



Век науки

Семинар «Диалог науки и религии»

Д. физ.-м. н., проф.
Виталий Леонидович Гапонцев
26 апреля 2018г.

Век науки

Возникновение современной науки: переход от индуктивного к дедуктивному периоду.

I. Единство источника религиозного и научного знания

Фалес Милетский 625-545 гг до Р.Х. - первая аксиоматическая система – Аристотель 384-322 гг до Р.Х. – формальная логика.

– **Основной постулат формальной логики:**

«По большей части будущее подобно прошедшему» (Аристотель).

«Что было, то и будет; что делалось, то и будет делаться, и нет ничего нового под солнцем» Книга Экклезиаста, Гл 1. (Соломон ~ X в до Р.Х.)

ВЫВОД: религиозные и научные знания имеют общую основу.

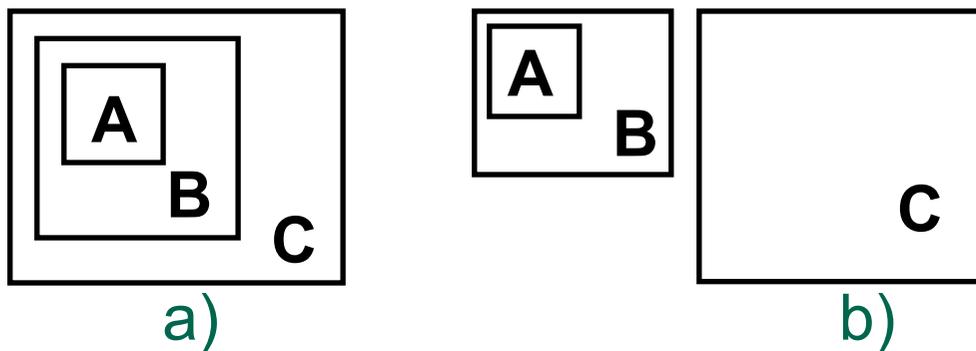
Соотношение научного и религиозного знания

Конструктивный принцип построения науки: разумное ограничение области анализа и последующая коррекция области.

1. Аксиома силлогизма:

«Если одна вещь (А) находится в другой (В), а эта другая (В) находится в третьей (С), то первая (А) также находится в третьей (С).

«Если одна вещь (А) находится в другой (В), а эта другая (В) находится вне третьей (С), то и первая (А) также находится вне третьей (С)» .



(см. Г.И. Челпанов. Учебник логики. М.:URSS. С. 133)

Это допущение локальности (а) и отрицание нелокальности (b).

2. Принцип причинности – всякое явление (следствие) имеет свою причину, предшествующую следствию.

Соотношение научного и религиозного знания

Принцип близкодействия – объединение принципов локальности и причинности. Пример: теория Максвелла электромагнитного поля.

Примеры из Ветхого и Нового Завета не согласующиеся с принципом локальности:

Дальнодействие:

- проникновение Иисуса в помещение сквозь закрытую дверь,
- чудо св. Николая – спасение моряков,
- обрушение стен Иерихона,
- переход евреев через Красное море,
- воды всемирного потопа и т.п.

Соотношение научного и религиозного знания

Примеры из Ветхого и Нового Завета не согласующиеся с принципом причинности:

К нарушению причинности приводят все пророчества, т.к. они предполагают, что будущее, настоящее и прошлое существуют совместно, но тогда следствие может опережать причину.

Пророчество Иезекииля о Тире и Сидоне:

.зафиксировано в Септуагинте в III—I в. до Р.Х.,

.временные рамки: 573 г. до Р.Х. - 1291 г. от Р.Х.,

.события происходят в нашем мире и высказано в 571 г. до Р.Х.,

.они описаны в ряде исторических источников.

Как пророчество, так и его исполнение допускают анализ методами принятыми в исторической науке.

ВЫВОД:

- Священное Писание допускает, что пространство-время *нашего мира* имеют как свойства локальности его объектов, так и свойство их нелокальности,
- научный подход вплоть до XX в. опирался на принципы локальности и причинности, которые в итоге слились в принцип близкодействия, что содействовало бурному развитию науки и ее отдалению от религии.

Представления религии о пространстве – времени шире чем у классической науки.

Кризис научных представлений в XX в.

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$

- сверхпроводимость (нобелевская премия),
- сверхтекучесть (нобелевская премия),
- спинодальный распад (теория Кана-Хилларда),
- реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др. явления нелинейной химической кинетики.

Частный характер описываемых явлений!

Пути разрешения кризиса

Таким образом, конструктивное ограничение локальным описанием реальности исчерпало себя к началу XX в.

Гипотеза слабой нелокальности:

А) сплошную среду можно разбить на малые области в пределах которых выполняются все соотношения характерные для изолированных систем,

Б) скорость изменения локального состояния в этих областях определяется состояниями во всей пространственно-временной окрестности области,

В) влияние удаленных областей на скорость изменения локального состояния быстро убывает по мере роста величины интервала между данной областью и «точкой» расположения области, оказывающей влияние.

Гипотеза слабой нелокальности. Реализация в термодинамике

Основное уравнение термодинамики (уравнение Гиббса)

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спиnodальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 явления нелинейной химической кинетики.
 Частный характер описываемых явлений!

Гипотеза слабой нелокальности. Реализация в термодинамике

Для функционалов в рамках гипотезы слабой нелокальности справедливо разложение

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

- Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спинодальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др. явления нелинейной химической кинетики.
- Частный характер описываемых явлений!**

взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

- Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спинодальный распад (теория Кана-Хилларда).

взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розен-Подольского. V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint_V [f(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

- Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - спинодальный распад (теория Кана-Хилларда),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.

что обеспечивает выполнение принципа соответствия и гарантирует реализацию всех полученных ранее в термодинамике классических результатов.

Гипотеза слабой нелокальности. Реализация в термодинамике

Основное уравнение термодинамики (уравнение Гиббса) – источник всех уравнений, описывающих как равновесные, так и неравновесные состояния. Например, химическое равновесие описывает уравнение

1. Взаимодействие со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена Подольского, V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint [V(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
- сверхтекучесть (нобелевская премия),
- спинодальный распад (теория Кана-Хилларда).

В случае локальной термодинамики (вариант гипотезы локального равновесия) – это алгебраическое уравнение

1. Взаимодействие со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена Подольского, V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint [V(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
- сверхтекучесть (нобелевская премия),
- спинодальный распад (теория Кана-Хилларда).

В случае нелокальной термодинамики (вариант гипотезы нелокального равновесия) – это интегральное уравнение типа неоднородного уравнения Фредгольма I – ого рода

1. Принцип Маха: наличие инертной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (конец XIX в.).
2. Явление квантовой запутанности (парадокс Эйнштейна-Розена Подольского, V-й Сольвеевский конгресс, 1923 г.).
3. Метод функционала свободной энергии Гинзбурга-Ландау:

$$F = \iiint [V(x) + \alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)]dV$$

Учет нелокальности - $\alpha(df/dx)^2 + \beta(d^2f/dx^2)$
- сверхпроводимость (нобелевская премия),
- сверхтекучесть (нобелевская премия),
- спинодальный распад (теория Кана-Хилларда),
- реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
- явления нелинейной химической кинетики.

Гипотеза слабой нелокальности. Реализация в термодинамике

В случае неравновесных систем из основного уравнения термодинамики (уравнения Гиббса) возникают уравнения переноса вещества, энергии, количества движения и т.п.

- в классическом варианте локальной термодинамики – это дифференциальные уравнения, которые описывают эволюцию непрерывных решений.

- в варианте нелокальной термодинамики мы получаем интегро-дифференциальные уравнения, которые могут описывать и эволюцию разрывных решений, т.е. возникновение и исчезновение границ, как в пространстве, так и во времени.

Гипотеза слабой нелокальности. Реализация в термодинамике

Первые конкретные результаты

Гапонцев В. Л., Селезнев В.Д., Гапонцев А. В. Распад равновесной межфазной границы в сплавах замещения при механосплавлении // Физика металлов и металловедение, 2017, т. 118, № 7, с. 665-678.

Дана интерпретация образования пространственных модуляций состава в образцах, полученных механосплавлением порошков чистых металлов Cu–Co, Cu–Fe, Fe–Cr–Sn

Гапонцев В.Л., Гапонцев А.В. Согласованное определение равновесных пределов растворимости, положения спинодали и коэффициента поверхностного натяжения твердого раствора замещения // Физика металлов и металловедение, 2018 (готовится к печати)

Проведена ревизия теории Гиббса бинарных гетерогенных сплавов замещения. Предложена новая методика для CALPHAD

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

О характере математических «спекуляций»:

Вигнер Е. Непостижимая эффективность математики в естественных науках // Успехи физических наук, 1968, Т. 94, вып. 3, с. 535-546.

Путь к корням и обратно: два этапа построения аксиоматических систем - индуктивные и дедуктивные логические понятия.

Гипотеза слабой нелокальности относится к такого рода математическим «спекуляциям». Она «вписана» в термодинамику - область физики, опирающуюся на небольшое число твердо установленных опытных законов и применение математики. Термодинамика имеет наиболее широкую область применения среди физических дисциплин.

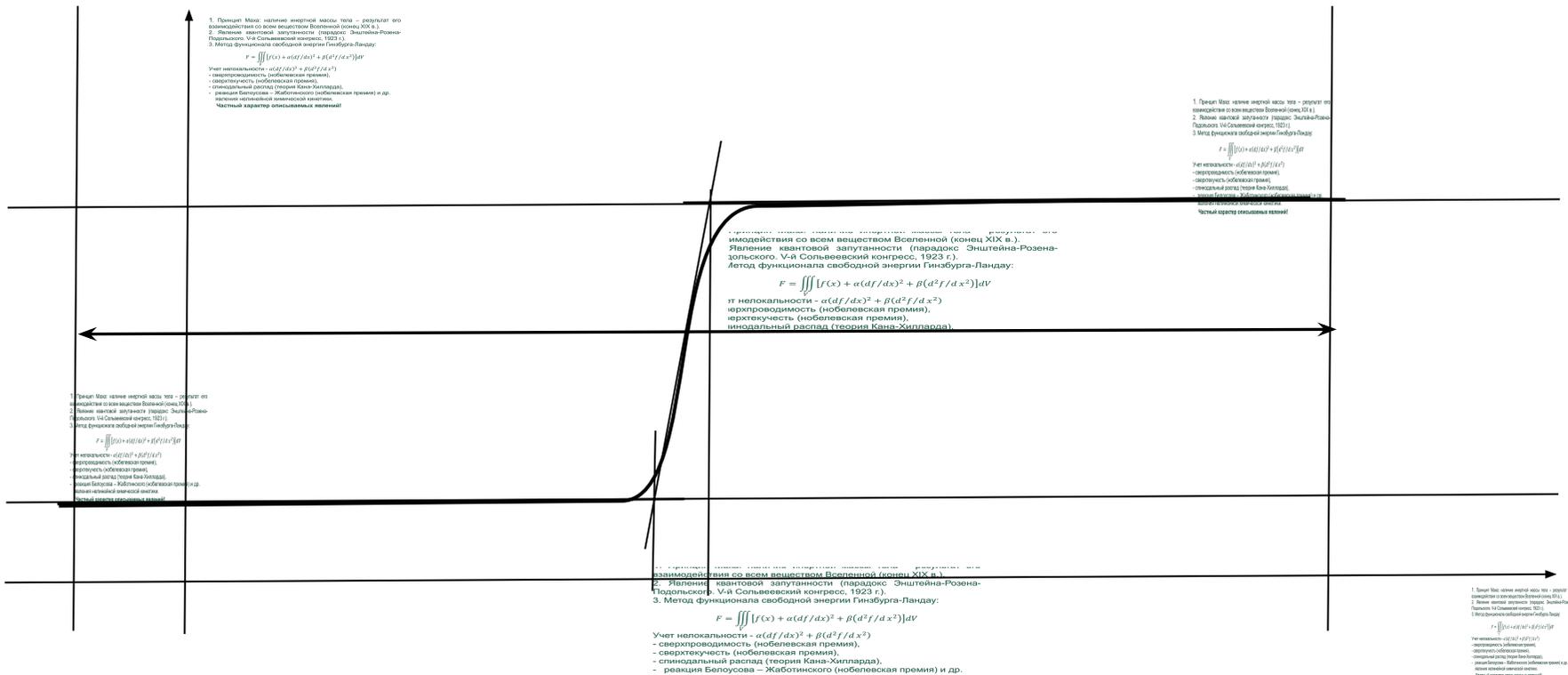
Имеет смысл рассмотреть **общие следствия** этой гипотезы.

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

А) Сформулирован общий подход к описанию формирования, эволюции и исчезновения границ. Установлена роль коллективного взаимодействия.

Примеры границ:

1. Металлический сплав Cu-Fe, профиль концентрации



Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

Примеры границ:

2. Ареальная лингвистика: границы между диалектами (Англия) проявляют стремление к спрямлению, т.е. к минимизации длины - это проявление действия поверхностного натяжения, связанного с выталкиванием носителей диалекта в его собственную область существования. Аналогия с выталкиванием атомов железа из области занятой медью и наоборот.

3. Церковные расколы. Раскол в Русской православной церкви.
Теория Тойнби «вызов-ответ» и современная история России.

Св. ап. Павел: «...должны быть и разделения между вами, чтобы выделились сильнейшие»

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

Б) Преодоление детерминизма Лапласа

Учтем, что профиль концентрации в другом масштабе – это разрывное решение.

1. Принцип Маха: наличие инерционной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (Ландау, ДИХ, # 1).
 2. Решение квантовой запутанности (парадокс) Эйнштейна-Розена-Подольского. УА Сильверштейн (контрпр. 1923 г.).
 3. Метод функционала свободной энергии Гиббса-Генду.

$$F = \int \int \int [f(x) + \alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)] dV$$

 Учет нелокальности: $-\alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - стандартный разряд (теория Кэла-Уиттерса),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 наличие нелокальной взаимосвязи элементов.
 Частный характер описываемых явлений!

1. Принцип Маха: наличие инерционной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (Ландау, ДИХ, # 1).
 2. Решение квантовой запутанности (парадокс) Эйнштейна-Розена-Подольского. УА Сильверштейн (контрпр. 1923 г.).
 3. Метод функционала свободной энергии Гиббса-Генду.

$$F = \int \int \int [f(x) + \alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)] dV$$

 Учет нелокальности: $-\alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - стандартный разряд (теория Кэла-Уиттерса),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 наличие нелокальной взаимосвязи элементов.
 Частный характер описываемых явлений!

$L \sim 1 \text{ cm}$

1. Принцип Маха: наличие инерционной массы тела – результат его взаимодействия со всем веществом Вселенной (Ландау, ДИХ, # 1).
 2. Решение квантовой запутанности (парадокс) Эйнштейна-Розена-Подольского. УА Сильверштейн (контрпр. 1923 г.).
 3. Метод функционала свободной энергии Гиббса-Генду.

$$F = \int \int \int [f(x) + \alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)] dV$$

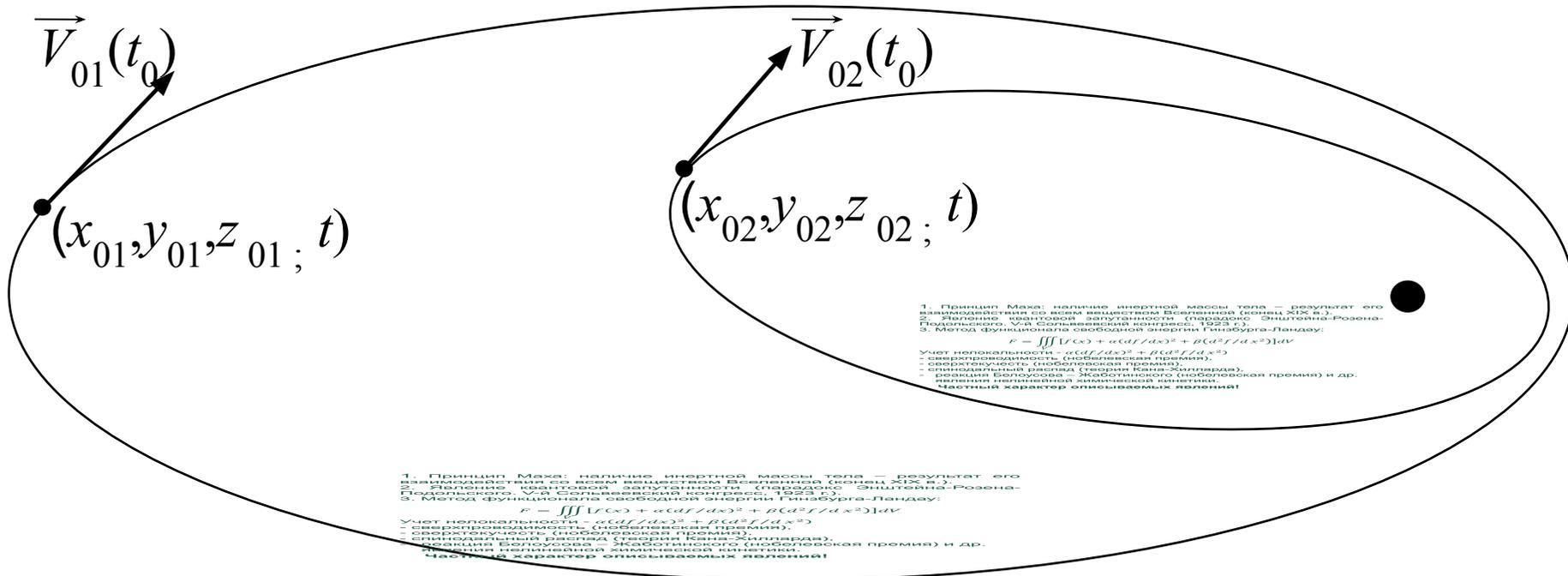
 Учет нелокальности: $-\alpha \Delta f / \Delta x^2 + \beta (\Delta^2 f / \Delta x^4)$
 - сверхпроводимость (нобелевская премия),
 - сверхтекучесть (нобелевская премия),
 - стандартный разряд (теория Кэла-Уиттерса),
 - реакция Белоусова – Жаботинского (нобелевская премия) и др.
 наличие нелокальной взаимосвязи элементов.
 Частный характер описываемых явлений!

Гипотеза слабой нелокальности.

Общие последствия

Историческая справка

Дифференциальное и интегральное исчисление и механика созданы Ньютоном с учетом его религиозных представлений



«Закон» = уравнение,

«свобода воли» = выбор НУ (начальных условий)

Гипотеза слабой нелокальности.

Общие последствия

Нелокальность

↓
Интегро – дифференциальные уравнения
порождают

множество дифференциальных уравнений (ДУ) различного порядка, которые имеют разрывные решения. На разрывах требуется формулировать дополнительные НУ, которые м.б. извлечены из новых ДУ и т.д.

Возникает бесконечная система ДУ и соответствующих им НУ.

1. Это делает невозможным детерминизм Лапласа в основе которого лежит требование точного знания уравнений и начальных условий для всех тел Вселенной.

2. С позиций Ньютона – область «закона» (ДУ) и «воли» (НУ) возрастают и взаимопроникают. Если «закон» (ДУ) трактовать как «волю» Творца, то можно сказать, что происходит согласование «воли» творения и «воли» Творца. **(Кв. зап!)**

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

3) Недостаточность формальной логики, относительность понятий локальность и нелокальность.

Область ограниченная радиусом ядра функционала как бы является «атомом-событием», где нет основания для применения принципа причинности.

Иерархии скоростей переноса информации соответствует иерархия уровней значений радиусов ядра и уровней масштабов областей проявления нелокальности.

С т.з. феномена квантовой запутанности наш мир можно рассматривать как такую область (скорость переноса информации бесконечна), но с т.з. «внутреннего» описания, ориентированного на конечность скорости света для нас имеет место причинная связь событий.

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

Вместо упорядочения событий в соответствии с причинно-следственными связями (уравнениями) следует использовать упорядочение по всем возможным «траекториям» эквивалентным ДУ +НУ.

Каждая «траектория» однозначно характеризуется значениями интегралов движения (значениями инвариантов «траектории»), то речь идет об упорядочении по множеству инвариантов всех «траекторий»

Упорядочение по «смыслам» (термин А.Б. Ефимова, из частной беседы в 2013 г.). «Смысл» = набор значений инвариантов.

С учетом разрывности решений множество «смыслов» может иметь мощность больше мощности континуума.

Общие последствия

А) Выбор между эволюционизмом и креационизмом является по-видимому ложной проблемой. Выбор не нужен ввиду относительности пары понятий локальность – нелокальность. В определенном отношении творение мироздания и человека, грехопадение, приход в мир смерти, а также эволюция биологических видов, включая человека существуют как единое целое, но в других отношениях они распадаются и только представляются нам в виде несовместимых друг с другом цепочек событий.

Б) Слово грех переводится с греческого, как промах. В свете сказанного у нас невероятное число возможностей совершить промах, он неизбежен без помощи свыше.

Потому и сказано: «...аз есмь дверь и путь. Пастырь добрый, а кто входит инуде – тот вор и разбойник».

Гипотеза слабой нелокальности. Общие последствия

Интегро - дифференциальные уравнения предложенного вида ведут к некорректно поставленным задачам математики

- а) они включаются в круг задач термодинамики, описывающих широкие классы макроскопических систем и
- б) они позволяют проводить осмысленное описание ряда ситуаций упомянутых в Библии и не имеющих осмысления в рамках традиционных представлений науки.

Наука начинает говорить на языке пригодном для более полного восприятия Откровения

и потому: «Век науки» ~ 2500-3500 лет (~ от исхода евреев из Египта до современности).

Внимание! Халява заканчивается! Об этом говорит смущенная улыбка математиков при разговоре с ними о множествах разрывных решений от которых наука благоразумно ушла 2500 лет назад. **Чем сердце успокоить?**

Псалтирь - о границах!

Псалом Давиду, о мирстем бытии, 103

Восходят горы и низходят поля в место, еже основал еси им. Предел положил еси им, его же не прейдут, ниже обратятся покрыти землю.

Горы высокие еленем, камень прибежище заяцем. Сотворил еси луну во времена, солнце позна запад свой. Положил еси тьму, и бысть ночь, в ней же пройдут вси звери дубравнии. Скимнии рыкающие, восхитити и взыскати от Бога пищу себе. Возсия солнце и собрашися и в ложах своих лягут. Изыдет человек на дело свое и на делание свое до вечера. Яко возвеличаша дела Твоя, Господи, вся премудростию сотворил еси, исполнися земля твари Твоея. Сие море великое и пространное, тамо гади, ихже несть числа, жвотная малая с великими, тамо корабли преплавают, змий сей, его же создал еси, ругатися ему.