

ЧАСТЬ 7. ЖЗЛ В НАУКЕ

ТРИ СУДЬБЫ, ПОЛНЫЕ ВОЛНЕНИЙ, ТРЕВОГ И ОПАСНОСТЕЙ
(ЖОЗЕФ ФУРЬЕ, А.А. ВЛАСОВ, Б.П. БЕЛОУСОВ)

Д.И. Трубецков

Саратовский государственный университет

Название лекций – перефраз слов Араго о Фурье, который писал: «...поприще нашего товарища было наполнено тревогами и опасностями». Эти слова в равной степени относятся ко всем трем героям лекций.

Выдающийся французский математик и физик Жан Батист Жозеф Фурье родился 21 марта 1768 года в городе Осере (Оксерре). Он автор известной работы «Аналитическая теория тепла», которая сыграла значительную роль для развития математической физики. Именно Фурье вывел дифференциальное уравнение теплопроводности. Ему принадлежит и метод представления функции тригонометрическими рядами (ряды Фурье). Не менее известен интеграл Фурье.

В лекциях приводится вывод закона Фурье, связывающий плотность потока тепла с температурой, и уравнение теплопроводности. Приводится решение задачи о распространении тепла на уровне оценок. Дано построение особого (автомодельного) решения уравнения теплопроводности.

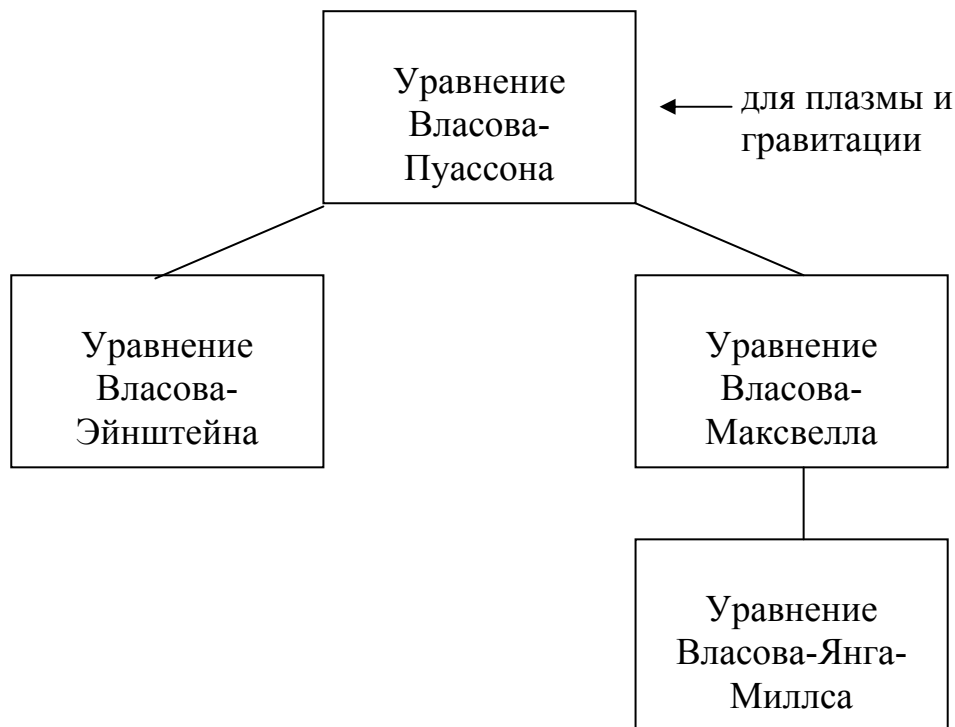
Рассказано о деятельности Фурье в Нормальной и Политехнической школах, о его участии в Египетском походе Наполеона, когда он был советником императора по науке и бессменным секретарем Египетского института, созданного по образцу Парижской академии наук, выполнял дипломатические поручения, о его делах по управлению Изерским департаментом, о сложностях жизни Фурье после второй реставрации. Наконец, в лекциях говорится о его работе в качестве директора статистической комиссии Сены, об избрании со второй попытки в Академию и о занятии должности секретаря Академии, на которой он оставался до своей смерти 15 мая 1830 года.

Второй герой повествования – Анатолий Александрович Власов, советский физик-теоретик, доктор физико-математических наук, выпускник МГУ, где он впоследствии работал (с 1944 года – профессор, в 1945-1953 годах – заведующий кафедрой). В 2008 году ему исполнилось бы 100 лет, и можно было бы отпраздновать семидесятилетие его знаменитой работы «О вибрационных свойствах электронного газа» (ЖЭТФ, 1938, т.8, №3, с. 291-318), в которой было выведено кинетическое уравнение плазмы, учитывающее коллективные взаимодействия между заряженными частицами (уравнение Власова).

Работы Власова подверглись жесткой критике, как оказалось впоследствии несправедливой, со стороны академиков В.Л. Гинзбурга,

Л.Д. Ландау, М.А. Леонтовича и В.А. Фока. Ситуация осложнялась тем, что Власов невольно оказался в центре идеологической и политической компании по борьбе с «физическим идеализмом» и «космополитизмом» в советской физике, в ходе которой теория относительности и квантовая механика объявлялись чуждыми духу марксистской философии и, следовательно, порочными. При этом подвергались травле и шельмовались крупнейшие физики страны Капица, Ландау, Фок, Френкель, Иоффе, Марков, Мандельштам. Любопытно, что за Власова заступились А.Д. Сахаров и Н.Н. Боголюбов. Приводится много исторических материалов, иллюстрирующих не на шутку разгоревшиеся страсти вокруг теории Власова. В лекции обсуждаются уравнения Власова и их место в физике сегодня.

В частности, приводится иерархия уравнений Власова, которая представлена на схеме.



Уравнение Власова описывает плазму, электронный газ, галактики, крупномасштабную Вселенную (см. схему).

50 лет назад в 1959 году в сборнике рефератов по радиационной медицине была опубликована статья Бориса Павловича Белоусова

«Периодически действующая реакция и ее механизм». Заметка в три страницы – описание эксперимента, который И.Р. Пригожин назвал самым важным экспериментальным событием ушедшего XX века.

Кратко обсуждается исторический фон, на котором жила и работала семья Белоусовых, а также некоторые работы, предшествующие открытию Б.П. Белоусова. В частности, упоминается лекция Роберта Лютера, прочитанная в Дрездене в 1906 году, и комментарий к ней, данный Нернстом.

Подробно рассказано о неудачных попытках опубликовать свои результаты и о том, как С.Э. Шноль «открыл Белоусова». Приводится простейшая математическая модель реакции, предложенная А.М. Жаботинским с соавторами. Рассказано о дальнейшей судьбе реакции, получившей название реакции Белоусова-Жаботинского, и о посмертной славе ее автора. Указывается на важную роль для дальнейшего развития научного направления, связанного с периодическими химическими реакциями, Всесоюзного симпозиума по колебательным процессам в биологических и химических системах, который состоялся в 1966 году в Пущино-на-Оке.

В заключение – для любознательных – концентрация реагентов для наблюдения реакции Белоусова-Жаботинского в объеме и в тонком слое в чашке Петри: Бромат калия – 0,3 М, Броммалоновая кислота – 0,1 М, Ферроин (комплекс железа с фенантролином) – 0,005 М, Серная кислота – 0,25 М.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. Араго “Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров” Том I. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000, сс.457-493.
2. Д.И. Трубецков. Какие даты круглыми назвать? // Изв. вузов – Прикладная нелинейная динамика. 2008. Т. 16, №3. С. 22.
3. А.С. Сонин “«Физический идеализм». История одной идеологической кампании” М.: Физматлит, 1994, 224с.
4. С.Э. Шноль “Герои, злодеи и конформисты российской науки. 2-е издание” М.: КРОН-ПРЕСС, 2001, сс.278-307.
5. Колебательные процессы в биологических и химических системах // Труды Всесоюзного симпозиума по колебательным процессам в биологических и химических системах. Пущино-на-Оке, 21 -26 марта 1966 года. М.: Наука. 1967.