

Физические поля (поля взаимодействия и поля переноса)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткая история определений понятия "физическое поле".
2. Краткий анализ истории представлений о природе физического поля.
3. Два разных варианта физического поля
4. Описание поля взаимодействия
5. Описание поля переноса
6. Обобщенное физическое поле взаимодействия

1. Краткая история определений понятия "физическое поле".

Общепринятого ответа на вопросы, что такое физическое поле, что такое заряды поля и какова природа взаимодействия физических систем в физическом поле, в настоящее время нет. Определение понятия "физическое поле" исторически неоднократно менялось. Этот исторический процесс исчерпывающе и кратко рассмотрено в монографии О.Репченко (2008). В XIX веке под "физическим полем" понимали сплошную среду, которая могла перетекать и вращаться. Такую среду называли **эфиром**, в котором возмущения создаются находящимися в эфире материальными объектами (заряженными системами). Пространства, окружающие заряженные системы, часто называют **оболочками** этих систем. Считается, что эти оболочки взаимодействуют друг с другом, а их взаимодействие обеспечивается с помощью полевой среды. В теории эфира физическое поле представляется, как сплошная среда, находящаяся в неравновесном состоянии под воздействием заряженных систем.

В XX веке теорию эфира отвергли, заменив ее математической теорией пустого четырехмерного пространства-времени. В рамках этой теории, как сказано в Википедии, "*Поле в физике — одна из форм материи, характеризующая все точки пространства и времени, и поэтому обладающая бесконечным числом степеней свободы*". Реальная полевая среда стала рассматриваться как математическая функция. Возникла квантовая теория поля, которая заменила динамику сплошной среды перемещением в пустом пространстве дискретных переносчиков взаимодействия заряженных систем. Пространство, в котором находятся заряженные системы, стали называть **физическим вакуумом**.

Конец XX века и начало XXI века ознаменовались стремлением к возврату к теории эфира (В.Ацюковский, 2003). Некоторые ученые стали называть эфир иначе, например, гравитонной средой (В.Пакулин, 2004, 2010), то есть средой, состоящей из материальных объектов, называемых гравитонами. О.Репченко (2008) объединил все эти термины термином **полевая среда**. Он, в частности, указывает, что сейчас под термином "физическое поле" "*понимают некоторого посредника, благодаря которому действие от одного тела передается к другому на расстоянии*". Можно также сказать: от одной физической системы к другой или от одного физического объекта к другому.

Наконец, всё чаще высказываются мнения о том, что физическое поле нельзя считать формой материи, что поле это система уравнений, определяющая состояние среды и взаимодействие физических систем в среде, которая и является формой материи. Автор данной статьи придерживается такой трактовки определения понятия "физическое поле".

2. Краткий анализ истории представлений о природе физического поля.

История развития представлений о природе физического поля описана во введении к работам В.Пакулина (2004, 2010) как борьба **рационализма** (рационально-физического метода описания окружающего мира) и **формализма** (формально-математического

метода), и она иллюстрируется в этих работах убедительным графиком, на котором в произвольном масштабе по оси ординат указано количество работ рационалистов (выше оси времени), и количество работ формалистов (ниже оси). Приведены также имена наиболее выдающихся представителей обоих направлений.



Под **формализмом** понимается примат описания физических явлений средствами математики, опирающейся на законы формальной логики, стремление подтвердить выводы математических теорий экспериментальными данными и пренебрежение теми данными, которые эти выводы не подтверждают. Примечательна в этом плане цитата из известных лекций Р.Фейнмана: *"Полей не существует. Вы же не можете потрогать магнитное поле руками. Поле – это всего лишь математические функции координат и времени"*.

Под **рационализмом** понимается опора на опыт, поиск в явлениях их физического содержания, использование математики как вспомогательного средства, описывающего, а не предписывающего правила поведения физических объектов. Рационализм в физике опирался и опирается на **вихревую природу** движения материи, в том числе, на вихревую природу объектов физических полей, и на существование **реальной среды**, в которой осуществляется это движение.

Судя по приведенному выше графику и по фактическому всплеску количества работ физиков-рационалистов, наше время является началом очередной эпохи рационализма. Современные представители этого направления отрицают представление о пустоте мирового пространства и вновь возвращаются к идее о среде, заполняющей его. А.Акимов и Г.Шипов (1996), резко критикуемые современной официальной наукой, оставляют в силе понятие о физическом вакууме, но наделяют его свойствами реальной среды. С.Кадыров и О.Бондаренко (2000, 2005) развивают представление об уровневой структуре материи. В.Ацюковский (2003) решительно возвращается к понятию эфира, обладающего свойствами вязкого сжимаемого газа. В.Пакулин (2007, 2010) вводит понятие **гравитонной среды**, утверждая, что *"эфир, поле, физический вакуум – это игра словами для обозначения одной и той же сущности"*. Этот же подход развивается в работе И.Мисюченко (2009). О.Репченко (2005) обходит "игру терминами", применяя для уровня электромагнитного поля понятие **"полевая среда"**. Но суть одна и та же, разница лишь в различных моделях объектов поля и в различных терминах, применяемых разными авторами.

Процесс систематизации физических величин приводит к выводу о том, что только представление о наличии реальной полевой среды позволяет логично и обоснованно выстроить систему физических величин.

Как и полагается при борьбе идей, в период господства одного направления предаются остракизму сторонники другого направления. В XX веке работы рационалистов стали объявляться официальными научными органами "лженаукой". Во всяком случае это характерно для Российской Академии наук. Наглядным примером борьбы с "лженаукой" является травля в 60-80-х годах XX века выдающегося ученого А.Вейника, труды которого положили начало развитию нового научного направления – энергодинамики. Но история XX века научила быть осторожным в выводах по поводу лженауки, помня историю с травлей кибернетиков и генетиков в СССР. С последнего десятилетия XX века работы рационалистов в связи с развитием Интернета заглушить уже стало невозможно. Но пробиться им с публикациями в российские академические журналы пока еще удается с трудом, что вредит больше академическим журналам, чем самим рационалистам, к чьим услугам имеется интернет.

3. Два разных варианта физического поля

Напряженное состояние полевой среды может быть следствием двух причин. Первая из них и наиболее часто рассматриваемая – внесение в полевую среду заряженной системы (заряженного тела). Если скоро в среде имеется много заряженных систем, то появляются **силы взаимодействия** этих систем друг с другом. Отсюда произошло еще одно понятие "**силовое поле**". Хотя это понятие не может полностью заменить понятие "физическое поле". Ведь состояние любого участка среды, в принципе, может определяться полем одной заряженной системы, находящейся на этом участке. И при этом можно рассматривать напряженность оболочки только этой заряженной системы, не рассматривая силы ее взаимодействия с другими системами.

Вторая причина создания неравновесного состояния среды – неравномерное распределение параметров среды, например, вследствие неравномерности плотности частиц, составляющих среду, из-за различного рода флуктуаций. В этом случае также существуют силы, стремящиеся устранить неравномерность среды путем **переноса** частиц среды. Но в данном случае нет повода говорить о взаимодействии заряженных систем.

Таким образом, понятие "физическое поле" объединяет сейчас названия двух вариантов неравновесного состояния среды, которые следует поэтому и называть по-разному, например, **полем взаимодействия** и **полем переноса**.

Состояния среды в обоих случаях характеризуются потенциалами, но определяемыми разными уравнениями. В поле взаимодействия существует **потенциал поля**, обозначаемый символами φ (скалярная величина в центральном поле) или A (векторная величина в вихревом поле). В поле переноса рассматривается **потенциал системы**, не имеющий пока общепринятого символа. В термодинамике его обозначают символом P , этот символ и будем применять.

Между полем взаимодействия и полем переноса имеется одно очень важное различие. При использовании поля взаимодействия неравновесное состояние среды характеризуется градиентом потенциала поля (**напряженностью поля**) $E = \text{grad } \varphi$, а при использовании поля переноса неравновесное состояние среды характеризуется **разностью потенциалов** ΔP между системой и окружающей ее средой или (внутри неравновесной системы) разностью между потенциалами подсистем, находящихся в разных местах системы.

4. Описание поля взаимодействия

Вокруг любой заряженной системы (заряженного тела) возникает неравновесное состояние поля. На том участке среды, где наиболее сильно ощущается неравновесное состояние (в **оболочке** заряженной системы), создаются местные потоки квантов среды. В зависимости от характера этих потоков возмущенную область (оболочку системы)

называют электрическим полем, магнитным полем, гравитационным полем, полем ядерных сил и проч.

Поле взаимодействия представляют в физике в виде векторного поля неравномерного распределения физической величины, называемой **потенциалом поля**, градиент которого называют **напряженностью поля**. Потенциал поля является скалярной величиной, градиент потенциала (напряженность поля) всегда величина векторная. Произведение напряженности поля на величину **заряда системы**, внесенной в поле, является **силой взаимодействия** этой системы с полеобразующей системой.

В статье, посвященной уровневой физике, **электромагнитным полем** В.Пакулиным (2011) назван отдельный уровень на схеме уровневого строения структуры материи. В.Пакулин полагает, что на этом уровне должны находиться все поля взаимодействия, поскольку природа их взаимодействия одна и та же: гидродинамическое взаимодействие вихревых объектов оболочек заряженных систем, состоящих из одних и тех же частиц – гравитонов. По нашему мнению, называть данный уровень электромагнитным полем не следует, это всё же не электромагнитное поле, а уровень структуры материи, который описывается системой уравнений электромагнитного поля. Возможно, более правильным названием этого уровня была бы **гравитонная среда**.

Электромагнитное поле имеет две математические формы описания поля (сокращенно – две **формы поля**): **центральное** (электрическое) поле и **вихревое** (магнитное) поле.

5. Описание поля переноса

Поля переноса описывают более низкий уровень структуры материи, называемый “Вещество”. Как уже говорилось, **поле переноса** – это поле неравномерного распределения скалярной физической величины, называемой **потенциалом системы**. В поле переноса нет градиента потенциала системы, а рассматривается **разность потенциалов** между системой и средой или соседними системами. В отличие от поля взаимодействия, поле переноса не характеризуется зарядом тела.

Силы, воздействующие на материальные энергоносители, находящиеся в поле переноса, возникают как следствие наличия разности потенциалов. К разностям потенциалов в поле переноса относятся, например, перепад давлений в гидравлической форме движения, температурный напор в тепловой форме движения, разность плотностей или разность концентраций в диффузионной форме движения.

В.Эткин (2005) называет разности потенциалов в поле переноса “**термодвижущими силами**”, термином, введенным в 1931 г. Л.Онзагером. Эти “силы” вынуждают энергоносители перемещаться с целью устранения неравномерного распределения потенциалов в поле переноса. Однако “термодвижущие силы” являются не градиентами потенциала, а разностями потенциалов, а у градиента потенциала и у разности потенциалов физическое содержание разное и размерности разные. Термин “сила” применен В.Эткиным в данном случае, на наш взгляд, неудачно, так как разности потенциалов не всегда имеют размерность силы в механике. Поэтому вместо термина “термодвижущая сила” лучше применять термин “**разность потенциалов**” поля переноса.

6. Обобщенное физическое поле взаимодействия

В работе И.Когана (2006) высказано мнение о том, что все модели физического поля взаимодействия являются моделями обобщенного физического поля и поэтому подчиняются одним и тем же обобщенным закономерностям. А также высказано мнение о том, что разнообразие форм описания физического поля является всего лишь разнообразием различных моделей обобщенного физического поля. Эта точка зрения совпадает со взглядом на эту проблему сторонников уровневой физики (например, С.Кадырова, 2001).

Проблема “Великого объединения”, под которым физики понимают создание единой теории всех форм описания физических полей взаимодействия, предполагает создание теоретических моделей, единым образом описывающих сильное, электромагнитное и слабое взаимодействия элементарных частиц. Нобелевский лауреат С.Вайнберг (1999) пишет: “Одна из главных задач физики постигнуть замечательное разнообразие природы единым способом”. И далее: “Объединение разнородных явлений в одной теории уже долгое время является центральной темой физики”. Однако, само название статьи С.Вайнберга “Единая Физика к 2050?” говорит о том, что решение этой проблемы в отношении физических полей взаимодействия, по мнению этого ученого, следует ожидать не скоро.

Содержание работ С.Кадырова (2001) и О.Репченко (2008) по созданию единой теории полей взаимодействия и В.Пакулина (2004, 2011) по созданию единой модели строения структуры вещества позволяет надеяться на то, что проблема “Великого объединения” может быть решена раньше 2050 года. Надо только отказаться от математического формализма физических теорий XX века и вернуться к рациональному взгляду на явления природы, характерному для классической физики XIX века.

Одной из альтернатив поиска решения проблемы “Великого объединения”, по мнению В.Эткина (2005), служит создание комплекса уравнений, обобщающих поведение всех термодинамически неравновесных систем. По нашему мнению, энергодинамика в трактовке В.Эткина является не альтернативой “Великому объединению” полей взаимодействия, а другим, но также плодотворным взглядом на природу физических полей переноса. Энергодинамика, в частности, подтверждает необходимость раздельного рассмотрения природы полей взаимодействия и полей переноса.

Литература

1. Акимов А.Е., Шипов Г.И., 1996, Торсионные поля и их экспериментальные проявления. – “Сознание и физическая реальность”, 3, т.1, с.с. 28-43.
2. Ацюковский В.А., 2003, Общая эфиродинамика. Моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газоподобном эфире. 2-ое изд.–М.: Энергоатомиздат, 584с.
3. Бондаренко О.Я., 2005, Уровневая физика. Что это? – Сборник статей, Бишкек, 96 с.
4. Бондаренко О.Я., Кадыров С.К., 2000, Сравнительная характеристика некоторых положений традиционной физики и альтернативной физики. Сб. “Другая физика”, - <http://www.newphysics.h1.ru>.
5. Вайнберг С., 1999, Единая Физика к 2050? - <http://www.scientific.ru/journal/weinberg/weinberg.html>
6. Кадыров С.К., 2001, Всеобщая физическая теория единого поля. – Бишкек: “Кыргыз Жер”, №1, также <http://www.newphysics.h1.ru/Kadyrov/Kadyrov-contents.htm>.
7. Коган И.Ш., 2006, Обобщение и систематизация физических величин и понятий. – Хайфа, 207 с.
8. Мисюченко И., 2009, Последняя тайна Бога. – http://nfp-team.narod.ru/misuchenko_poslednjaya_taina_boga.pdf
9. Пакулин В.Н., 2004, Структура материи. <http://www.valpak.narod.ru>
10. Пакулин В.Н., 2011, Структура материи. (Вихревая модель микромира). – Санкт-Петербург, НТФ “Истра”.
11. Репченко О.Н, 2008, Полевая физика или Как устроен мир? Изд. 2-е –М.:Галерея, 320 с.
12. Эткин В.А., 2005, Альтернатива “Великому объединению”. – http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/oputjahvelikogoobiedinenija.shtml
13. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М., 1965 - 1977, Фейнмановские лекции по физике, в 9 томах. М.: “Мир”.