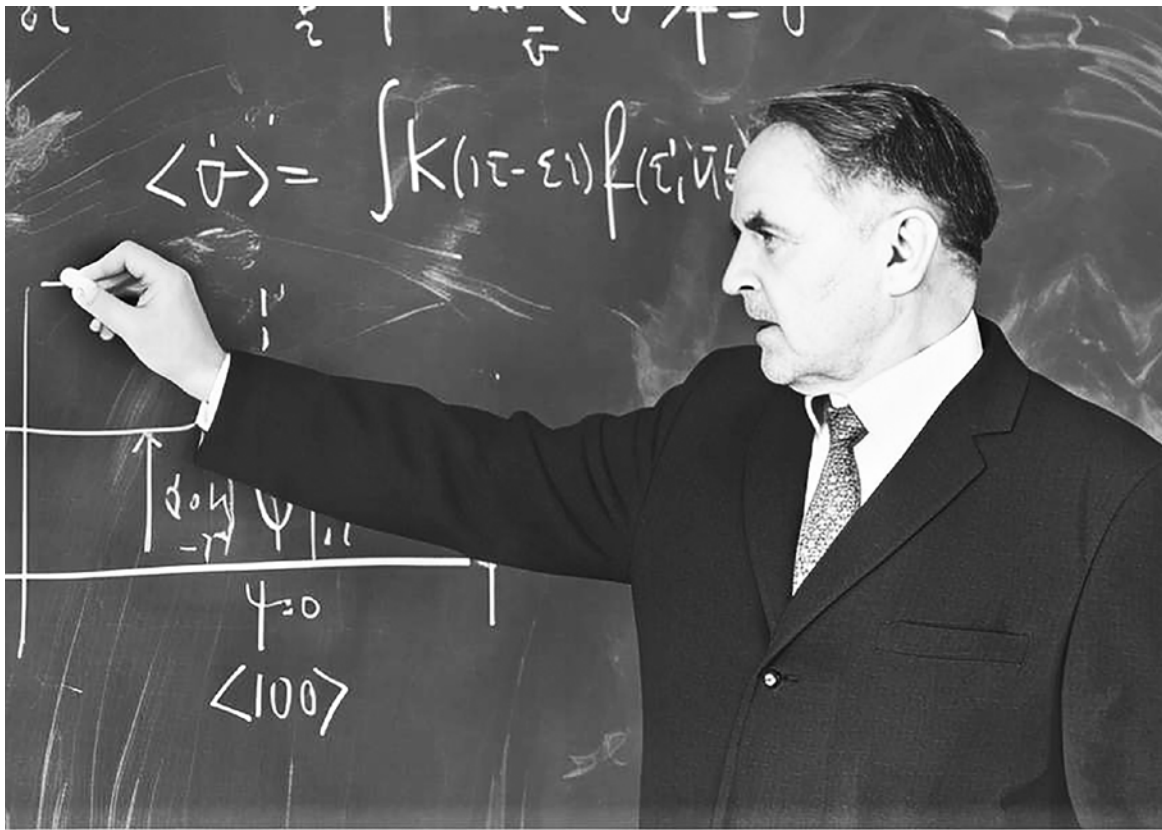


**ЕГО КНИГИ** выходили в 1945, 1950, 1955, 1966 и 1978 годах, и ни одной из них не было в Ленинской и Политехнической библиотеках. Ни одного экземпляра. Но есть в библиотеках Китая, на китайском языке: в 1958 году он читал курс лекций в Пекинском университете по физике плазмы. Мне удалось найти только книгу 1945 года в библиотеке Политехнического музея, в разобранном виде и напечатанную на машинке. Книжка 1955 года была в библиотеке "почтового ящика", куда я был распределён после окончания вуза. В ней Власов пишет: "...уравнения состояния могут претендовать на правомерность только в случае не очень быстро изменяющихся полей". И объясняет почему. И больше об этом вы до сих пор нигде не прочитаете, и поэтому уравнения электродинамики сплошь и рядом применяются в неправомерных случаях. И ничего это не беспокоит.

Когда случайно обнаружили, что при протекании электрического тока стрелка лежащего рядом компаса вздрагивает и поворачивается, а параллельные проводники с током притягиваются или отталкиваются — началась "электродинамика". Наборы экспериментальных фактов описали простыми формулами и объявили их законами. Но если над формулами для магнитного поля совершать математические операции, то скорость движения магнитного поля переменного тока достигает бесконечности (с такой же частотой). И масса других следствий. И нет никаких оснований считать, что "законы" должны правильно описывать и все эти следствия.

Некоторые (Андре-Мари Ампер, Карл Гаусс, Вильгельм Вебер и др.) были даже против введения самого понятия "магнитное поле".



оно в конце концов обязательно приведёт сначала к упрощению, а потом и к путанице: никакого магнитного поля не существует; магнитное поле — это электрическое поле (стрелка компаса подвержена воздействию электрического поля Земли).

Чтобы убрать бесконечность, были вынуждены ввести ограничение на скорость (Джеймс Максвелл, 1862 г.), но тогда масса при больших скоростях стала возрастать до бесконечности (Джозеф Томсон, 1881 г.), а размеры уменьшались (Хендри Лоренц, 1892 г.) — невоздержность мысли была доведена до крайности и стала теорией электромагнитного поля: появились соответствующие дифференциальные уравнения, и их стали решать.

Власов: по-видимому, мы имеем дело с физическими явлениями, которые не могут быть описаны дифференциальными уравнениями, а требуют "конечно-разностного аппарата".

Он получает с помощью этого аппарата несколько точных решений для быстро изменяющихся полей (для сколь угодно больших градиентов), при этом ни один из законов Ньютона не выполняется (если это — законы, говорил он, то физика — не наука). Для электрического тока решение приводит к движущейся периодической структуре с колебательным характером вероятности местоположения электронов со счётными значениями частот и волновых чисел (то есть значения частот и волновых чисел не имеют ограничений). При переменном токе появляются частицы, которые "мгновенно", по сравнению с частотой изменения тока, увлекаются электроакустической волной. Их немного, но из-за них уравнения Максвелла не могут претендовать на правомерность не только в случае не очень быстро изменяющихся полей.

То же самое можно сказать и о законах сохранения. Ричард Фейнман в своих лекциях: "Согласно закону сохранения энергии, суммарная энергия Вселенной постоянна". Это не физика. Это поэзия. Плохая поэзия. Никакого закона сохранения не существует. Но можно объявить какую-то систему замкнутой и договориться, что внутри системы закон выполняется. Однако вопрос, когда можно считать систему замкнутой, во многих случаях, например, при распространении света, открыт, поэтому об этих нюансах обычно умалчивают.

Власов: невозможно универсальное определение замкнутости, поскольку нельзя предвидеть наперёд все возможные

типы связей системы с окружающей средой, и следовательно, мы ничего не знаем о "законах" сохранения, они экспериментально не проверяемы.

У Власова это законы сохранения для функций распределения, то есть пожелания к математическим операциям, чтобы они не искажали процесса. Пожелания, очевидно, в общем случае невыполнимые. Но такого реальность, и "классическая" физика уже препятствует её дальнейшему изучению.

Власов изменил облик физики, её основания и сами представления о науке.

**ВСЁ НАЧАЛОСЬ** 1 октября 1937 года, когда в журнал поступила статья доцента МГУ имени М.Н. Покровского (так тогда назывался МГУ) — это был день рождения "уравнения Власова". И теперь даже дифференциальные уравнения решаются не так, как это делалось ранее. В классической физике частица локализована в пространстве координат и скоростей (и в том случае, когда её положение неопределённо), у Власова частица не локализована и описывается функцией распределения: она обладает протяжённым объёмом, величина которого определяется взаимодействием с другими частицами. Изменились принципы причинности: если раньше начальные условия определяли течение процесса в будущем, теперь само задание начальных условий может блокировать часть процессов, описанных уравнениями.

выбрали Ландау академиком, пропуская титул члена-корреспондента. И теперь уже академик Ландау организывает публикацию статьи "Об ошибках товарища Власова" в "Правде". А на это уже нельзя не реагировать — заведование кафедрой приостанавливается. Потом возобновляется. Ландау организывает протесты комсомольцев физического факультета (Велихова, Сагдеева и др.) с требованием отставки Власова с должности завкафедрой и изымания книг Власова из библиотек. Всё это длится много лет (наиболее активных комсомольцев просят написать планы кандидатских диссертаций и при утверждении планов учёный совет, по просьбе Леонтовича, постановляет считать представленный план докторской диссертацией, а автора плана — доктором наук).

Постепенно управление академией переходит к Ландау и Гинзбургу. Главой исследований по горячей плазме в Институте атомной энергии назначен Леонтович, заведующим теоретическим отделом Физического института Академии наук СССР стал Гинзбург. Они исследовали плазму с помощью уравнения Власова. Благодаря Власову эти исследования стали возможными. Имя Власова не прозвучало. Было запрещено. С появлением ЭВМ уравнение Власова стало главным инструментом исследования плазмы. И замечательно, что Институт теоретической физики носит имя Ландау: таким образом эту историю должны запомнить.

ну распасться сила сцепления имеет гравитационную природу, им всем была ясна изначально — из-за различия масштабов сил, соответствующих двум видам полей. И во-вторых, все знали, что Эйнштейн не владеет основами дифференциального исчисления (с первых же его статей формулы в статью ему вписывала жена, она была ученицей Филиппа Ленарда). И Ландау не читал текстов Эйнштейна. Он просто жил в мире, где Карл Маркс, Зигмунд Фрейд и Альберт Эйнштейн указали человечеству путь. И Капица не читал. Лузина должны были расстрелять (как врага народа), об этом случайно узнал Сталин — он, видимо, вспомнил свою сибирскую ссылку (Лузин был сибиряк, мама — забайкальская бурятка) и что Россия должна прирастать Сибирью — и попросил не трогать Лузина. Но с тех пор сама постановка вопросов относительно области приложимости теории относительности была запрещена Академией наук.

Апогеем стал 1949 год, когда была опубликована знаменитая статья Курта Гёделя о возможности человека, благодаря гению Эйнштейна, совершить путешествие в своё прошлое и внести в своё поведение в прошлом такие изменения, которые несомнимы с его памятью о прошлом. И Андрей Платонов написал комедию об этом — "Новые ковчег", там Эйнштейн есть среди действующих лиц, но его нет на сцене: погибшие в третьем действии американцы благодаря его гению вновь по-

являются в четвёртом действии. Константин Симонов запретил публиковать пьесу в "Новом мире" как антиамериканскую. Платонов же изобразил Америку великой, а главного героя пьесы просто списал с Дональда Трампа: "Я доволен, я доволен... Я чувствую необходимость немедленно доставить себе какое-либо удовольствие. Иначе я не могу. Мне нужно утешить чем-нибудь самого себя, я этого заслужил...", "Я же часть Америки! Как вы не понимаете? Я обязан себя любить!"

И, конечно, важно, что говорят знатоки Эйнштейна (Василий Гроссман и другие). Юрий Нагибин говорил, что идеи Эйнштейна доступны любому среднеобразованному человеку, не только их математическое выражение, но и их философский смысл. Михаил Швыдкой следит, чтобы в передаче о науке на телеканале "Культура" на заднем плане всегда проплывал портрет Эйнштейна (и получает за это Государственную премию) и чтобы непрерывно писались пьесы о том, как КГБ пытался выведать у Альберта Эйнштейна (или Нильса Бора) секрет бомбы. И это правильно. И постоянно напоминает нам: благодаря Эйнштейну и Бору школьники теперь знают, что такое метр. Если раньше ученикам объясняли, что платиновый эталон метра хранится в городе Севре, то теперь метр — это единица длины, равная расстоянию, проходимому в вакууме плоской электромагнитной волной за 1/299792458 доли секунды. Мария Склодовская: "Иной раз у меня создается впечатление, что детей лучше топить, чем заключать в современные школы".

У нас об этом постоянно говорил Дмитрий: "Физика больная, смертельно больная". В ней картины орбит вращений электрона вокруг оси (при попытках объяснить таблицу Д.И. Менделеева) заранее считаются фикциями, и представление о вращающемся электроне нельзя понимать буквально. Вращающийся электрон — это просто такое выражение. И одновременно справочники приводят значение массы электрона с пятью знаками: считается, что школьники и студенты будут себя увереннее чувствовать, когда всё известно досконально. Однако наибольшую уверенность справочники внесли в Ландау и Гинзбурга, и вслед за ними про пять знаков говорили и их ученики.

После Власова протяжённым явлением, определяющим заряд, должно быть электромагнитное поле. Электрон как особенность электромагнитного поля (вроде ручки у чайника).

Физики научились составлять системы уравнений с многими коэффициентами, так что все экспериментальные данные, которые будут получены, заранее предсказаны каким-нибудь набором коэффициентов. И одновременно у них: сила Лоренца не совершает работы. Сила — не совершает работы.

**НАЗВАНИЕ** "физика" придумано Аристотелем. Он запретил физикам эксперимент (нарушает жизнь природы) и применение математики. Только ум. И красота. Прошла тысяча лет, и наконец Франсис Бэкон определяет Аристотеля как схоласти (бесполезные умствования), а его мировоззрение — "призраком театра" ("Весь мир — театр" Уильям Шекспир взял у Бэкона). Считается, что начало экспериментальной физики — опыты Леонардо да Винчи и Галилео Галилея, а физики как науки — объяснения этих опытов Галилеем. Формулировка "законов Ньютона" опубликована Рене Декартом, когда Ньютон был один год, у Декарта они назывались "деклами". Это обыкновенная история. На-

пример, наш академик физик Василий Владимирович Петров открыл и исследовал электрическую дугу. Он построил самую мощную для того времени батарею длиной более 12 метров, состоящую из 4 200 медных и цинковых кружков, и впервые наблюдал плавление металлов и их сгорание в пламени. Он издал монографию в 1803 году, в ней он подробно описал все детали эксперимента — так родились электрометаллургия и электротехника задолго до опытов Жан-Батиста Био, Феликса Савара, Андре-Мари Ампера и создания ими электродинамики. Сейчас дуга Петрова называется вольтовой дугой.

Вклад Ньютона был тот, что он объявил правила Декарта законами, по которым Бог создал мир, — в полном соответствии со своим девизом *hypotheses non fingo* ("гипотез не измышляю"). Англия уже правила миром, и поэтому все законы должны были быть открыты англичанами. Ньютон был директором Монетного двора и тайно проводил опыты по превращению различных материалов в золото. Страшная жизнь — все хотят украсть результаты этих опытов. У Вирджинии Вулф в конце третьей главы "Ночи и дня" старик, сидя в ванне, зачитывает вслух смертные приговоры. Она читает Ньютона, но тонкости теологии ей не даются. Хорошо, что она не его родственница. Услышав шаги, она прячет бумаги с математическими знаками между страниц большого греческого словаря, предпочитая точ-

привести к некоторым действиям, которые нас удивляют?"

А падение яблока или дождя, который идёт вниз на Землю, а не вверх на Луну, — следствие электрического поля у поверхности земли (около 130 В/м), под воздействием которого все вещества и эфир находятся в поляризованном и деформированном состоянии (мы к этому просто привыкли), которое мы и называем гравитацией (если среда в каждой пространственной точке состоит из положительных и отрицательных зарядов, точно компенсирующих друг друга в неполяризованном состоянии, то при наличии внешнего поля возникает взаимное смещение зарядов, положительные заряды притягиваются к Земле, а отрицательные — отталкиваются, а из-за смещения возникает разность этих сил).

Тяготение предметов к Земле хорошо известно, но для расчёта траектории движения снаряда или искусственного спутника совсем не обязательно обобщение, что все тела якобы притягиваются друг к другу. Юрия Гагарина планировали запустить на высоту 200 км, в реальности оказалось выше 300: считали по "закону тяготения". Сейчас всё это скорректировано, ввели нужные коэффициенты трения, но, например, при прилунении, если искусственный интеллект "знает" о законе тяготения, аппарат наверняка разобьётся. Всё оказывается сложным. Но в окрестности Земли что-то можно считать по "закону тяготения" (и даже что инертные и тяжёлые массы совпадают).

У Власова частица не обладает ни зарядом, ни массой, они появляются только как величины, характеризующие связи частиц в коллективе.

**ПЛАТОНОВ** и Власов встречались в деревушке на Арбате — заведении для недостаточных категорий. Через 20 лет она будет стекляшка. А сегодня их снесли. Платонов жил рядом, а МГУ имени М.Н. Покровского был на Моховой. Говорили о паровозах (у Власова отец был паровозным машинистом, а мама умерла, когда ему было десять). Ну и, конечно, о науке. Паровоз — это не искусственный интеллект. Он изобретён сердечной догадкой — отдельно от ума. Любой холуй может огонь в топке зажечь, но паровоз поедет сам, а человек — только груз. Наука же оказалась посредственной вещью. Хотя и были отдельные учёные. Но наука единственный опыт Галилея обобщает, без достаточных оснований, на всю природу (теория тяготения). Наука ещё не начиналась, всё держится на непрерывной, незаметной изобретательности. Наука занимается лишь каталогизацией наблюдений. Различные "фундаментальные" теории — разные способы каталогизации. И главное, говорит Власов, научные школы — это школы в организационном отношении. Платонов убеждает Власова, что перпетуум-мобиле — не фантазмагория, не утопия, не химера, а реальность — и бег Земли вокруг солнца, и бег Вселенной. Тот соглашается: центробежные силы могут иметь не динамическое, а кинематическое происхождение и не быть связаны с фактом существования каких-либо уравнений движения. Земля и звёзды движутся по инерции, но не по прямой. Выше паровоза будет только земной, но тут требуется уже другой набор экспериментов, чем у Галилея. Вирджиния Вулф тоже любила паровозы и внимательно следила за этой беседой. Но в Англии туманы. Из-за тумана как-то смутно видно. И она сочувствует им (06.05.1935): "...чем лучше понимаешь, тем сложнее суммировать и вывести уравнение". Во фронтовой записной книжке Платонова (1942 г.): "...свободные электроны тоже связаны, но связаны не с отдельными атомами, а с большими группами их..." Это об уравнении Власова.

Полвека назад здесь по Арбату ходили туда-сюда Толстой и Гагарин (Николай Фёдоров), и Николай Павлович объяснял, что доплатомеевские представления александрийца Аристарха: Земля вращается вокруг собственной оси и по орбите вокруг Солнца (которые присвоил себе Николай Кореньки) — это просто мода, церковные игрища. А физика Ньютона — спиритуалистический догматизм, и центр системы координат должен находиться не в центре Солнечной системы или ещё в каком-то центре, а в центре Земли, как у Птолемея. Потому что тогда все астрономические измерения будут точнее. Что говорил ему Толстой, мы опускаем: отношение к науке подробно изложено им в 20-й главе его трактата об искусстве.

Самое поразительное во всём этом — как Власову удалось опубликовать свои книжки. Последнюю он отдал в печать в 1974 году, бился целый год и умер. Опубликована она через три года после его смерти и под другим названием. Всё дело в тех 24-х, которые голосовали за Власова. И не в уравнении Власова, а в том, что в Власова физика начинается как наука, в ней нет "законов". И ещё Николай Павлович говорил Льву Николаевичу, что выделение учёных в сословие — большее бедствие, чем разделение на бедных и богатых. Чаадаев возражает ему: "бедствие" в другом, оспаривая мнение многих, — что вера и разум не имеют ничего между собой общего (письмо княгине Софии Мещерской от 27.05.1839).

**М. КОВРОВ**