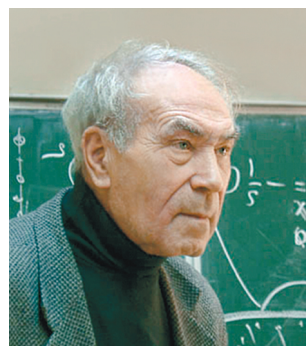


ИГОРЬ ТИМОФЕЕВИЧ ЗОТКИН

(к 90-летию со дня рождения)

DOI: 10.7868/50044394819050062



Игорь Тимофеевич Зоткин (1929–2016) – один из известных московских деятелей в области метеорной астрономии и метеоритики, ученый, экспериментатор, конструктор-изобретатель и талантливый воспитатель-педагог. Он родился 8 апреля 1929 г. в Москве в семье преподавателя физики. Отец умер в 1941 г., после чего мать работала на почте. Всю войну до 1945 г. семья оставалась в Москве.

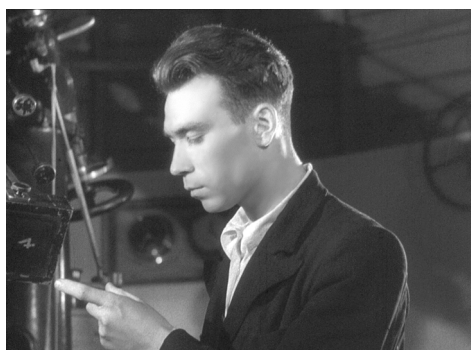
Уже в школьные годы у Игоря проявился интерес к астрономии, который укрепился благодаря работе в кружке при Московском планетарии. С 1947 г. по 1952 г. Игорь Зоткин – студент астрономического отделения мехмата МГУ. После его окончания молодой выпускник по распределению снова оказывается в Планетарии, но уже в его штате. По воспоминаниям некоторых бывших сотрудников планетария, Игорь Тимофеевич заведовал всей открытой астроплощадкой (в которую входила и обсерватория) и на нем одном за все это лежала материальная ответственность. Зоткин руководил “старшими” кружками Московского планетария, в которых занимались школьники 8–10-х классов, совершал поездки с кружковцами в Крым с целью наблюдений метеорных потоков и дальнейшей их научной обработки. Занятия проводились так интересно, что не только наполняли слушателей новыми знаниями, но и покоряли их высоким романтизмом науки о Космосе. В этот период, как писал в 2004 г.

в автобиографии Игорь Тимофеевич, у него “накопился интерес и опыт обращения с различными инструментами и приборами”. Среди сотрудников ГАИШ МГУ старшего поколения немало таких, кто стал специалистом в астрономии, “пройдя через его руки” в Московском планетарии (старом еще, кстати, ровеснике И.Т. Зоткина, и тогда настоящем образовательно-просветительском учреждении, что на долгие годы затем было утрачено).

Дальнейшую судьбу И.Т. Зоткина, с поворотом к сугубо научной деятельности, определил академик В.Г. Фесенков (ЗиВ, 2009, № 4), сыгравший неосценимую роль во всей дальнейшей жизни Игоря Тимофеевича. Василий Григорьевич Фесенков (1889–1972), один из самых известных отечественных астрофизиков и организаторов науки, создал в Москве первый в России отечественный Астрофизический институт (ГАФИ, 1922), а в годы Великой Отечественной войны (в 1942 г., вместе с физиком КазГУ В.Ф. Литвиновым) – первый в Казахстане академический Институт астрономии и физики в Алма-Ате (во время пребывания там группы московских астрономов, направленных туда, уже после начала войны, для наблюдения полного солнечного затмения в сентябре 1941 г.). В 1946 г. в окрестностях Алма-Аты на Каменском плато была заложена высокогорная Астрофизическая обсерватория института, а в 1950 г. из него выделился Астрофизический институт (АФИ, ныне

им. В.Г. Фесенкова – АФИФ АН Казахстана). Возглавляя АФИ до 1963 г. и курируя его до 1966 г. (с регулярными рабочими поездками в Алма-Ату), В.Г. Фесенков одновременно (с 1945 г.) был председателем Комитета по метеоритам (КМЕТ) АН СССР в Москве (сменив его организатора и первого председателя академика В.И. Вернадского, скончавшегося в январе 1945 г.). В своей автобиографии И.Т. Зоткин писал, что как астроном В.Г. Фесенков стремился “активизировать астрономическую тематику в этом традиционно геологическом учреждении”. Под его руководством основным содержанием деятельности КМЕТ становилось изучение не только вещества метеоритов (прежде традиционное для метеоритики), но и динамики их родительских тел – малых тел Солнечной системы. Связь метеоритов с Главным поясом астероидов между Марсом и Юпитером четко проявилась благодаря впервые успешно проведенному (по опросам многочисленных свидетелей) определению атмосферной траектории космического тела (массой 70–100 т), породившего мощный болид. Он пролетел над Сихотэ-Алинской тайгой утром 12 февраля 1947 г. Исток его траектории уходил именно в Главный пояс астероидов (как его стали называть после открытия других подобных поясов). После его взрыва выпал грандиозный железный дождь на площади не менее 5×12 км (образовав так называемый “эллипс рассеяния”, выявленный экспедициями КМЕТ в 1970-е гг.).

Усмотрев в молодом лекторе Планетария гораздо бóльшие потенциальные возможности ученого, В.Г. Фесенков в 1956 г. пригласил Игоря Тимофеевича на работу в КМЕТ, и уже вскоре он становится здесь ведущим специалистом в метеорной и метеоритной астрономии. По воспоминаниям И.Т. Зоткина, для него самого “в научном отношении это был наиболее плодотворный период”. В последующие годы небольшой научный коллектив КМЕТ



Игорь Зоткин вскоре после окончания МГУ

благодаря заботам В.Г. Фесенкова пополнили астрономы Алла Николаевна Симоненко (1935–1984) и Роман Львович Хотинков (1928–2016). А.Н. Симоненко внесла существенный вклад в исследование орбит характерных семейств астероидов (пересекающих земную орбиту), доказав, что именно они являются родительскими телами метеоритов. Р.Л. Хотинков стал главным по связям с необъятным потоком любителей – наблюдателей болидов и сам обследовал места, где, по сообщениям, падали метеориты, что привело к пополнению академической метеоритной коллекции. Он же впервые высказал идею наблюдений болидов с околоземных космических станций, подхваченную коллегами¹. Одним из новых сотрудников комитетства стал и физик Валентин Иванович Цветков – многолетний руководитель метеоритных экспедиций, определивший эллипс рассеяния Сихотэ-Алинского железного дождя. В конце 1970-х гг. сотрудником в КМЕТ стала исследовательница малых тел Солнечной системы Александра Константиновна Терентьева. Но главой астрономов в КМЕТ, особенно

¹ Мушаилов Б.Р., Клыков Д.Ю., Зоткин И.Т. и др. “О программе комплексных наблюдений болидов и метеорных потоков с российского сегмента Международной космической станции” // Труды ГАИШ, 2004. № 75. С. 235.



Выступление И.Т. Зоткина (третий справа) на открытии 31 августа 1981 г. памятного знака на месте находки первого отождествленного на Земле метеорита "Палласово железо"

после кончины В.Г. Фесенкова, оставался И.Т. Зоткин. Он предложил методику обработки метеорных наблюдений с целью получения данных о траекториях и орбитах тел, порождающих метеоры и болиды². В период Международного геофизического года (МГГ, 1957–1959; ЗиВ, 2007, № 4) он был активным участником их визуальных, фотографических и радиолокационных наблюдений, в 1970-е гг. в целях создания "службы болидов" сконструировал (совместно с сотрудниками Ленинградского института точной механики и оптики) широкоугольную болидную камеру (авторское свидетельство № 883844)³. И.Т. Зоткин был участником 10 экспедиций в районы падений метеоритов Чинге, Царёв, Сычевка, Горловка и уникального Сихотэ-Алинского железного метеоритного дождя, побывав также и на месте находки (1749) первого отождествленного на Земле метеорита – "Палласово железо", ставшего в этом смысле родоначальником научной метеоритики. Здесь 31 августа 1981 г. Игорь Тимофеевич принял участие в торжественном открытии на вершине одной из сопки на водоразделе рек

Убей и Сисим (правые притоки в верховьях Енисея) художественного памятного знака этому уникальному метеориту. Это произошло сразу после полного солнечного затмения, свидетелями которого стали многочисленные участники похода к месту падения через таежные сопки от устья Убей (ныне Убейский залив на рукотворном Красноярском море).

Немало усилий потратил И.Т. Зоткин на трудоемкое определение атмосферных траекторий метеоритов и болидов по грубым глазомерным оценкам свидетелей пролета болидов. Совместно с Кольским филиалом АН СССР он провел лабораторное определение механических свойств метеоритов разных типов. Ряд его работ был посвящен выяснению физических характеристик метеоритных кратеров как результатов ударов внешних тел⁴.

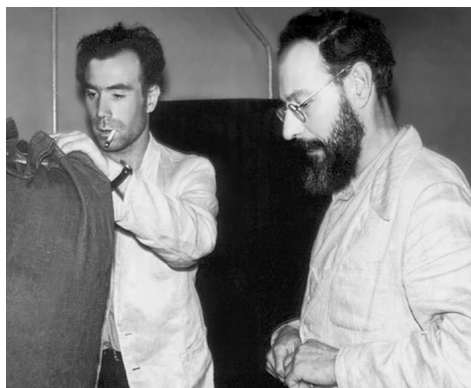
Совершенно особое место в научной жизни И.Т. Зоткина заняло исследование главной загадки XX века – космической катастрофы 1908 года, условно называемой "Тунгусским метеоритом" (ЗиВ, 2008, № 3). С 1958 г. по 1988 г. он участвовал в четырех экспедициях по исследованию этого уникального (по грандиозным оставленным на земле следам) события в Восточной Сибири, в районе р. Подкаменная Тунгуска (уже в 1961 г.

²Зоткин И.Т. Инструкция для наблюдений метеоров. М.: изд-во АН СССР, 1961 г.; Наблюдения метеоров. М.: "Наука", 1972.

³К сожалению, из-за финансовых проблем программа организации станций для регулярных наблюдений – службы метеоритообразующих болидов, начатая в Одессе, не была завершена.

⁴См. напр.: Дабига А.И., Зоткин И.Т. Определение скорости поверхностных процессов на планетах // Метеоритика. 1982. Вып. 41. С. 173–175.

он был начальником отряда экспедиции, которая возглавлялась геофизиком К.П. Флоренским). В этих экспедициях И.Т. Зоткин, по его собственным словам, “был одним из немногих профессиональных астрономов, участвовавших в этой проблеме”. Им впервые была “очерчена на поверхности Земли площадь аномально ярких сумерек в ночи после падения”⁵, “составлена карта-схема поваленных в 1908 г. деревьев”⁶ на месте предполагавшегося падения загадочного метеорита (или даже целого дождя, в чем до конца жизни был уверен его первый исследователь Л.А. Кулик). Эти первые экспедиции (1958–1965 гг.) были особенно трудоемкими, начиная с нелегкого пути к месту события, и небезопасными. Их участники для выяснения истинной причины события определили в многокилометровых походах от эпицентра взрыва (выделявшегося оставшимися стоять деревьями – “телеграфный лес”) положение около 40 000 стволов деревьев (на площади в 2200 км²), поваленных воздушной волной, замеряя их азимуты, и даже смогли искусственно повалить более сотни деревьев, чтобы с помощью динамометров оценить их среднюю плотность⁷. В итоге И.Т. Зоткиным была “выявлена необыч-



И.Т. Зоткин и К.П. Флоренский. Подготовка к экспедиции 1961 г.

ная, осесимметричная площадь поражения” (в виде “бабочки”) от грандиозного взрыва космического тела, который, как он догадался, должен был произойти еще в атмосфере. В Москве Игорь Тимофеевич вместе со своим другом из Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта физиком Михаилом Андреевичем Цикулиным (1930–1971)⁸ осуществили в 1961–1965 г., по идее последнего, уникальное “натурное [в барокамере] моделирование [этого] взрыва”⁹. Для создания ударной волны использовался “шнуровой” взрывной заряд, наклонно натянутый над моделью тайги – вдоль предполагаемой траектории космического пришельца.

⁵ Одной из первых его работ в этой области стала статья “Об аномальных оптических явлениях в атмосфере, связанных с падением Тунгусского метеорита” (Метеоритика. 1961. Вып. 20. С. 40–52).

⁶ Метод определения силы воздушной волны по разбросу деревьев предложил участник экспедиций томский математик В.Г. Фаст.

⁷ В цитируемой статье о Тунгусском феномене так и сказано “плотность”. Возможно, это опечатка. Речь, видимо, идет о прочности связи дерева с почвой, в тайге нередко ослабленной неглубоким залеганием корневой системы. (В последнем можно было убедиться на Сихотэ-Алине, наблюдая высоко вздыбленные “тарелки” корневой системы деревьев, вывороченных с корнями и поваленных бурей.)

⁸ В интернете приведены эти годы его жизни 1930–1971, и даже нет портрета, но в списке его трудов последняя книга помечена 1977 г. (видимо, изданная посмертно...). Причиной ранней смерти физика-взрывника стал цирроз печени – следствие контактов с опасными ингредиентами при испытании взрывов.

⁹ По мысли специалиста – физика М.А. Цикулина, в данном случае именно моделирование явления (в отличие от сложнейших теоретических расчетов) позволяло быстрее и легче проверить догадку И.Т. Зоткина о характере взрыва летевшего в атмосфере метеорного тела как причине необычной формы вывала леса.



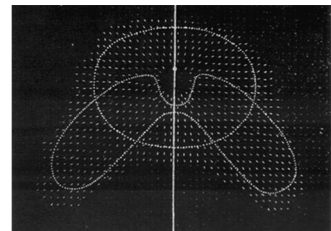
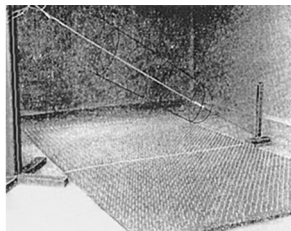
И.Т. Зоткин (второй справа) среди участников экспедиции на Тунгуску (слева – В. Фаст), 1961 г.

При наклонах шнура в диапазоне 10–60°, но лучше всего в 30° оно подтвердило догадку о продольном, “шнуровом” характере процесса разрушения космического тела, летевшего в атмосфере Земли со сверхзвуковой скоростью (не менее, чем 40 км/с) и окончательно разрушившегося путем взрыва на высоте нескольких километров над ее поверхностью. Это и породило мощную воздушную баллистическую волну, отразившуюся затем от поверхности Земли, что и вызвало грандиозный вывал леса в тайге радиусом в 20 км – картину, так поразившую впервые открывшего ее в 1927 г. Л.А. Кулика. Имитировавшие тайгу трехсантиметровые неупругие проволочки, снабженные цилиндрическими пластмассовыми “кронами”, согнувшиеся в барокамере под действием шнурового взрыва, повторили картину

осесимметричного вывала деревьев именно в виде “бабочки”, воспроизведя и нетронутый взрывной волной эпицентр со стоящими (лишь обожженными при этом) деревьями¹⁰. Энергия взрыва, по оценкам Цикулина и др., составила $2 \cdot 10^{23}$ эргов, что эквивалентно взрыву 10 миллионов тонн тротила. Опыты И.Т. Зоткина и М.А. Цикулина послужили основанием для численных расчетов И.Т. Зоткиным траектории Тунгусского болида. Его расчеты позволили показать, что радиант Тунгусского космического пришельца совпадает с радиантом давно известного метеорного потока β-Таурид, порожденного постепенно разрушающейся кометой Энке, и высказать гипотезу, что это действительно было лобовое столкновение Земли с фрагментом кометы. (Впервые идея кометной природы Тунгусского события была высказана Куликом, – но по отношению к другой комете, а затем американским астрономом-метеороидом Фредом Л. Уипплом¹¹ и уверенно поддерживалась В.Г. Фесенковым.)

¹⁰ Зоткин И.Т., Цикулин М.А. “Моделирование взрыва Тунгусского метеорита”. – Доклады АН СССР, т. 167, № 1, 1966 г., с. 59–62.

¹¹ Исследователь метеоров Фред Лоуренс Уиппл (1906–2004). Не путать с английским метеорологом и сейсмологом Фрэнсисом Джоном Уипплом (1876–1943), одним из первых оценившим колоссальную энергию взрыва на Тунгуске (порядка 10^{21} эрг, на два порядка ниже более поздних оценок).



Эксперименты, моделирующие Тунгусскую катастрофу: слева – схема модельного опыта М.А. Цикулина; в центре и справа – схема и результат опытов И.Т. Зоткина и М.А. Цикулина (1965 г.)

И.Т. Зоткин – главный хранитель Музея истории астрономии ГАИШ МГУ.
16 ноября 2007 г.

В исследовании и решении проблемы Тунгусской космической катастрофы И.Т. Зоткин стал признанным авторитетом не только в нашей стране, но и за рубежом.

Последним астрономом, приглашенным для работы в КМЕТ (1970) В.Г. Фесенковым, стал автор настоящей статьи. Тогда и произошло мое знакомство с Игорем Тимофеевичем и знаменательный памятный разговор с ним: “Ну, вот, в КМЕТ пришел историк астрономии, теперь она займется, конечно, Тунгусским метеоритом!”. Я не знала еще самого И.Т. Зоткина, но слава о его исследованиях знаменитой загадки была известна и мне. Поэтому ответила: “Давайте сразу заключим джентльменское соглашение: тунгусская тема для меня – табу!”¹². Рассказал Игорь Тимофеевич и о своем эксперименте, показавшем, как близки были по духу и отношению к науке академик В.Г. Фесенков и его молодой сотрудник Игорь Зоткин. После нескольких испытаний шнуровых взрывов в барокамере с разными наклонами распространения взрыва Игорь Тимофеевич, увидев, что имитировавшие тайгу вертикальные проволочки повторили картину

¹² Моей темой стала история метеоритики, прежде всего “Палласова железа”. Это началось с уточнения – в ряде официальных экспедиций КМЕТ в 1976–1978 гг., проведенных мною с участием энтузиастов, – утерянного места его первой находки в 1749 г. в приенисейской горной тайге, что завершилось установлением там в 1980 г. (с торжественным открытием в 1981 г.) памятника уникальному метеориту.



“бабочки”, не скрывая радости, поспешил в КМЕТ и показал В.Г. Фесенкову еще влажную фотографию. Василий Григорьевич в восторге воскликнул: “Вот что значит эксперимент!”.

Небольшой Комитет по метеоритам – уникальное творение энтузиазма и энергии В.И. Вернадского и его ученика, легендарного Л.А. Кулика (1883–1942)¹³, дополненный введенными В.Г. Фесенковым астрономическими темами, вполне оправдывал по своим результатам свое существование небольшого самостоятельного учреждения при президиуме академии и даже (!) мог бы стать, с началом космической эры в астрономии, ядром самостоятельного научно-исследовательского института разностороннего изучения космического вещества (химико-минералогическую часть КМЕТ также составляли крупные специалисты). Именно такое предложение поступило к нам из высших кругов академии в конце

¹³ Леонид Алексеевич Кулик в начале Великой Отечественной войны ушел на фронт в 58 лет (!) добровольцем и погиб в немецком плену, отказавшись... читать лекции фашистам, имитируя заболевание тифом. Вскрыв обман, немцы поместили его в тифозный барак, где он вскоре и умер. Попытка партизан спасти его не удалась.

1970-х гг. в связи с доставкой на Землю первых образцов лунного грунта. Но после кончины в 1972 г. академика В.Г. Фесенкова, совершенно неординарного – по глубине и широте эрудиции, организаторской энергии – руководителя КМЕТ, для его нового руководителя, имевшего к тому же иной научный статус, “шапка Мономаха” оказалась слишком тяжела¹⁴. (Сыграла свою роль и кончина нашего главного специалиста-минералога Лидии Григорьевны Квашы.) Несмотря на все наши усилия сохранить самостоятельность комитета (в этом его сотрудников во главе с ученым секретарем А.Н. Симоненко поддерживали известные астрономы Б.Ю. Левин и В.П. Цесевич, тщетно пытавшиеся убедить в том же Е.Л. Кринова...¹⁵), КМЕТ АН СССР в 1979 г. был включен в Институт геохимии и аналитической химии (ГЕОХИ) им. В.И. Вернадского АН СССР – всего лишь как лаборатория

метеоритики (сохранившись под своим именем только в качестве научного совета, без своих штатов). В 1984 г. лаборатория метеоритики была присоединена к лаборатории сравнительной планетологии, также с уклоном в изучение самого вещества. (В настоящее время она, хотя и работает, по существу, самостоятельно, но с утерей астрономического аспекта исследований метеоритов¹⁶.)

¹⁴Известный в мировых кругах исследователей метеоритов доктор геолого-минералогических наук Евгений Леонидович Кринов (1906–1984), некогда помощник Л.А. Кулика, сотрудник КМЕТ с 1939 г., автор фундаментальной книги “Основы метеоритики” (1955), именем которого был назван открытый в 1966 г. в метеоритах минерал “криновит”, участник первых тунгусских экспедиций и руководитель в дальнейшем многих метеоритных экспедиций. В 1930-е гг., следуя за известным пулковским астрофизиком Г.А. Тиховым (ЗиВ, 1975, № 6), он успешно занимался также сравнительным исследованием спектров различных веществ (составил атлас спектральных коэффициентов яркости, используемых в аэрофотосъемке и при сравнении горных пород с составом небесных тел-астероидов). Но выступить на борьбу за самостоятельность КМЕТ не считал для себя возможным.

¹⁵Печальную роль сыграла и неожиданная смерть, быть может, наиболее “весомого” сторонника сохранения самостоятельности КМЕТ, известного геофизика члена-корреспондента АН СССР В.В. Федьинского (1908–1978; ЗиВ, 1978, № 6).

¹⁶При этом, по личным наблюдениям, не могу не отметить, что историко-просветительские функции КМЕТ удастся сохранить, прежде всего, благодаря самоотверженной деятельности А.Я. Скрипник (последней из “могилок”, прежнего и ученого секретаря нового КМЕТ, научного сотрудника ГЕОХИ). Но важные проблемы первоначального КМЕТ канули в прошлое: объявленный при Е.Л. Кринове памятником природы, госзаказником, район кратеров Сихотэ-Алинского метеоритного дождя (сама я за утверждением этого ездила к нарккому земледелия Полянскому в министерство земледелия, а затем наши экспедиции оконтурили его и даже установили в 1977 г. таблички-указатели к наиболее интересным его объектам) подвергся при попустительстве ГЕОХИ, по сути, бесконтрольному разграблению космического вещества. Не получило новой заботы и сохранение главного исторического богатства отечественной метеоритики – уникальной главной массы “Палласова железа”, находящейся ныне в академическом Минералогическом музее им. А.Е. Ферсмана все еще в старинном, хотя и плотно прилегающем “футляре”, но не в атмосфере инертного газа, например... (Об опасном расширении щелей в нем от первых варварских отрубаний образцов еще в XVIII в. бил тревогу уже Гебель, хранитель академического музея в XIX в.) Исчезла традиция проведения прежних Общероссийских научных метеоритных конференций, которые и в России стали проводиться лишь (!) на английском языке, не допуская нашего великого русского языка, воспитанного М.В. Ломоносовым в качестве одного из рабочих (это, видите ли, дешевле, чем приглашать

И.Т. Зоткин в башне главного,
15-дюймового двойного
астрографа-рефрактора
Краснопресненской
обсерватории ГАИШ МГУ.
20 февраля 2006 г.
Фото В.А. Ромейко



Здесь астрономам уже не было места, и они разошлись кто куда¹⁷. Однако И.Т. Зоткин благодаря его особому авторитету работал в ГЕОХИ еще 12 лет (до 1991 г.) в должности научного, затем старшего научного сотрудника. Но и в эти годы он не порывал связи с Московским планетарием, помогая во всем новой молодой заведующей астроплощадкой И.К. Лапиной, с которой в 1987 г. его познакомил В.И. Цветков¹⁸.

За свою научную жизнь Игорь Тимофеевич опубликовал около 100 научных работ (главным образом в специализированном сборнике “Метеоритика”, частью – в “Трудах ГАИШ” и даже в “Докладах Академии наук”), включая авторские свидетельства и брошюры-инструкции для наблюдателей метеоров и болидов, а в последние годы соприкоснулся и с историей метеоритики. Но и он вынужден был покинуть непрофильный институт,

к русскоязычным докладчикам еще и... переводчика. Хотя дело здесь по сути, скорее, в ... утрате чувства собственного достоинства и лишь в организации: последнее могло бы осуществляться самими русскими участниками со знанием языка.

¹⁷ Сама я после нескольких лет (в качестве безработного “свободного художника”) литературной и общественно-просветительской (в обществе “Знание”) деятельности вернулась в ГАИШ.

¹⁸ Впоследствии по инициативе И.Т. Зоткина она также перешла в ГАИШ, став одной из наиболее активных сотрудниц музея-обсерватории.

после чего вернулся к педагогической работе – сначала на временной, а с 1993 г. на постоянной должности в бывшем Дворце пионеров на Ленинских горах (ныне – Московский государственный дом творчества детей и юношества).

Многолетняя педагогическая, научно-просветительская и общественная деятельность И.Т. Зоткина заслуживает отдельного внимания. С 1955 г. Игорь Тимофеевич входил в Центральный совет Всесоюзного астрономо-геодезического общества (ВАГО). Его трижды избирали казначеем ВАГО (“не самая спокойная общественная должность”, по его воспоминаниям); с 1975 по 1985 г. – членом и председателем Ревизионной комиссии, а затем членом Совета Московского отделения ВАГО. В 1956 г. И.Т. Зоткин вошел в редколлегия “Бюллетеня ВАГО” (преобразованного в 1966 г. в журнал “Астрономический вестник”), где курировал метеорную тематику. В Доме детского и юношеского творчества он также руководил астрономическими кружками, воспитывая у своих юных подопечных бескорыстный интерес к науке.

В начале 1990-х гг. благодаря заботам моего однокурсника, одного из ведущих специалистов в инструментальной электронной астрофизике, глубоко неравнодушного и к истории науки, Петра

а



б



Восстановление телескопов в Краснопресненской обсерватории ГАИШ МГУ: а – 7-дюймовый телескоп-рефрактор в Назаровской башне (И.Т. Зоткин справа). 20 ноября 2010 г.; б – 7-дюймовый телескоп. Середина 2018 г. Фото Ф. Горбунова

Владимировича Щеглова (1932–2001), в здании старого ГАИШ на Пресне был возрожден, с выделением для работы в нем нескольких сотрудников института, Музей истории астрономии в ГАИШ. Он был основан еще в 1954 г. на Ленинских (теперь вновь Воробьевых) горах специалистом ГАИШ в области звездной астрономии, занимавшимся также и историей науки, П.Г. Куликовским (1910–2003), который в 1955 г. основал выходящий и ныне сборник “Историко-астрономические исследования”. Тогда мне и пришла в голову мысль – уговорить Игоря Тимофеевича включиться в работу музея. П.В. Щеглов, также прекрасно знавший о заслугах Игоря Тимофеевича (хотя, приехав в Москву из Ташкента и будучи выходцем из семьи директора Ташкентской обсерватории академика В.П. Щеглова, сам никогда не посещал кружки планетария), встретил идею с восторгом. Не сразу удалось

склонить к этому И.Т. Зоткина, уже пришедшего, в отличие от бюрократически жестких рамок КМЕТ после кончины В.Г. Фесенкова да и ГЕОХИ, к демократическим порядкам и свободе организации работы в Доме творчества. Но, успокоенный моим заверением, что ГАИШ – это оазис настоящей демократии по условиям творческой работы, он уже в 1996 г., после официального приглашения доктора наук П.В. Щеглова, вошел в его штат. В ГАИШ И.Т. Зоткин занимал формально должность ведущего инженера Музея истории университетской обсерватории, но по существу стал его главным хранителем и душой. Он вернулся на Красную Пресню, в то место, где прошли его студенческие годы, где он общался со своим профессором С.Н. Блажко (1870–1956), бывшим некогда последним директором Университетской обсерватории (ЗиВ, 1971, № 1), запомнившимся

ему и своими оригинальными практическими советами студентам при проведении наблюдений. Игорь Тимофеевич был одним из последних, кому еще посчастливилось видеть в годы учебы уникальную внутреннюю отделку обсерватории, где в левом крыле первого этажа дубовый потолок был украшен вделанными в него медальонами с зодиакальными созвездиями, о чем он не раз рассказывал нам. Всем этим в начале 1950-х гг. было бездумно пожертвовано ради поспешной надстройки второго этажа обсерватории для увеличившегося в послевоенные годы штата института, несмотря на уже близкое тогда завершение строительства новых зданий МГУ и ГАИШ на Ленинских горах...

Перечислить все, что И.Т. Зоткин сделал для Краснопресненской обсерватории-музея, трудно (ЗиВ, 2006, № 6). Это и реставрация старинных астрономических инструментов, и участие в проведении экскурсий, и организация мемориально-юбилейных конференций, а также другие деяния (например, нелегкая, но успешная борьба против нашествия на уникальное здание “киношников”, стремившихся лишь к использованию его старинного интерьера в своих не всегда благовидных целях...). Работе музея ГАИШ Игорь Тимофеевич обеспечил строгий научно-исторический и образовательный характер. Совместно с П.В. Щегловым, а затем, объединив вокруг себя группу энтузиастов из инженеров-любителей астрономии¹⁹, И.Т. Зоткин вернул в рабочее состояние старинный (установленный В.К. Цераским в 1903 г.) 15-дюймовый

¹⁹ Она и сейчас продолжает действовать в музее во главе с духовным наследником Игоря Тимофеевича, новым сотрудником музея Фиделем Викторовичем Горбуновым (вполне оправдывающим свое необычное имя, данное ему в честь великого кубинского руководителя, на что в свое время откликнулся в поздравлении его родителям сам Фидель Кастро Рус).



*Назаровская башня после реставрации.
29 мая 2019 г. Фото Ф. Горбунова*

двойной астрограф, добился ремонта купола и поворотного механизма главной башни. Игорь Тимофеевич начал возрождение (ныне завершенное) 7-дюймового рефрактора обсерватории и его башни (“Назаровской”, с ее необычной историей²⁰), работы по реставрации которой в настоящее время практически завершены.

В 2009 г. в Музее ГАИШ была торжественно отмечена 150-летняя годовщина со дня рождения В.К. Цераского (1849–1925) – одного из наиболее

²⁰ В реставрации обсерватории финансовое участие принял университетский друг и соученик В.К. Цераского А.А. Назаров, ставший затем бизнесменом. Башня (несмотря на возражения Назарова) получила наименование “Specvla Nazaroviana” (так в старину писали латинское и). Долгое время оставшийся неизвестным портрет А.А. Назарова был обнаружен в архивах музея ГАИШ автором настоящей статьи.



*И.Т. Зоткин в символической шапочке классического астронома-наблюдателя.
Фото В.А. Ромейко*

эффективных директоров обсерватории, выходца из белорусского г. Слуцка (ЗиВ, 2018, № 4). Тогда же благодаря усилиям сотрудников музея, на средства сотрудников ГАИШ и московского белорусского культурного объединения, на Ваганьковском кладбище был установлен художественно оформленный памятник В.К. и Л.П. Цераским²¹, а вскоре (в 2012 г.) объединенными усилиями Музея ГАИШ и нового Московского планетария – еще и памятник известному астроному-просветителю и деятелю прежнего планетария М.Е. Набокову (1887–1960). Периодически, когда позволяли погода и здоровье, Игорь Тимофеевич демонстрировал посетителям с помощью большого рефрактора Луну и планеты. (К одному из дней рождения Игоря Тимофеевича я даже сшила ему традиционную для астрономов-наблюдателей прежних лет шапочку, вышив на ней с символическим смыслом его инициалы, как в “Мастере и Маргарите” Булгакова...) Кроме того, он постоянно был занят какими-то хозяйственными делами в самом здании музея-обсерватории: хлопотами о ремонте купола башни

²¹ Супруга В.К. Цераского Лидия Петровна (1855–1931) была также видным астрономом и открыла свыше 200 переменных звезд.

главного рефрактора и художественной чугунной литой оградой его верхней наблюдательной площадки, подысканием дверных ручек в старинном стиле, даже оформлением входа в обсерваторию, как и в Назаровскую башню (отыскав старинную табличку с латинской надписью, украшавшую некогда вход в нее), поисками новых экспонатов, улучшением экспозиций, включая восстановление вида старинного интерьера обсерватории. Для этого мы с ним специально разыскивали и, в конце концов, нашли соответствующие XIX в. плафоны для светильников в круглом зале обсерватории на первом этаже, а на втором Игорь Тимофеевич восстановил художественное оформление потолка, но уже с изображением не исторических инструментов, как прежде (их рисунки были утрачены), а рисунков созвездий из Атласа Яна Гевелия XVII века, и осуществил специальную подсветку их (по образцу



И.Т. Зоткин у оформленного им табличкой входа в обсерваторию. Около 2007 г.

станции метро “Кропоткинская”). Важное место в работе И.Т. Зоткина занимали регулярные встречи с посетителями обсерватории: школьниками, студентами, любителями астрономии, хотя он и старался ревностно оберегать свое хранилище истории науки от излишнего числа посетителей. От желающих не было отбоя: при многолетнем бездействии Московского планетария обсерватория невольно заменяла его; привлекали – в том числе и зарубежных гостей – ее необычная архитектура, интерьер, гнутая (повторяющая вогнутые стены главного здания) мебель, даже территория ее маленького сада (для которого Игорь Тимофеевич привозил и сажал редкие кустарники) – настоящего зеленого цветущего оазиса среди соседних каменных зданий. Благодаря хлопотам И.Т. Зоткина были реставрированы необычные экспонаты музея. Один из них – рабочий стол знаменитого московского физика П.Н. Лебедева (1866–1912), некогда сотрудничавшего с обсерваторией (заслуга его сохранения и доставки в обсерваторию принадлежит сотруднику ГАИШ В. Коржеву). Другой – кресло из кабинета академика В.Г. Фесенкова (привезенное из разрушенного прежнего помещения КМЕТа (на ул. Марии Ульяновой, 2) самим Игорем Тимофеевичем).

Игорь Тимофеевич в полном согласии с отзывами посетителей вполне справедливо считал, что “основанная еще в 1831 г. и ставшая ныне музеем обсерватория на Пресне является одним из самых интересных и содержательных мемориальных объектов МГУ, сохраняющих дух и традиции отечественной науки”, и делал все возможное, чтобы обсерватория могла и далее выполнять эти функции, и не только мемориальные. И.Т. Зоткин отчасти сам занялся историей астрономии и метеоритики, сделал несколько докладов на конференциях и написав ряд статей, в том числе статью о Л.А. Кулике.

Энтузиаст каждого взятого на себя дела И.Т. Зоткин в силу разных



Необычные экспонаты Музея ГАИШ МГУ.
Около 2009 г.
Фото И.Т. Зоткина и И.К. Лапиной

обстоятельств не смог оформить свои уникальные познания и результаты в виде диссертации, но, по сути, был достоин не только кандидатской, но и докторской ученой степени²².

²²Правда, еще в годы работы в КМЕТ (по настоянию коллег и получив для этой цели специальный двухмесячный отпуск) он подготовил текст диссертационной работы о своих исследованиях Тунгусского феномена, сдал в ГАИШ кандидатские экзамены (замечательному нашему астрофизику С.Б. Пикельнеру, о котором сохранил самые теплые воспоминания). Но все разрушил необдуманный и бестактный отзыв тогдашнего директора института Д.Я. Мартынова, который, ознакомившись лишь с историческим введением (необходимым в такой работе), воскликнул: “Да это же филология!” И.Т. Зоткину даже посоветовали защищаться в Институте истории естествознания и техники, то есть по истории науки (?!), хотя его главным научным достижением были именно исследования природы самого тунгусского феномена. После этого Игорь Тимофеевич не только забросил работу, но и в дальнейшем категорически не допускал даже разговоров о диссертации, хотя ее готовы были принять к защите в Институте прикладной астрономии РАН в Санкт-Петербурге – после моего письма к его главному научному сотруднику Ю.В. Батракову (1926–2013).



И.Т. Зоткин на верхней открытой площадке обсерватории за наблюдением последнего в XXI в. прохождения Венеры по диску Солнца. 6 июня 2012 г.

В последние годы Игоря Тимофеевича все более беспокоили старые недуги. В одну из давних экспедиций в район Тунгусской катастрофы он получил тяжелейшую травму позвоночника от упавшего на него дерева, когда вместе с другими участниками экспедиции пытался с помощью динамометра установить силу, валившую в 1908 г. таежных великанов. Ему грозила полная инвалидность, надвигалась депрессия. В эти тяжелые дни академик В.Г. Фесенков – при своей несколько суровой, суровой внешности человек великой души, приходивший на помощь и другим своим будущим сотрудникам в тяжелых для них обстоятельствах (включая автора настоящей статьи), – навесил Игоря Тимофеевича в больнице и твердо сказал ему, что при любых обстоятельствах он всегда будет оставаться полноправным членом рабочего творческого коллектива Комитета по метеоритам. Это вселило в больного новые силы, и дело пошло на поправку.

Но жизненные обстоятельства приносили и радость, и новые переживания. А они особенно остры у натур (при всей их творческой силе) ранимых, гордых и замкнутых, каким и был И.Т. Зоткин. Теперь стало подводить сердце.

Замечательный семьянин, Игорь Тимофеевич Зоткин вырастил со своей женой Евгенией Викторовной дочь и сына; души не чаял в своем первом внуке, приводил малыша в планетарий, а когда тот подрос, много сил (все это происходило на наших глазах) отдал для подготовки его в университет в надежде увидеть в нем своего наследника в астрономии²³. Его последней радостью стало рождение младшего внука, названного в честь прадеда Тимофеем. И он очень беспокоился о дальнейшей судьбе нашего музея – найдется ли и здесь наследник?...

Пережив не один инфаркт, он чувствовал приближение финала...

Скончался Игорь Тимофеевич скоропостижно, от очередного инфаркта, 24 мая 2016 г. в Москве.

Автор выражает глубокую признательность за помощь при сборе материалов для этой статьи сотрудникам Музея ГАИШ И.К. Лапиной и Ф.В. Горбунову, прежде всего за предоставление большого числа фотографий, как своих, так и редких, широкоформатных, сделанных В.А. Ромейко, другом и соратником Игоря Тимофеевича по экспедициям на Подкаменную Тунгуску. Особую признательность хочу выразить своей давней коллеге по КМЕТ А.Я. Скрипник за уточнения и замечания, связанные с научной биографией И.Т. Зоткина, сотрудницей у которого она была задолго до автора настоящей статьи. Искренне благодарю и заведующую астрономическим отделением Государственной научной библиотеки им. М.А. Горького МГУ Ю.И. Карпову за уточнение библиографических ссылок. Наконец, неоценимую роль сыграла и написанная И.Т. Зоткиным в 2004 г. автобиография.

²³ Увы, оказавшейся тщетной: после успешного окончания МГУ тенденции века среди молодежи “унесли” юного и способного аспиранта ГАИШ МГУ из науки в бизнес.

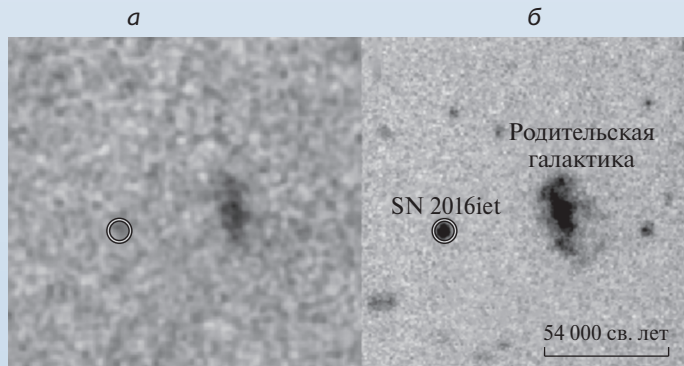
*А.И. Еремеева,
кандидат физико-математических наук
ГАИШ МГУ*

Информация

Бесследное уничтожение сверхмассивной звезды

В августе 2019 г. в журнале "The Astrophysical Journal" была опубликована статья об исследовании необычной сверхновой SN 2016iet. Сверхновая SN 2016iet была впервые обнаружена 14 ноября 2016 г. с помощью космической обсерватории "Гайя" ("Gaia", ESA; Зиб, 2014, № 3). Ее последующие наблюдения проводились на протяжении 800 суток с использованием различных телескопов, включая телескоп "Gemini-North" с инструментом Multi-Object Spectrograph (США, Гавайи), и позволили получить важные сведения о расстоянии до этого объекта (1 млрд св. лет), его химическом составе (бедном металлами), а также о его необычном даже для сверхновой поведении. Кроме всего прочего, оказалось, что объект, породивший сверхновую SN 2016iet, находится на неожиданно большом расстоянии от своей родительской галактики – порядка 16,5 кпк. В общем, сверхновая SN 2016iet оказалась неординарной во многих отношениях, включая чрезвычайно большую продолжительность вспышки, высокую энергию, необычный химический состав и окрестности, бедные тяжелыми элементами. "И для нее даже не нашлось близких аналогов, описанных в научной литературе", – сообщает группа исследователей во главе с С. Гомесом из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра (США).

Сверхновая SN 2016iet и ее родительская галактика. Снимки сделаны в сентябре 2014 г. (а) и в июле 2018 г. (б) с помощью наземного телескопа "Джемини-север" с инструментом Multi-Object Spectrograph (США, Гавайи).



Используя различные физические модели для интерпретации наблюдательных данных, авторы работы пришли к выводу о том, что SN 2016iet может принадлежать к редкому типу парно-нестабильных сверхновых, которые порождаются взрывами очень массивных звезд (с начальными массами от 130 до 250 масс Солнца). Такие массивные объекты очень быстро "сжигают" в своих ядрах сначала водород с гелием, а затем и углерод. После сгорания углерода в них образуются преимущественно кислородные ядра, масса которых больше 60 солнечных масс, а температура в ядре превышает миллиард кельвинов. При такой температуре и плотности в ядре происходит интенсивная генерация жестких гамма-квантов, но при этом опережающими темпами растет и поглощение этих квантов в ядре в процессе образования электрон-позитронных пар (отсюда и название неустойчивости). Из-за более интенсивного поглощения поток гамма-квантов наружу из ядра ослабевает, нарушается баланс между гравитационными силами, стремящимися сжать ядро, и силами давления, которые этому препятствуют. Начинается коллапс ядра. Однако в процессе коллапса температура и плотность в ядре растут настолько быстро, что в нем начинаются термоядерные реакции с участием тяжелых элементов. В этих реакциях гигантское количество тепловой энергии выделяется за время, значительно меньшее того, что необходимо для сжатия ядра в компактный объект. В результате происходит термоядерный взрыв, полностью разрушающий ядро звезды.

Журнал "Astrophysical Journal",
V. 881, № 2, август 2019 г.