

---

---

# ИДЕИ МАХА И ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

---

---

## ИДЕИ МАХА ПОДДЕРЖИВАЕТ МАТЕМАТИКА

И.Э. Булыженков

*Московский физико-технический институт (МФТИ)  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН)*

В статье обсуждается соответствие эмпирических утверждений Маха и математических выводов для нелокальной непрерывной материи в непустом пространстве. Новый интерес к субъективному идеализму можно предсказать при эволюции реляционной физики в сторону холизма перекрывающихся элементарных зарядов.

**Ключевые слова:** Мах, нелокальная непрерывная материя, теория холизма, матрично-реляционное описание.

Эмпириокритицизм Маха [1] и близкие взгляды других субъективистов не сходят с повестки философской дискуссии более 100 лет, несмотря на «разгромную» критику этого направления многочисленными оппонентами по основам устройства мира. Цель настоящей работы проинтерпретировать избранные утверждения Маха в свете чисто полевой физики протяженных тел и объяснить, в частности, почему не тела производят ощущения, а комплексы устойчивых ощущений воспринимаются нами как тела.

Начну с удивительного утверждения Маха, что для описания природы можно обойтись без гипотезы существования крошечных корпускул или атомов. Сразу признаюсь, что с этим крамольным утверждением в определенном смысле можно согласиться. Более того, давно учу старшекурсников [2], что никаких частиц не существует, хотя и работаю в академической лаборатории элементарных частиц. Просто маленькие частицы (корпускулы, атомы и пр.) появились из бытовых наблюдений (якобы локализованных) макроскопических тел, которые (якобы) можно последовательно делить на тела меньших размеров. В пределе вещество стремятся делить до материальной точки с конечным зарядом и массой, откуда и пошли дельта-

операторы в ранее аналитической теории Максвелла для конечных плотностей.

Однако необходимость адаптации организмов к окружающей среде требует не полной, а лишь минимально необходимой информации об устройстве мира. Мы не фиксируем, к примеру, движение в комнате каждой молекулы со скоростью 450 или 500 метров в секунду (мозг был бы по размерам больше самой комнаты) потому, что энергия каждой молекулы мала и не представляет угрозы. Фиксируем только видимое расположение тяжелых объектов, запах и температуру, что минимизирует наше познание окружающей действительности и предотвращает от наиболее вероятных травм. Такая «экономия мышления» Махом выставляется как основа познания. Я бы уточнил – только биологического или эмпирического познания. Математическое или объяснительное познание не ставит задачу приспособления организма как доминирующую, отличается от оптимизированного живой материей эмпирического познания методами и динамикой, а также существенно зависит от текущего уровня развития науки и технологий. Поэтому, в отличие от Маха (и Авенариуса с его «принципом сохранения сил»), я бы не советовал субъективистам XXI века спешить с отбрасыванием объяснительной, сомнительной части познаний рядом с его описательной, эмпирической частью. При продвинутой теории мироздания именно физико-математическая часть познания вполне может поддержать эвристические идеи Маха, «вымыслы» философов-идеалистов и успехи восточной медицины. Квантовая механика уже научила, что поверхностные взгляды прагматиков, «что вижу, о том и пою», не всегда соответствуют действительности. Сейчас, когда вопреки средневековому девизу «*nullius in verba*» возродился исследовательский интерес к невидимому миру и темным материям, идеалистам не стоит пренебрегать потенциальным союзником в лице описательных форм познания действительности.

Вернемся к философскому отрицанию «маленьких» атомов, несмотря на вычислительный триумф кинетики Больцмана (высмеиваемой Махом на параллельных лекциях). Со времен квантовой физики, до которой Мах не дожил более 10 лет, для описания микромира используются не точечные заряды, а заряженные распределения материи. То есть математика микромира успешно описывает законы волнового движения материи недюальным образом (только через непрерывные поля элементарных энергий). При переходе к описанию макромира мы на основе опытных знаний наивно расщепляем материю на массивное заряженное вещество и безмассовые нейтральные поля. Здесь-то и делается ошибка из-за неполного, только эмпирического отношения к познанию. Никто теоретически не вывел пространственный масштаб (его и нет), на котором недюальная полевая физика квантовой материи должна трансформироваться в дуальную физику вещества и слабого поля в пустоте.

От того факта, что большое количество бесконечно протяженных полевых элементов может быть агрегировано в общее энергетическое тело, от-

нюдь не следует его локализация в конечной области пространства. Просто бесконечные перекрывающиеся элементы сформировали резко неоднородное энергетическое пространство с экстремально высокими плотностями материи и с экстремально низкими плотностями той же материи. А значит, материю надо определять [3] совсем не по-ленински – она не только то, что дано нам в ощущениях, а и то, что не фиксируется органами чувств в соответствии с маховским принципом «экономии мышления». Для ограничения чувствительности сложных организмов я бы даже добавил правило: знаешь много лишнего – быстро сломаешься.

Из логических рассуждений понятно, что в резко неоднородном сплошном бульоне пересекающихся потоков энергий нет пустоты и конечных тел в том локализованном виде, в котором мы воспринимаем нелокальную действительность. Поэтому все макроскопические тела (стол, стул и пр.) есть лишь устойчивые комплексы наших ощущений при взаимодействии с самыми плотными областями бесконечных материальных формирований. Вещественные связи между наблюдаемыми телами лежат в «тумане реальности за порогом ощущений», как считали древние греки.

Еще раз о нелокальности тел. С Махом или без него, но никаких разделенных в пространстве столов и стульев нет в физической реальности. Видимые грани и габариты бесконечных тел лишь иллюзии их опытного познания и биологического восприятия. Нет и маленьких атомов или отдельных частиц – каждый из этих объектов обладает бесконечной протяженностью по всей Вселенной. Есть только глобальное пересечение элементарных (радиально распределенных) энергий со всюду непрерывными плотностями заряда и массы [4]. Разделить бесконечную палочку на конечные кусочки невозможно. При делении вновь будут образовываться бесконечно протяженные тела. Другими словами, позитивизм Маха приводит к утверждению, что физика реальности недуральна (чисто полевая по Эйнштейну) на всех масштабах, а пространство материально всюду – нигде нет пустых областей без конечной плотности массы. Математический последователь Маха может из аналитических решений классических уравнений аргументированно продолжить, что в природе нет сингулярной материи, нет кулоновской расходимости энергии в центре элементарного заряженного поля, нет пустоты с ее кривой метрикой Шварцшильда, нет и черных дыр (да простят финансы меня грешного).

Сегодня становится понятным, что из европейского релятивистского наследия Эйнштейн перевез через океан не все. Осталось, в частности, что-то, связанное с субъективизмом Маха, просчитавшего в мысленном эксперименте, что с исчезновением материальных тел исчезнет, вопреки Ньюто-ну, пространство и время. Правильно ли тогда подавать принцип Маха по-американски детерминированно, как «инерция здесь определяется расположением звезд там»? Никакого «здесь» и «там» в едином нелокальном мире Маха со связями элементов нет. Перемещение одного элемента, распределенного внутри всех других, вызовет мгновенное перемещение и всей ос-

тавшейся Вселенной. Причем в математике маховских систем перемещение центра симметрии любой радиальной массы не сопровождается изменением интеграла энергии всего материального континуума [5]. При таком отсутствии изменений общей энергии появляется физический смысл и у принципа дальнего действия, допускающего мгновенность изменения инерции у бесконечно протяженных элементов системы пересекающихся масс.

Представляется, что по мере развития физиками теории холизма (все во всем, целое больше чем сумма частей) востребованность в идеях Маха будет лишь возрастать. Станет более понятно, что наше «я», как учил философ, есть лишь единство группы элементов, связанных между собой крепче, чем с элементами других групп того же рода. В работах [3; 5], соответствующих многим утверждениям Маха, математика выдает не противопоставление одного элемента (или нашего «я») всему оставшемуся миру масс-энергий, а поддерживает объединение всех радиальных плотностей материи в числителе лагранжиана на базе общего полевого знаменателя. Приняв это как подарок от Маха, возможно, мы откажемся от общепринятой алгебраической суперпозиции лагранжианов в суммарном действии и устремимся к одной исходной плотности Лагранжа для нелианеризованной комбинации элементарных материальных полей и их связей. В этом случае система в целом уже не будет чисто алгебраической суммой своих частей.

Математика структурных связей элементов целого может сформировать и строгое определение структурированной системы. После этого от полевого описания взаимодействий (в общем пространстве и времени) можно по субъективистскому принципу «наименьшей траты сил» перейти к матрично-реляционному описанию состояний материальных структур без дополнительной надобности во вспомогательных понятиях пространства и времени. В России математические пути для реляционного подхода к нелокальному материальному миру уже были проложены [6; 7]. Надеюсь, что недуральная физика спаренных структурных состояний прольет дальнейший свет математики как на проблему модификации причинности при дальнем действии, так и на маховские признаки явлений и их функциональные зависимости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Mach E.* Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. – Jena: Verlag von Fisher, 1906 (рус. пер. Анализ ощущений и отношение физического к психическому. – СПб., 1907).
2. *Булыженков И.Э.* Опыт преподавания недуральной электродинамики на пути объединения протяженного заряда с его кулоновским полем // Преподавание физики в вузах. – 2016. – Т. 22. – № 1. – С. 54.
3. *Булыженков И.Э.* Первичность сознания для наблюдаемой иллюзии локализации нелокальной материи // Метафизика. – 2012. – № 3 (5). – С. 24.
4. *Bulyzhenkov I.E.* Einstein's Gravitation for Machian Relativism of Nonlocal Energy-charges // Int. Jour. Theor. Phys. – 2008. – V. 47. – P. 1267.
5. *Булыженков И.Э.* Плотности комплексных зарядов объединяют частицу с полем и тяготение с электричеством // Краткие сообщения по физике ФИАН. – 2016. – № 4. – С. 37.

6. Кулаков Ю.И. Теория физических структур. – М., 2004.

7. Владимиров Ю.С. Основания физики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

## **MACH'S IDEAS ARE SUPPORTED BY MATHEMATICS**

**I.E. Bulyzhenkov**

I discuss correspondence of Mach's empirical statements and mathematical findings for non-local continuous matter in nonempty space. New interest in subjective idealism can be predicted on a way of relational physics toward holism of overlapping elementary charges.

**Key words:** Mach, nonlocal continuous matter, theory of holism, matrix-relational description.