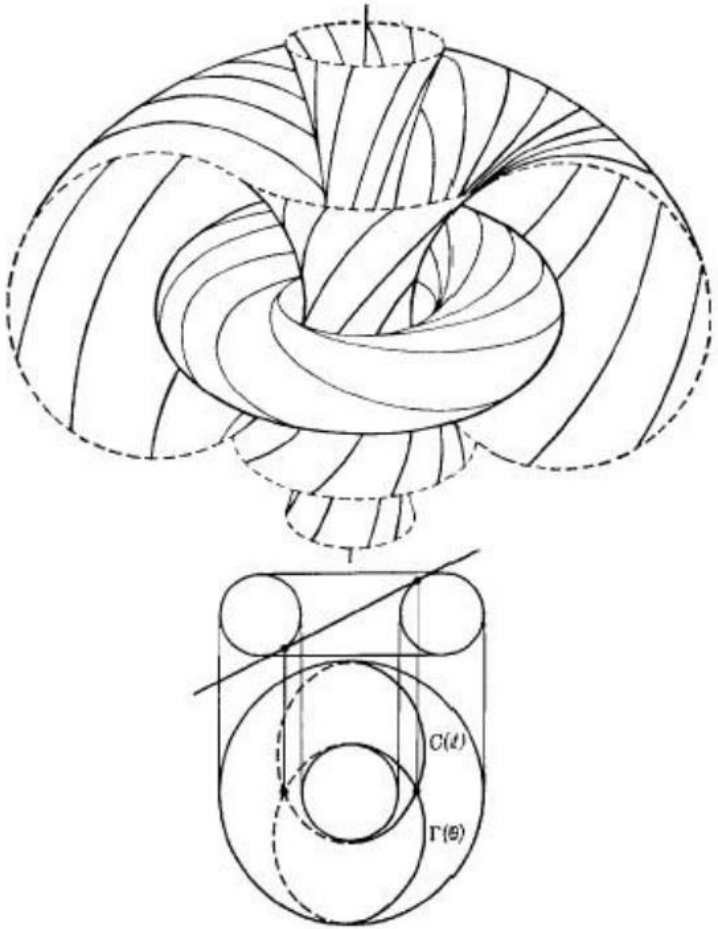
$$\boldsymbol{m}(x,y,z)$$

$$m_1(x,y,z)=\left(\frac{2}{1+r^2}\right)^2[-y-2xz+yr^2],$$

$$m_2(x,y,z)=\left(\frac{2}{1+r^2}\right)^2[x-2yz-xr^2],$$

$$m_3(x,y,z)=-1+\left(\frac{2}{1+r^2}\right)^2[2x^2+2y^2]\cdot$$

$$\mu=\frac{2}{1+r^2}$$



Singapore 2016 & Moscow 2015

Мера Хаусдорфа, Тамм и Хопф

- Théorème sur le tore de M. Villarceau (Yvon). Nouvelles annales de mathématiques, journal des candidats aux écoles polytechnique et normale, Sér. 1, 7 (1848), p. 345-347.
- Felix Hausdorff. Dimension und äußeres Maß // Mathematische Annalen 79 (1-2), 157-179 (1918).
- Ig. Tamm. Zur Quantentheorie des Paramagnetismus // Zeitschrift für Physik 32 (1), 582-595 (1925).
- Ig. Tamm. Über die Quantentheorie der molekularen Lichtzerstreuung in festen Körpern. Z. Phys. 60(5-6), 345-363 (1930).
- Heinz Hopf. Über die Abbildungen der dreidimensionalen Sphäre auf die Kugelfläche // Mathematische Annalen 104 (1), 637-665 (1931).
- Ig. Tamm. Über eine mögliche Art der Elektronenbindung an Kristalloberflächen // Zeitschrift für Physik 76 (11), 849-850 (1932).

- «лето это маленькая жизнь»