

Памяти Эраста Борисовича Глинера

PACS number: 01.60.+q

16 ноября 2021 г. в Сан-Франциско (США) на 99-м году жизни скончался Эраст Борисович Глинер — учёный, получивший выдающиеся результаты в области общей теории относительности и космологии, в основном в период работы в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе (ФТИ) с 1963 по 1980 гг.

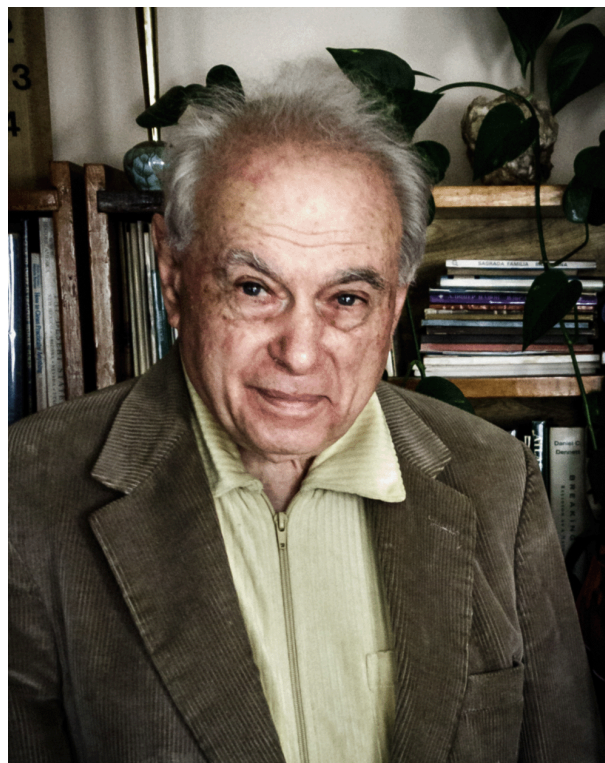
Эраст Борисович родился 26 января 1923 г. в Киеве и прожил трудную жизнь. В 1926 г. семья переехала в Ленинград. В начале войны, окончив 1-й курс химического факультета Ленинградского государственного университета (ЛГУ), Эраст Борисович был мобилизован на строительство укреплений под Ленинградом, контужен при артобстреле, провёл всю зиму 1941–1942 гг. в Ленинграде и был эвакуирован в Саратов с сильнейшей дистрофией.

В апреле 1942 г. Эраст Борисович пошёл добровольцем на фронт, несколько раз был ранен. После тяжёлого ранения в ноябре 1943 г. лишился правой руки, долго лечился, был демобилизован и летом 1944 г. вернулся в Ленинград. Восстановился в университете, но весной 1945 г. был арестован по ложному доносу и осуждён на 10 лет (полностью реабилитирован в 1955 г.).

Отбывая наказание в КБ1, где конструировались зенитно-ракетные комплексы, предложил коренное улучшение системы управления. Работавший в КБ1 вольнонаёмный математик посоветовал Эрасту Борисовичу после освобождения заниматься теоретической физикой у Льва Давидовича Ландау и предупредил Ландау о талантливом учёном.

В 1956 году встреча Э.Б. Глинера с Л.Д. Ландау состоялась, и Ландау согласился в порядке исключения сотрудничать с Эрастом Борисовичем в течение первого года без сдачи теоретического минимума; однако принять это предложение было нереально. Эраст Борисович сумел найти работу лишь в ленинградском филиале бывшего КБ1. Параллельно он учился на физическом факультете ЛГУ и работал над учебником по математической физике. Учебник *Уравнения в частных производных математической физики* (в соавторстве с Н.С. Кошляковым и М.М. Смирновым) вышел в свет в 1962 г. и имел большой успех. В ФТИ Эраст Борисович был принят после окончания ЛГУ в 1963 году по инициативе директора ФТИ Б.П. Константинова.

Только устроившись в ФТИ в возрасте 40 лет, Эраст Борисович смог серьёзно заняться наукой. Выбрал самое трудное — Общую теорию относительности, о чём мечтал давно. К 1970 г. он уже получил поистине фундаментальные результаты. Из них следует выделить два. Во-первых, это трактовка космологической постоянной



Эраст Борисович Глинер
(26.01.1923 – 16.11.2021)

Эйнштейна как проявления новой физической среды в очень ранней Вселенной: результат был опубликован в *Журнале экспериментальной и теоретической физики* (*ЖЭТФ* 49 542 (1965); *Sov. Phys. JETP* 22 378 (1966)); среда описывалась как пространство де Ситтера (равномерно заполненное "тяжёлым вакуумом" с постоянной плотностью энергии ε и отрицательным давлением $p = -\varepsilon$). Во-вторых, это предположение о том, что переход очень ранней Вселенной в режим фридмановского расширения сопровождался сильным увеличением размеров ("раздуванием") Вселенной (данный результат был опубликован в журнале *Доклады АН СССР [ДАН]* 192 771 (1970); *Sov. Phys. Dokl.* 15 559 (1970)). Полученные результаты легли в основу запоздалой кандидатской диссертации Эраста Борисовича, защищённой в 1972 г. Предполагавшаяся защита диссертации как докторской не состоялась, поскольку защиту докторской поддерживал Андрей Дмитриевич Сахаров, находившийся тогда в политической опале.



Э.Б. Глинер в Толмачёво за 101 км от Ленинграда (1954 г.)



Э.Б. Глинер (1958 г.)

После защиты диссертации Эраст Борисович продолжал интенсивно работать и получил ряд важных результатов. Так, в развитие диссертации им совместно с И.Г. Дымниковой была предложена модель фридмановской космологии с начальной стадией вакуума де Ситтера, что позволяет избежать сингулярности (опубликовано впервые в журнале *Письма в Астрономический журнал* **1** 7 (1975) и перепечатано как приложение к статье Э.Б. Глинера 2002 года в журнале *Успехи физических наук* (УФН **172** 221 (2002)). Также совместно с И.Г. Дымниковой был предложен ковариантный подход к описанию энергии в Общей теории относительности, основанный на введении обобщённого тензора энергии-импульса 4 ранга (работа была выполнена в ФТИ, т.е. до 1980 года, но опубликована была в журнале *Physical Review D* **28** 1278 лишь в 1983 г.).

В 1977–1978 гг. Эраст Борисович предпринял попытку организовать в ФТИ гравитационно-волновой эксперимент с широкополосной антенной. Эксперимент не состоялся, но при этом был предложен новый тип детектора монохроматического гравитационного излучения (опубликовано в соавторстве с И.Г. Митрофановым, *ЖЭТФ* **76** 1873 (1979); *Sov. Phys. JETP* **49** 949 (1979)). После несостоявшейся защиты докторской диссертации карьера уже немолодого Эраста Борисовича на родине была бесперспективной.

В 1980 г. Э.Б. Глинер эмигрировал в США, где по возможности продолжил работать в области Общей теории относительности. В течение всей творческой жизни он развивал глубокие идеи, часть из которых была опубликована, а часть лишь высказана или упомянута в препринтах. Особое внимание он уделял роли "тяжёлого вакуума", устранению сингулярностей в реше-

ниях уравнений Общей теории относительности (несингулярные чёрные дыры, а также начальные и конечные стадии эволюции Вселенной), возможности существования облаков "тяжёлого вакуума", концепции квантовой гравитации (в частности, проблеме квантовой нелокальности). Кроме того, до 1995 года в США Эрасту Борисовичу удавалось найти работу по физике Солнца и солнечной короны; он стал автором и соавтором более десятка публикаций на эту тему. Он также занимался просветительской и правозащитной деятельностью; две его статьи в защиту А.Д. Сахарова были опубликованы в журнале *Nature* (**318** 513 (1985) и **320** 480 (1986)). Он не считал нужным заботиться о популяризации и признании своих работ, полагая, что любая достойная работа будет замечена специалистами. В беседах с коллегами он часто высказывал оригинальные идеи, но отказывался от предложений стать соавтором последующих публикаций.

В конце 1970-х — начале 1980-х Алексей Александрович Старобинский (см. публикацию в журнале *Письма в ЖЭТФ* **30** 719 (1979) на русском языке и перевод на английский язык, *JETP Letters* **30** 682 (1979)), а затем американский учёный Алан Гут (Alan Guth, *Physical Review D* **23** 347 (1981)) предложили новый ("инфляционный") вариант космологии ранней Вселенной. В нём также используется метрика, близкая к метрике де Ситтера, и предполагается очень сильное расширение ("инфляция") Вселенной до перехода на фридмановскую стадию расширения. Эти ключевые положения сходны с выдвинутыми Эрастом Борисовичем в конце 1960-х, но сами эволюционные сценарии существенно различались (начальными условиями, динамикой расширения, трактовкой решения де Ситтера и другими факторами). Оба сценария предсказывают возникновение одной и той же



Эраст Борисович Глинер дома в Сан-Франциско (2014 г.)

наблюдаемой фридмановской стадии расширения Вселенной; прямых наблюдательных тестов, которые позволили бы отличить "раздувание" от "инфляции", пока нет.

Очень быстро развивающаяся инфляционная космология стала чрезвычайно популярной. Было построено множество инфляционных моделей, которые пока в полной мере не подтверждены современными наблюдениями. Возможно, это обстоятельство и привело почти к полному забвению того, что именно Эраст Борисович выдвинул приоритетные идеи, которые так или иначе легли в основу современных моделей ранней Вселенной.

Положение попытался исправить Виталий Лазаревич Гинзбург, который поддерживал работы Эраста Борисовича с 1971 г. Будучи главным редактором *УФН*, он пригласил Эраста Борисовича написать статью, посвященную сравнительному анализу теорий "раздувания" и "инфляции". Статья была опубликована в 2002 г. на русском и английском языках (Глинер Э Б "Раздувающаяся Вселенная и вакуумоподобное состояние физической среды" *УФН* 172 221 (2002); Gliner E B "Inflationary universe and the vacuumlike state of physical medium" *Phys. Usp.* 45 213–220 (2002)).

За этой публикацией Э.Б. Глинера последовала работа А.Д. Чернина (*УФН* 178 267 (2008); *Phys. Usp.* 51 253–282 (2008)) и книга А.С. Зильберглейта и А.Д. Чернина *Interacting Dark Energy and the Expansion of the Universe* (Springer, 2017), где дополнительно поясняются идеи Эраста Борисовича о "тяжелом вакууме"; положение, однако, так и не изменилось.

Между тем теперь становится ясным, что Э.Б. Глинер был дальновиднее многих, не принимавших его идеи о "тяжелом" вакууме. Фактически он предвосхитил существование темной энергии, за наблюдательное обнаружение которой в 2011 г. С. Перлмуттер, Б. Шмидт и

А. Райс (S. Perlmutter, B. Schmidt and A. Riess) получили Нобелевскую премию по физике. Появляются всё новые убедительные подтверждения, что темной энергии присуще давление $p = -\epsilon$, предсказанное Глинером в 1965 г.

Эраст Борисович был очень мягким, ироничным, пронизательным, интеллигентным человеком и необыкновенно талантливым учёным. Он обладал уникальным даром просто рассказывать о самых сложных вещах, особенно о тонких проблемах Общей теории относительности. Вторым его пристрастием была химия, заниматься которой ему было запрещено после ампутации руки вследствие ранения на фронте. Он был необычайно поэтичен и разработал свою ("не марксистскую") теорию восприятия прекрасного, за которую и был арестован в 1945 г. При всей своей мягкости он был абсолютно твёрд в принципиальных вопросах, что умножало его неприятности. Его очень любили сотрудники ФТИ; он был абсолютно бесконфликтным в общении с коллегами. В 2003 году в ФТИ была организована конференция в честь его 80-летия. Он приехал, собралось много учёных, его хороших знакомых. Было много обсуждений и дружеских бесед. Его доклад был самым интересным и ярким.

Справедливость требует сохранить память об этом человеке и его вкладе в науку; как писал В.Л. Гинзбург в предисловии к статье Эраста Борисовича (*УФН* 172 221 (2002)): "...мы в большом долгу перед Э.Б. Глинером". Трудно представить, сколько бы он сделал в науке, если бы судьба была к нему чуть более благосклонна...

Э.А. Богомолов, А.М. Быков, А.Г. Дорошкевич,
А.С. Зильберглейт, А.В. Ивацник, А.Д. Каминкер,
А.А. Каплянский, Г.Г. Павлов, К.А. Постнов,
Н.Н. Розанов, В.А. Рубаков, А.М. Черепашук,
Ю.А. Шибанов, В.С. Юферев, Д.Г. Яковлев