



*"Две вещи наполняют душу всегда новым и все более сильным удивлением  
и благоговением, чем чаще и продолжительней мы размышляем о них,  
- это звездное небо надо мной и моральный закон во мне"*

**И.Кант**



### СОДЕРЖАНИЕ

#### ***Обращения к читателю***

Николай Николаевич САМУСЬ [ОТ РЕДАКТОРА](#)

#### ***Астрономия из первых рук***

Лидия Васильевна РЫХЛОВА [АСТРОМЕТРИЯ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА](#)

#### ***Популярная астрономия***

Юрий Владимирович СОЛОМОНОВ [ЗВЕЗДЫ, ДОСТОЙНЫЕ ПАМЯТНИКА](#)

#### ***Как добываются астрономические знания***

Михаил Юрьевич ШЕВЧЕНКО [АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ТИХО БРАГЕ](#)

#### ***В сообществе профессиональных астрономов***

Михаил Иванович РЯБОВ [ГОРИЗОНТЫ АСТРОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА](#)

Михаил Иванович РЯБОВ [МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕНЬ КОМЕТЫ](#)

#### ***Досуг астрономов и любителей астрономии***

[ОПЕРА КРУЖКОВЦЕВ ПЛАНЕТАРИЯ](#)

[МАЛЕНЬКАЯ ПЬЕСА КРУЖКОВЦЕВ ПЛАНЕТАРИЯ](#)

#### ***Для начинающих***

В.Л. ШТАЕРМАН [АСТРОНОМИЯ НА ДЕТСКОЙ ПЛОЩАДКЕ](#)

#### ***Фантастика***

Д.Б. МАКРЕЙ [ГРАВИТОМОБИЛЬ](#)

Алексей ПАХОМОВ [О СОЗДАТЕЛЯХ ФАНТАСТИКИ. СЕРГЕЙ СНЕГОВ И ЕГО МИРАЖИ](#)

#### ***Прошлогоднее, восточное новогоднее***

Алексей ПАХОМОВ [ЛУНА ЗАРОДИЛАСЬ!](#)

#### ***Астрономия и поэзия***



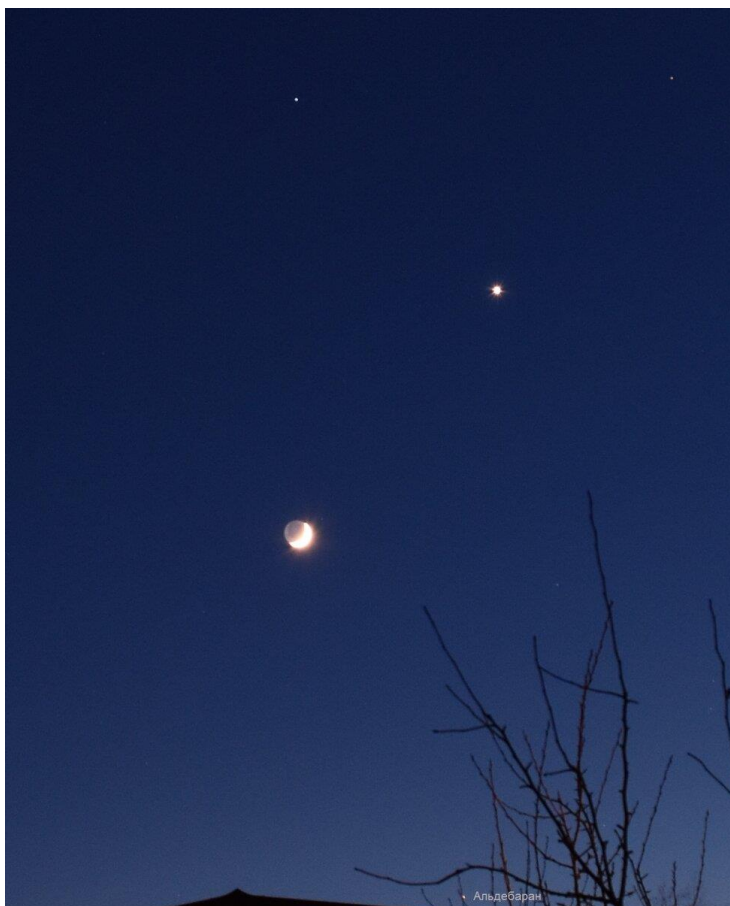
## Обращение к читателю

ОТ РЕДАКТОРА

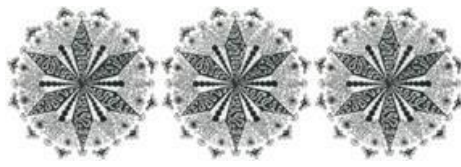
*Николай САМУСЬ*

Вашему вниманию предлагается новый выпуск альманаха «Вселенная и Мы». Благодарю всех предоставивших материалы. Помощь в подготовке номера оказали Вера Львовна Штаерман, Валериан Никитич Семенов. В выпуск вновь вошли фотографии Алексея Пахомова – и две его статьи. Особая благодарность Ирине Константиновне Лапиной, представившей интереснейшие, причем веселые, материалы по истории кружков при Московском планетарии.

*Н. Самусь*



*Луна и Марс 23.12.2020. Фото А. Пахомова*



## Астрономия из первых рук

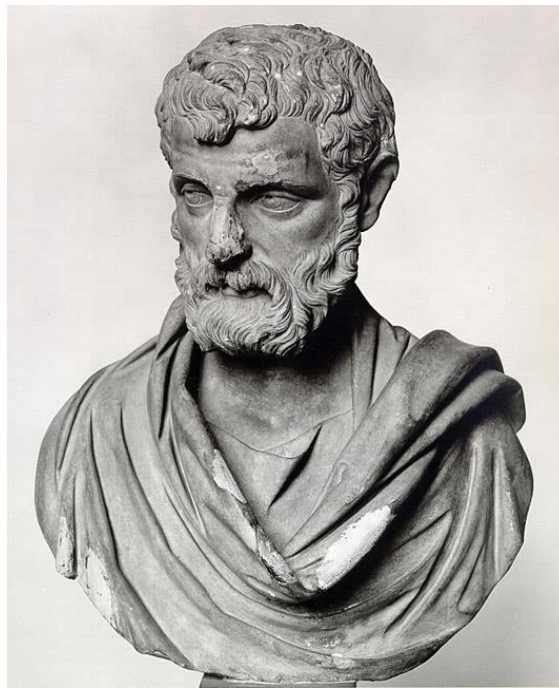
### АСТРОМЕТРИЯ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

**Лидия Васильевна РЫХЛОВА**

доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института астрономии  
РАН



Когда в астрометрии было «вчера»? Когда не было космических проектов? Или историю астрометрии можно начать со времен древнегреческого астронома Гиппарха Никейского – механика, географа и математика II века до новой эры, впервые привнесшего движения небесных тел в греческие геометрические модели, создавшего каталог эклиптических долгот и широт положений звезд на небе эпохи 123 г. до н. эры? Гиппарх обнаружил явление прецессии с ошибкой численного значения величины прецессии примерно в 30%. Он составил первый в Европе звездный каталог, включавший «точные» значения координат около 1 тысячи звезд, создал систему звездных величин: самые яркие звезды – звезды первой звездной величины, слабые – шестой. В наше время именем Гиппарха назван один из лунных кратеров, астероид (4000) Гиппарх и орбитальный телескоп Европейского Космического Агентства HIPPARCOS. Каталоги положений звезд на небе и сегодня остаются главной задачей современной фундаментальной астрометрии.



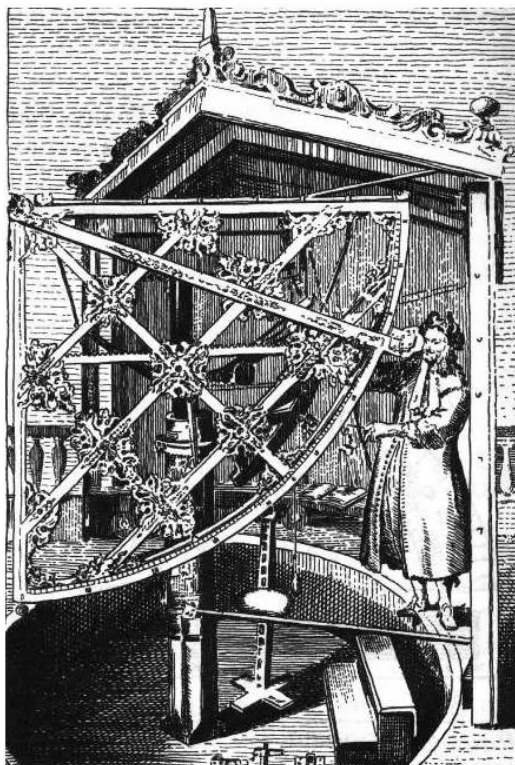
*Гиппарх*

Минуя темное европейское средневековье, разделим развитие астрономии вообще и астрометрии в частности на дотелескопическую и телескопическую эпохи. Основные достижения дотелескопической астрономии – это открытие Иоганном Кеплером трех законов движения планет, которые, в свою очередь, были использованы Ньютоном для обоснования закона Всемирного тяготения.

В эпоху великих географических открытий в XV–XVII вв. возникла потребность в методах практической астрономии – решении задачи нахождения корабля в открытом море и картографирования огромных территорий поверхности Земли, проблемы измерения времени и определения географических долгот. Основными инструментами долгое время оставались применявшиеся еще в древности квадрант, астролябия и их модификации.

Астрономический телескоп в качестве визирного приспособления впервые применил в 60-х годах XVII в. Жан Пикар на Парижской обсерватории. Созданный им нитяной микрометр с подвижными нитями Жан Пикар установил на инструментах Парижской обсерватории и использовал для измерения угловых диаметров Солнца, Луны и планет, а также угловых расстояний между близкими звёздами. Он высказал мысль, что Земля не имеет точной формы шара.

Телескопический период имеет длинную историю, связанную в основном с астрометрическими телескопами и непрерывно обновляемыми методами определения положений небесных объектов и их изменений. В наше время историю астрометрии можно также разделить на два периода: до запуска спутника HIPPARCOS и после него. Это разделение предполагает различие по признаку наземных и космических методов определений положений небесных объектов в оптическом диапазоне [1].



*Наблюдения с квадрантом*

Во второй половине XVII века датский астроном О.К. Ремер сконструировал пассажный инструмент и меридианный круг, ставшие впоследствии, наряду с вертикальным кругом, появившимся в начале XIX века, основными астрометрическими инструментами.

Век XVIII стал веком картографирования. В 1786 г. Л. Эйлер определил и создал карты 62 астропунктов России, на основе которых была издана карта Российской империи и некоторых отдельных ее регионов [2].

В.Я. Струве, директор Дерптской Астрономической обсерватории, возглавил работы по измерению дуги меридиана длиной  $25^{\circ}20'$  по широте (дуга Струве–Теннера). Эта работа вошла в историю практической астрономии, так как была развита теория и практика методов астрометрии и астрометрических инструментов (появился «астрономический универсал»).

Дж. Брайль в Гринвичской обсерватории провел в 1750–1762 гг. позиционные наблюдения положений звезд, ставшие основой больших рядов наблюдений, выполненных на крупнейших европейских обсерваториях [2]. Брайль открыл абберацию – изменение видимого положения светил, вызванное движением Земли в пространстве и конечностью скорости света, а также нутацию земной оси – ее небольшие колебания, накладывающиеся на прецессионное движение. Однозначной теории прецессии и нутации нет до настоящего времени, имеются разные варианты.

Ф. Бессель в 20-е гг. XIX в. поставил задачу всестороннего изучения инструментов и условий наблюдения с целью выявления, исследования и учета систематических ошибок наблюдений. Этим Ф. Бессель определил дальнейшее развитие астрометрии, открыв и дав физическую интерпретацию основных редуций меридианной астрометрии, включая абберацию и нутацию и создав, таким образом, теорию абсолютных меридианных наблюдений [2].

В России в 1839 г. была построена Пулковская обсерватория. В.Я. Струве заказал немецкому мастеру Г. Эртелю пассажный инструмент и вертикальный круг (конструкция которого не менялась потом более 100 лет), а меридианный круг – мастеру И. Репсольду (в Гамбурге).





*Пулковская обсерватория (ныне ГАО РАН)*

К открытию обсерватории В.Я. Струве подготовил подробный план ее деятельности. Основной задачей он считал определение относительных положений и собственных движений всех звезд от 1-й до 7-ой звездной величины, находящихся в зоне склонений от  $-15^\circ$  до  $+90^\circ$ , с привязкой их к фундаментальным звездам, абсолютные положения которых должны быть найдены с максимальной возможной точностью.

Во второй половине XIX и начале XX века была осознана необходимость проведения астрономами всего мира скоординированных наблюдений в разных областях астрономии. Германское Астрономическое общество организовало первое предприятие по созданию зонных каталогов AGK (Astronomischer Gesellschaft Katalog). Для этого требовалось сначала создать опорный каталог, в системе которого проводились бы все наблюдения. Каталог был создан в 1879 г. и получил название FK. Это был первый каталог, положивший начало серии фундаментальных каталогов FK вплоть до каталога FK5.

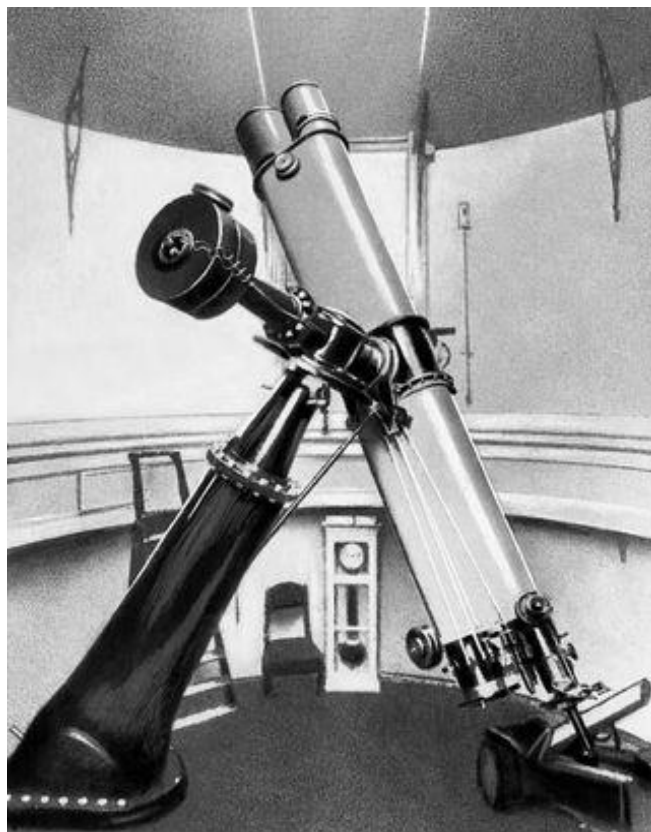
Первый Пулковский Каталог абсолютных прямых восхождений, измеренных на большом пассажном инструменте, был отнесен к эпохе 1845.0 и включал в себя 374 звезды, в том числе 362 ярких звезды и 12 близполюсных звезд слабее 4-й звездной величины. Последующие каталоги относились к эпохам 1865, 1885, 1905, 1930 гг. Их особенность состояла в том, что они были независимы друг от друга, выполнялись на одних и тех же инструментах, в одном и том же месте. Это был материал для изучения собственных движений звезд [2].

В 1840–80-е годы пулковские астрономы внесли свой вклад в решение задачи нахождения фундаментальных астрономических постоянных. О.В. Струве получил значение постоянной прецессии ( $5024''.1 + 2''.3T$ , где  $T$  – время в столетиях, прошедших с начала 1800 г). В 1870–80 годы М.О. Нурен уточнил значения постоянной абберации –  $20''.492$  с точностью до  $\pm 0''.002$  и нутации –  $9''.244$  с точностью до  $0''.011$ . Л.О. Струве уточнил значение постоянной прецессии:  $5021''.8$  с точностью  $2''.2T$ , где  $T$  отсчитывалось от эпохи 1800.0.

В конце XIX – начале XX века были разработаны принципы фотографической астрометрии. На первом Астрографическом Конгрессе в Париже в 1887 году было принято решение о фотографировании всего звездного неба с помощью однотипных телескопов — астрографов с целью определения положений и собственных движений двух миллионов звезд до 12-й звездной величины. Для облегчения выполнения грандиозной задачи подсчета звездного населения Галактики голландский астроном Я. Каптейн в 1906 г. выделил 206 равномерно распределенных участков по всему небу. Такие участки получили название избранных площадок (Selected Areas) Каптейна. По заказу Петербургской Академии наук для Пулковской, Московской и Ташкентской обсерваторий были изготовлены астрографы, позволявшие вести высокоточные фотографические исследования звездного неба.

В конце того же XIX века возникло еще одно направление астрометрии – изучение изменчивости географических широт. С.К. Костинским был разработан способ определения координат земных полюсов по данным об изменениях широт обсерваторий. Официально Международная Служба Широты (МСШ) была сформирована в 1898 году на конгрессе в Берлине. Были утверждены пункты, лежащие на одной широте ( $39^{\circ}08'$ ) для непрерывного изучения изменений широт методом Талькотта с использованием однотипных инструментов. На территории России была организована станция в 1899 году вблизи города Чарджуй (Чарджоу), который оказался на заданной широте.

Дополнительно по программе МСШ стали работать обсерватории в Пулково, Москве, Казани, Ташкенте – не входившие в официальную сеть МСШ.



*Нормальный астрограф Пулковской обсерватории*

Таким образом, астрометрия начала XX века – это преимущественно астрометрия, использующая идеи Брадлея и Бесселя. Последующее развитие этих идей связано с Пулковской школой (фактически русско-немецкой), созданной В.Я. Струве, который добился наивысшей точности абсолютных наблюдений. Чуть позже эти же идеи получили развитие в работах берлинской школы Ауверса, а затем в каталогах Немецкого астрономического общества.

К началу XX века был разработан план развития астрометрии на ближайшие десятилетия. Он содержал 3 основополагающие части:

- построение инерциальной системы координат, точнее – близкой к инерциальной, то есть неподвижной в пространстве и передвигающейся прямолинейно и равномерно без вращений и ускорений;
- определение поправок нуль-пунктов созданной системы координат на основе наблюдений больших планет и определения поправок к постоянной прецессии;
- создание системы астрономических постоянных.

Этот план осуществлялся на протяжении почти всего XX века. Он показал плодотворность международного сотрудничества и предопределил некоторые черты крупных современных программ наблюдений.

С 1 января 1920 г. из Пулкова начали передавать по радио сигналы точного времени, а в 1924 г. вышло Постановление Совнаркома о создании Межведомственного Комитета Службы времени. Еще через 4 года начали публиковать сводные моменты времени. В 1931 году Службы времени были созданы в Москве в ГАИШ, ЦНИИГАиК, на обсерваториях в Ташкенте, чуть позже – в Николаеве. В Казани (АОЭ) А.И. Нефедьевой были составлены таблицы астрономической рефракции, в основу которых была положена принятая в СССР «стандартная» атмосфера. Активно работали обсерватории в Ташкенте, Иркутске, Благовещенске, Николаеве, Одессе, Киеве, Полтаве и другие.

В 1932 году в Пулкове прошла Первая Всесоюзная астрометрическая конференция. К работе подключились обсерватории в Иркутске, Казани. Был создан ВНИИФТРИ.

А потом была Отечественная Война 1941–1945 гг. Полностью разрушена Пулковская обсерватория, и лишь в 1954 году состоялось открытие возрожденной обсерватории. Примерно в то же время А.Я. Орлов создал Главную астрономическую обсерваторию АН Украины вблизи Киева (в Голосеевском лесу).

В мае 1954 года, то есть через 22 года, состоялась 2-я Всесоюзная Астрометрическая конференция. Предметом обсуждения стало создание Каталога Слабых Звезд (КСЗ), программа фотографирования 10 избранных малых планет (предложенная Институтом теоретической астрономии, ИТА), определение собственных движений слабых звезд в 157 площадках северного неба с целью привязки системы КСЗ к далеким галактикам, Потребовалось южное небо: с 1963 года пулковские астрономы 11 лет работали в Чили. Составлено 11 каталогов: SRS – южные опорные звезды, BS – яркие звезды, DS – двойные звезды в зонах от  $-25^\circ$  до  $-90^\circ$ .

Таким образом, на протяжении почти 100 лет астрометрия была нацелена на решение важной задачи – создания инерциальной системы координат. Итогом колоссального труда нескольких поколений астрономов стала целая династия каталогов FK: FK, NFK, FK3, FK4, FK5, полученных из наблюдений на меридианных кругах и пассажных инструментах. Достигнутый уровень точности – 100–200 миллисекунд дуги. В составлении каталогов участвовали крупнейшие обсерватории мира: Парижская, Гринвичская, Пулковская, Военно-морская обсерватория США и др. Наиболее точная система строилась на сравнительно небольшом числе звезд. В последнем фундаментальном каталоге FK5 Basic [3] содержалось всего 1535 звезд, а затем первичная система распространялась на большее число звезд: например, каталог PPM [4] воспроизводил систему FK5 с помощью 370 тысяч звезд.

К середине XX века стало, однако, ясно, что наземные астрометрические наблюдения достигли своего предела точности: 0,2 секунды дуги стали пределом в первую очередь из-за влияния атмосферы, размывающей изображения звезд.

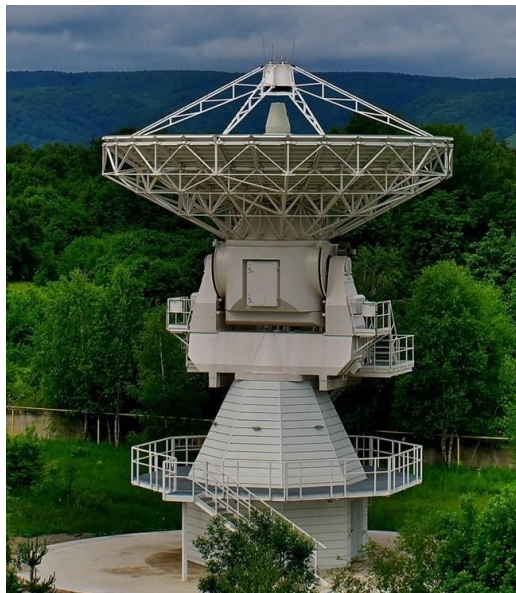
Монополистом в решении фундаментальных задач оптическая астрометрия оставалась лишь до середины XX века. Первый «удар» по этой монополии был нанесен в 1960-х годах, когда была введена шкала атомного времени. Формируемая астрометристами шкала Всемирного времени потеряла свое значение «эталонного» времени и стала использоваться только для изучения неравномерности вращения Земли. А следующим ударом по монополии оптической астрометрии было появление РСДБ.

Метод радиоинтерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ) для позиционных измерений небесных тел (координатно-временных определений) был предложен в СССР Л.И. Матвеевко с соавторами в 1965 г. [5] и осуществлен в США в том же году и через два года в Канаде. В англоязычной литературе этот метод называется VLBI – Very Long Baseline Interferometry. Регулярные наблюдения были начаты в 1983 году.

Объектами наблюдений являются внегалактические радиоисточники (кварзары), практически не имеющие собственных движений.

Постепенно работы по созданию радиоинтерферометрических систем развернулись во всем мире и удалось достичь точности позиционных наблюдений квазаров в 0.001–0.0005 секунды дуги. В России был разработан проект КВАЗАР (ИПА РАН). В 1998 г. для координации мировой РСДБ-сети была создана специальная Служба РСДБ-наблюдений (IVS – International VLBI Service for Geodesy and Astrometry). В общей сложности она охватывает работу 20 учреждений в 15 странах [1]. Международная небесная система координат (ICRS), начиная с 1 января 1998 года, по решению IAU, основана на координатах внегалактических радиоисточников, полученных методами РСДБ.





*Радиотелескоп системы КВАЗАР*

Реализация этой системы координат, получившая название ICRF (International Celestial Reference Frame), сменила прежнюю концепцию системы отсчета, которая использовалась при построении каталога FK5 и всех его предшественников. Есть два преимущества перехода от старой системы к новой. Первое – реперные источники ICRF практически не имеют собственных движений. Во-вторых, новая система не зависит от прецессионно-нутационного движения Земли. Таким образом, система отсчета практически инерциальна.

Но парадоксальность ситуации состоит в том, что метод РСДБ позволяет изучать квазары и планету Земля, но закрыл возможность исследования звезд, поскольку, за исключением небольшого числа радиозвезд, обычные звезды не могут наблюдаться в радиодиапазоне.

Эти недостатки – низкую точность классических наземных наблюдений и недоступность радиоастрометрической системы отсчета в оптическом диапазоне – можно преодолеть только методами космической астрометрии, то есть проведением астрометрических измерений в оптическом диапазоне в космосе. Преимущества наблюдений из космоса: отсутствие атмосферы, отсутствие силы тяжести, возможность охвата всей небесной сферы, возможность достижения миллисекундной и даже микросекундной точности положений, собственных движений и параллакс звезд [1].

В оптическом диапазоне новый уровень точности был достигнут на основе наблюдений из космоса астрометрической миссией HIPPARCOS.

Астрометрические наблюдения из космоса обладают огромными преимуществами перед наблюдениями, выполненными на Земле: отсутствие атмосферы и дрожания изображений звезд, отсутствие силы тяжести и деформации телескопов, возможность охвата одним инструментом всей небесной сферы, огромная производительность труда, возможность проведения измерений в видимом и ИК-диапазоне, возможность достижения миллисекундной и даже микросекундной точности. По-видимому, этот метод космической астрометрии будет занимать ведущие позиции еще очень долго [1].

Космический аппарат HIPPARCOS (High Precision PARallax COLlecting Satellite) был запущен Европейским Космическим Агентством в 1989 году. Проект предполагал выполнение трех задач:

- получение положений, собственных движений и параллакс звезд на миллисекундном уровне точности для приблизительно 100 тысяч звезд (проект HIPPARCOS);
- получение положений, собственных движений и параллакс звезд на уровне точности, характерной для наземной астрометрии, приблизительно для 1 млн звезд (проект TYCHO);
- проведение высокоточной фотометрии звезд.

Космический аппарат проработал на орбите 37 месяцев, выполнив все обозначенные задачи.

В процессе обработки возникли трудности, так как HIPPARCOS измерял с большой точностью только угловые расстояния между звездами. Поэтому привязка результатов наблюдений к системе ICRF была выполнена с большой точностью с помощью дополнительных радио-интерферометрических наблюдений опорных квазаров ICRF и нескольких радиозвезд, входивших в основную программу HIPPARCOS.

В результате на свет появились два новых каталога. Каталог HIPPARCOS содержит измеренные с ошибкой порядка 1 миллисекунды дуги координаты, собственные движения и параллаксы для 118218 звезд. Второй каталог получил название TYCHO. В нем приводятся несколько менее точные данные для 1 058 332 звезд.

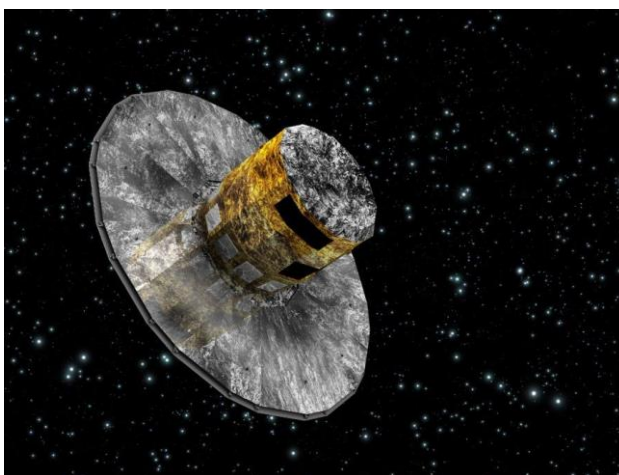
Конечно, количество собранной информации о звездах в дотелескопическую эпоху было ничтожно мало по сравнению с тем, что дали наблюдения HIPPARCOS. Наибольший вклад в создание инерциальной (невращающейся) координатно-временной системы внесли астрометрические методы: меридианный, фотографический и развитый в середине XX века радиоинтерферометрический метод (РСДБ) со сверхдлинными базами. Каждый из этих методов составил целую эпоху в истории астрометрии.

По решению XXIII Генеральной Ассамблеи МАС в августе 1997 г. основной каталог HIPPARCOS был принят в качестве реализации ICRS в оптическом диапазоне. Он заменил каталог FK5. В 2000 году следующая Генеральная Ассамблея МАС утвердила в качестве нового стандарта координат отредактированную версию – каталог HCRF (HIPPARCOS Celestial Reference Frame).

При переходе от системы FK5 в систему каталога HIPPARCOS были проведены исследования систематических разностей, как это было и при переходе от FK4 к FR5 и вообще всегда.

После опубликования каталогов HIPPARCOS и TYCHO хлынул поток работ, выполненных в самых различных областях астрономии. Анализ показал, что среди около 1500 статей, где использовались данные HIPPARCOS (1996 – 2000 гг.), астрометрических работ только около 300. Остальные – по кинематике звезд, двойным и кратным звездам, звездным скоплениям, переменным звездам, шкалам расстояний в астрономии, звездной эволюции, химическому составу звезд и др. [1].

Следующий астрометрический каталог в оптическом диапазоне – это каталог, составляемый по результатам работы КА GAIA, запущенного в 2013 году Европейским Космическим Агентством в район второй точки Лагранжа L2 системы Солнце – Земля. Проект был рассчитан на 5 лет. По плану предполагались наблюдения от 1 млрд объектов до  $V = 20$  звездной величины, в том числе около 100000 малых планет, 50 тысяч экзопланет и др. С точки зрения космической астрометрии, GAIA – это гигантские измерительные возможности субмиллисекундной точности, на 2–3 порядка превышающие возможности HIPPARCOS. Измерения координат, параллаксов и собственных движений почти двух миллиардов звезд нашей Галактики – это настоящая перепись ее звездного населения. Но это все еще «сегодня». А завтра – реализация ICRS в ИК-диапазоне, дальнейший рост точности наблюдений, когда все расчеты движения небесных тел станут релятивистскими и потеряют смысл понятия плоскостей экватора и эклиптики, равноденствия.



*Космический аппарат Gaia*

Будет получено третье поколение космических оптических каталогов, но это уже совсем другая история.

#### Список литературы.

[1] Витязев В.В. Анализ астрометрических каталогов с помощью сферических функций. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2017. – 224 с.

[2] История астрономии в России и СССР. Под редакцией академика В.В. Соболева Москва, «Янус-К», 1999 г. Гл. 2. Астрометрия. (А.П. Гуляев, М.С. Зверев)

[3] Fricke W., Schwan H., Lederle T. Fifth Fundamental Catalogue (FK5). Veroeff. Astron. Rechen-Inst., Heidelberg. N32, 1988.

[4] Bastian U., Röser S. PPM Star Catalogue. Astronom. Rechen-Inst., Vol. III–IV, Heidelberg, 1993.

[5] Матвеев Л.И., Кардашев Н.С., Шоломицкий Г.Б. О радиоинтерферометре с большой базой. Изв. вузов. Радиофизика. (4), сс.651–654, 1965.



## Популярная астрономия

### **ЗВЕЗДЫ, ДОСТОЙНЫЕ ПАМЯТНИКА**

***Юрий Владимирович СОЛОМОНОВ***

Мир звёзд очень разнообразен и интересен. Например, Сириус и Канопус – самые яркие звёзды нашего неба, а Летящая Барнарда, наоборот, видна только в телескоп, но обладает самым большим собственным движением. Омикрон Кита и R Гидры выделяются своими регулярными изменениями блеска большой амплитуды – в максимуме они хорошо видны невооружённым глазом, а в минимуме доступны только телескопам. Все эти звёзды стали для истории астрономии путеводными. Омикрон Кита, Мира дала название целому классу переменных звёзд – миридам. Спутник Сириуса стал первым открытым астрономами белым карликом, да и само его открытие стало торжеством небесной механики, сравнимым по значимости с открытием Нептуна. Канопус был главной навигационной звездой у советских межпланетных станций.

Особняком среди этих звёзд стоит яркая белая Вега из созвездия Лиры, не зря астрономы называют её второй, после Солнца, самой изученной звездой, а популяризаторы науки предлагают поставить ей памятник. Впрочем, звезда 61 Лебеда, которая почти в сто раз слабее по блеску, чем Вега, и расположена недалеко от нее на небесной сфере, готова с Вегой за этот памятник побороться. Собственно, в истории астрономии был случай, когда эти звёзды были «соперницами» и, что интересно, изучали их одни и те же люди...

## Немного небесной истории

Вега, хорошо видимую летними и осенними ночами звезду, иногда называют небесным сапфиром за её яркий белый цвет. Известна она, наверное, с тех времен, когда человек впервые поднял голову к небу. Название звезды происходит от арабского слова «падающий», а вот в предмете падения источники расходятся: в Древнем Египте созвездие, частью которого является Вега, изображалось в виде грифа, в Древней Индии рисовали орла, древние греки видели там хищную птицу – коршуна.

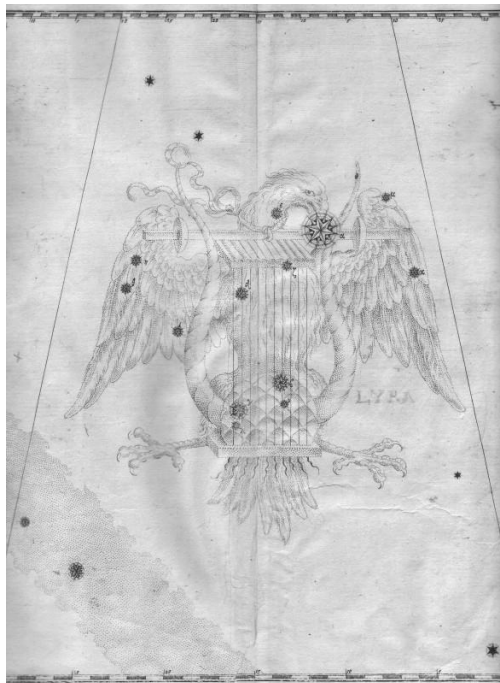
Испанский король Альфонс X (рис. 1), правивший в XIII веке, будучи одним из немногих монархов-астрономов, первым дал такое название звезде, переведя её арабское название *الواقع لنسر* (*an-pasr al-wāqī*) на латынь, что удобно легло на большинство европейских языков. А изображение созвездия Лиры впервые появилось в атласе немецкого астронома Иоганна Байера (1572–1625), который изобразил орла, несущего этот музыкальный инструмент (рис. 2), и отметил ярчайшую звезду Лиры буквой альфа ( $\alpha$  Лиры).



*Рис. 1. Король Кастилии и Леона Альфонс X Мудрый (1221–1284) – просвещенный монарх, увлекавшийся астрономией и первым предложивший современное имя звезды Вега*

С Вегой связано много мифов и легенд. Мы ограничимся двумя. Китайцы и японцы называли Вегу небесной ткачихой Чжи-ньюй, которая на века разлучена со своим мужем-пастухом, которого олицетворяет другая яркая звезда летнего неба – Альтаир ( $\alpha$  Орла), и двумя детьми (звезды  $\beta$  и  $\gamma$  Орла). Ткачиха трудилась круглогодично в небесном дворце, делая из облаков небесную парчу. Отец несчастной ткачихи, чтобы избавить дочь от постоянной работы, выдал её замуж на пастуха-удальца, но владелец небесного замка, который по легенде был и её дядей, рассердился и каким-то образом разлучил племянницу с мужем и родившимися детьми, разлив реку, которую символизирует Млечный Путь. И только в 7-й день 7-й луны со всего света слетаются сороки, которые своими хвостами создают мост через реку Млечный Путь, на этом мосте и встречаются Пастух-Альтаир и Ткачиха-Вега. В Японии этим днем является 7 июля и называется Танабата, в Европе его аналогом является День Святого Валентина. Между прочим, в начале июля в середине ночи Вега проходит небесный меридиан, достигая максимальной высоты над горизонтом.

Не менее интересная легенда о звезде есть и у кавказских народов. Вега, Альтаир и ещё одна яркая звезда летнего неба, Денеб, образующие так называемый летне-осенний треугольник, согласно их мифам появились как треугольный хлеб, который пекла дочь верховного бога Села. Она поставила треугольный хлеб в золу с угольками, но два угла, которые символизируют Альтаир и Денеб, уступающие в блеске Веге, сгорели, и лишь один из них уцелел. И этим углом и стала более яркая Вега.



*Рис. 2. Изображение созвездия Лиры из атласа «Уранометрия» немецкого астронома Иоганна Байера, изданного в 1603 году*

В отличие от яркой Веги, звезда 61 Лебеда не попала ни в античные, ни в арабские каталоги, нет её и в каталоге Байера. Впервые она упомянута в каталоге британского астронома Джона Флемстида (1646–1718). Правда, в издании каталога 1712 года звезда отмечена как 85 Лебеда, а нынешнее обозначение она получила уже позже – во время ревизии каталога британца. Впоследствии звезду 85 Лебеда с карт вообще убрали.

Вега – звезда одиночная, а 61 Лебеда – двойная. Джеймс Брайлей (1693–1762), наблюдая 61 Лебеда 25 сентября 1753 года, зарисовал её спутник (компонент В). Но наблюдатели того времени не могли понять, связаны ли звезды физически или эта пара звезд – оптическая.

### **Дотянуться до звёзд**

К середине XVIII века астрономы геодезическими методами определили расстояние до Солнца, Луны и планет. Например, в 1672 году, во время противостояния Марса, они измерили его положение на фоне звезд одновременно из Парижа, где наблюдения вел Джованни Кассини (1625–1712), и из Кайены, что расположена в Гвиане, где наблюдал Жан Рише (1630–1696). Сделав точные зарисовки положения планеты относительно звёзд, они определили его параллакс (смещение положения относительно звёзд в разных точках наблюдений), по которому можно вычислить расстояние до планеты. Исходя из этих измерений, Кассини сумел с хорошей точностью определить расстояние от Земли до Солнца.

Со звездами все оказалось сложнее. В 1727 году Джеймс Брайлей (рис. 3) предпринял первую попытку определения параллакса у звезд, придя к выводу о том, что параллаксы звезд должны быть намного меньше 1". Обеспечить такую точность инструменты тех лет попросту не могли. И тут на помощь пришла звезда 61 Лебеда: итальянский астроном Джузеппе Пиацци (1746–1826; рис. 4), сравнивая её положение на основании своих наблюдений и каталога Брайлея, обратил внимание на быстрое движение звезды – 5 угловых секунд в год. Ни одна известная в те годы звезда не могла похвастаться столь высокой скоростью! В связи с этим звезду даже назвали «Летающей Пиацци». Разумеется, это давало шанс на определение расстояния до звёзд. Первым попытался определить его знаменитый английский астроном Уильям Гершель (1738–1822) – ему уже удалось определить апекс Солнца (точка небесной сферы, по направлению к которой движется в наша система), а также он предпринимал попытки определения параллакса, исходя из наблюдений двойных звёзд. Между прочим, до Гершеля все звезды считались одиночными, а их двойственность объяснялась оптическими эффектами. Уильям Гершель же сумел первым увидеть движение у многих пар звёзд, доказав таким образом физическую связь. Но вот со звездой 61 Лебеда ему не повезло, определить её параллакс он так и не смог, как и не смог увидеть движение второго, более слабого компонента в системе.

Следующую попытку определить расстояние до 61 Лебеда предприняли независимо друг от друга французский ученый Франсуа Араго (1786–1853) и немецкий астроном Христиан Петерс (1806–



1880), но оба также претерпели неудачу. Ещё одним астрономом, кто пробовал свои силы в определении расстояний, стал Василий Яковлевич Струве (1793–1864; рис. 5). В 1821 году он точно определил параллакс Альтаира, но посчитал свои данные недостаточно точными, решив их перепроверить в дальнейшем, однако из-за работ по созданию геодезической дуги так и не смог вернуться к определению параллакса Альтаира и не стал публиковать результат. В 1830 году он приступил к наблюдениям звезды 61 Лебеда и первым смог заметить смещение второго компонента, заявив о том, что он связан с ярким компонентом А физически. Удивительно, но коллеги Струве не смогли подтвердить его наблюдения, что говорит о виртуозном мастерстве наблюдателя! Полностью подтвердить физическую связь компонентов сумел в 1917 году американский астроном Уолтер Адамс (1876–1956). Но вот определить расстояние до звезды 61 Лебеда Струве не смог. И в качестве новой цели он выбрал Вега.



*Рис. 3. Джеймс Брайлей (1693–1762) – английский астроном, директор Гринвичской обсерватории, открыватель аберрации света, нутации земной оси и двойственности звезды 61 Лебеда*



*Рис. 4. Джузеппе Пиацици (1746–1826) – итальянский астроном, директор Палермской обсерватории и Неаполитанской обсерватории, открыватель первого астероида (Цереры, сейчас относимой к карликовым планетам) и первый, кто обнаружил быстрое движение звезды 61 Лебеда*



*Рис. 5. Василий Яковлевич (Фридрих Вильгельм Георг) Струве (1793–1864) – российский астроном, директор Пулковской обсерватории. Установил физическую связь компонентов в системе 61 Лебеда, определил расстояние до Веги. Открыл сотни двойных звёзд и несколько туманных объектов*

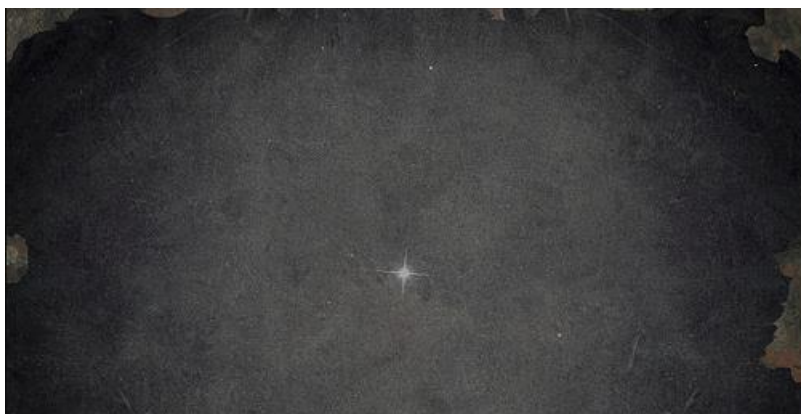


*Рис. 6. Фридрих Бессель (1784–1846) – немецкий астроном, директор Кёнигсбергской обсерватории, первым определивший расстояние до звезды (61 Лебеда), а также предсказавший на основе вычислений существование невидимых спутников у Сириуса и Прокциона.*

Определил же расстояние до звезды 61 Лебеда немецкий астроном Фридрих Бессель (1784–1846; рис. 6). Свою работу он опубликовал в феврале 1838 года, в связи с чем он и считается первым определившим расстояние до звезды, а 61 Лебеда является первой звездой, за исключением Солнца, до которой удалось вычислить расстояние – по современным данным, оно равно 11 406 световых лет. Однако первой могла стать Вега! Все дело в том, что Струве определил расстояние до нее ещё в 1837 году, но затянул с публикацией до декабря следующего года. Был и ещё один человек, независимо вычисливший расстояние до звезды – британский астроном Томас Хендерсон (1798–1844). Он выбрал в качестве цели звезду  $\alpha$  Центавра, или Толиман. Но опубликовал свою работу он только в 1839 году и на первенство уже не претендовал. А вот споры о приоритете Бесселя и Струве ведутся до сих пор, несмотря на то что фактически независимым арбитром выступило Лондонского королевское астрономическое общество, присудившее Бесселю, как пионеру определения расстояния до звезд, Золотую медаль.

## Первые почти во всем

И если Вега все-таки не стала первой звездой, до которой удалось вычислить расстояние, то на следующие «первые места» уже никакая звезда не претендовала. В ночь с 16 на 17 июля 1850 года директор Гарвардской обсерватории Уильям Бонд (1789–1859) и фотограф Джон Уиппл (1822–1891) сумели получить первую фотографию звезды, и этой звездой стала Вега (рис. 7)! Снимок был сделан с помощью 15-дюймового Большого рефрактора обсерватории, а выдержка составила 100 сек. Более яркий Сириус был сфотографирован уже позже. Правда, в 1863 году астрономы смогли получить снимки спектров Сириуса и Капеллы, но вот линии Фраунгофера – линии поглощения, которые наблюдаются в спектрах электромагнитного излучения Солнца и звезд, на снимках видны не были. Эти линии возникают при прохождении света, излученного фотосферой, через более высокие атмосферные слои. Их удалось обнаружить в 1872 году, на снимке именно Веги, американскому астроному-любителю Генри Дрейперу (1837–1882). Он имел медицинское образование, а астрономия и фотография были его хобби. Интересен и тот факт, что его отец Джон был одним из первых, кто сумел получить астрономический снимок – в марте 1840 года он первым сфотографировал полную Луну. Произошло это примерно через год после официальной даты изобретения фотографии – 7 января 1839 года. В этот день на заседании Французской академии наук Франсуа Араго сделал доклад об изобретении французского химика и художника Луи Даггера (1787–1851). Другой астроном-любитель Уильям Хаггинс (1824–1910), также пионер в технике, первым использовал спектроскоп для исследований звёзд. Получив снимок спектра Веги в 1879 году, он обнаружил на нем линию водорода. К 2015 году Международный астрономический центр в Страсбурге подсчитал, что с 1850 года про Вегу написано почти 1750 научных статей, что на 400 больше, чем про Арктур, и на 800 – чем про ярчайшую звезды неба Сириус!



*Рис. 7. Первая в мире фотография звезды, полученная в ночь с 16 на 17 июля 1850 года Уильямом Бондом и Джоном Уипплом. На ней изображена Вега*

Сохранила первенство Вега первенство и в других вещах. В 1983 году с помощью американского орбитального телескопа IRAS у звезды была обнаружен диск, похожий по своей структуре и свойствам на пояс Койпера в Солнечной системе. Второй звездой, у которой открыли такой пояс, стал Фомальгаут ( $\alpha$  Южной Рыбы). Уже в наше время Вега стала первой звездой спектрального класса А, у которой было открыто магнитное поле, а чуть позже и звездные пятна – аналоги солнечных. Хотя у звезды  $\beta$ 1 Лебедя А такие пятна были найдены раньше, но принадлежит звезда к другому спектральному классу (К5–К7), чем Вега.

Несмотря на то, что у Веги нашли околозвездный диск, планет до сих пор не обнаружено, хотя попытки их открытия предпринимаются и в настоящее время, с использованием крупнейших телескопов мира. Предполагается, что они просто не успели сформироваться. По современным данным Вега – звезда молодая, её возраст оценивается от 0,5 до 1 млрд. лет, и планеты просто не могли сформироваться за такой короткий срок. Возраст нашего Солнца равен 5 млрд. лет, при этом процессы внутри Веги идут значительно активнее, чем у нашей звезды, поэтому, несмотря на свою молодость, Вега в настоящее время на «жизненном цикле» находится на одном уровне с Солнцем. Предполагается, что примерно через 500 млн. лет она переработает весь водород в гелий и начнет расширяться, а ещё через такое же время она взорвется. Грандиозного взрыва сверхновой не будет, у Веги нет достаточной массы для этого.

У  $\beta$ 1 Лебедя также не обнаружено планет, хотя в середине XX века эта звезда была одной из тех, где вероятность существования планет считалась очень высоким! Началось все в 40-х годах прошлого

века. Американский астроном Питер ван де Камп (1901–1995) стал в 1937 году директором обсерватории Суортмор-колледжа (штат Пенсильвания, США). До перехода на новое место он трудился в обсерватории имени Маккормика, где успешно занимался определением расстояний до звёзд, но ведь на основе точных астрометрических измерений можно не только определять расстояния, но и, заметив отклонения от траектории собственного движения, тем самым обнаружить невидимые спутники, которыми могут быть и планеты. Именно так и были открыты спутники Сириуса и Прокциона. Имелся в обсерватории и хороший инструмент для таких работ – 61-см рефрактор, установленный в 1906 году (рис. 9). Для поиска планет ван де Камп выбрал звезды 61 Лебеда и Лаланд 21185, чуть позже добавил к ним и знаменитую звезду Барнада. Она тоже относится к ближайшим к нам звездам и имеет быстрое собственное движение. У всех трех звёзд ван де Камп и его сотрудники сумели обнаружить смещение, которое они объяснили возмущением планет. О планетной системе 61 Лебеда он заявил в 1942 году – по его расчетам, там существуют две планеты. Масса каждой из них превышает массу Юпитера в 16 раз. В 1957 году ван де Камп, уточнив данные, сообщил, что есть в системе и третья планета, с массой в 8 масс Юпитера. Советский астроном Александр Дейч (1899–1986) в 1977 году также писал о существовании планет у 61 Лебеда. По его данным, вокруг компонента В вращаются две планеты с массами 6 и 12 масс Юпитера соответственно, а у компонента А есть планета с массой в 7 масс Юпитера.



*Рис. 9. 61-см рефрактор обсерватории Суортмор-колледжа. Фото с официального сайта обсерватории.*

Но все эти заявления и наблюдения оказались ошибочными. Критика наблюдений ван де Кампа началась в 1972 году, когда в ряде обсерваторий, также проводящих наблюдения потенциальных планетных систем, не обнаружили никаких возмущений! А в 1976 году разразился громкий скандал: сотрудник обсерватории Суортмор Вульф Ханц (1930–2006), который сменил на посту директора в 1972 году ван де Кампа, заявил, что все его данные были получены из-за аномалии, которая появляется после чистки объектива. Астрономы даже провели съёмку других звёзд и обнаружили такие же «возмущения». Ван де Камп не признавал своей ошибки и до середины 1980-х годов продолжал в своих публикациях утверждать о существовании планетных систем у 61 Лебеда и звезды Барнарда.

### **Блеск. В прошлом, настоящем и будущем**

Внимательный читатель мог заметить, что до сих пор в нашей статье мы практически ничего не писали о точном блеске этих звёзд. И дело здесь вот в чем. Вега долгое время считалась эталоном по определению блеска звёзд, как метр из Бюро мер и весов для измерения длины. Вышедший в 1863 году труд «Результаты фотометрических измерений 208 главных неподвижных звезд» представлял собой первый фотометрический звездный каталог, имеющий научное значение. Его автор, немецкий астроном и математик Людвиг фон Зейдель (1821–1896), провел изменения всех звёзд каталога относительно Веги. Но уже в 30-х годах XX века появились данные о том, что у звезды происходят колебания блеска, которые тогда объяснили несовершенством техники. В 1981 году канадские астрономы из обсерватории имени Дэвида Данлэпа сообщили, что обнаружили у звезды изменения блеска, которые никак не могут быть объяснены ошибками в наблюдениях! В связи с этим звезду записали в переменные звезды типа  $\delta$  Щита. У таких звёзд переменность блеска может наступать спорадически и иногда полностью



прекращается. Колебания могут также вызываться фотосферными образованиями, подобными солнечным пятнам, у Веги их открыли только в 2015 году – поэтому, несмотря на заявления канадских астрономов, её не спешили переводить в класс переменных. Правда, не все астрономы согласны с тем, что Вега – звезда переменная. Как в 1930-е годы, так и в наше время многие считают, что изменения блеска вызваны ошибками наблюдений, да и пятна не могут дать столь сильные колебания блеска. Так что вопрос о переменности Веги до сих пор является открытым.

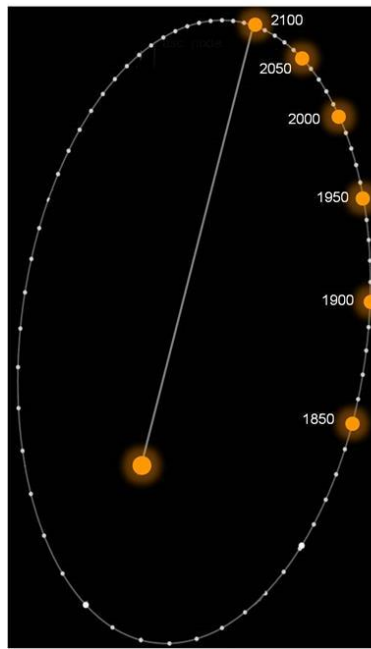
До появления новых методик фотометрии, которые были разработаны в 50-х годах XX века, Вега считалась самой яркой звездой северного полушария. Сейчас ярчайшей считается Арктур ( $\alpha$  Волопаса). И дело здесь не в переменности или в том, что какая-то звезда приблизилась к нам в пространстве и стала ярче. Вега – звезда белая, а Арктур – оранжевая. При визуальных наблюдениях, при одинаковом блеске белые и голубые звёзды кажутся ярче красных и оранжевых. К последним как раз и относится Арктур. Именно поэтому и была разработана новая фотометрическая система, исключившая визуальное восприятие. Ныне блеск Веги оценивается в +0,026 (астрономы-«переменщики» дают изменения в пределах  $-0,02$  до  $+0,07$ ), а блеск Арктура  $-0,050$ . При этом у Арктура точно установлена переменность: каждые 4,1 дня его блеск уменьшается на 0,04 звездной величины, что вызвано пульсациями в атмосфере звезды, хотя есть работы, утверждающие, что такие изменения вызваны наличием планеты. Поэтому с середины XX века Вега считается второй по блеску звездой северного полушария неба и пятой, после Сириуса, Канопуса, двойной альфа Центавра и Арктура, звездой всего неба.

Оба компонента звезды 61 Лебеда также являются переменными. И компонент А, и компонент В являются оранжевыми карликами, уступающими по размерам и светимости Солнцу. При этом изменения их блеска, как и у Арктура, объясняются фотосферной активностью. Но при этом каждая звезда принадлежит к разным подтипам переменных звёзд. Компонент А относится к звёздам типа ВУ Дракона – у таких звёзд, отмечается слабая переменность, которая не поддается точному прогнозу, но цикл активности звёздных пятен астрономы установить смогли: он равен 7,5 годам. Как и в случае с солнечным циклом, в пике максимума на диске звезды должно наблюдаться большое число пятен, а в минимуме их может и не быть вообще. Компонент В меняет блеск с 5,21 до 6,03 звездной величины и относится к переменным типа UV Кита. Вспышки, при которых звезда становится почти на величину ярче, могут длиться от нескольких минут до нескольких часов, а средний интервал составляет от часа до 10–15 суток! Есть у нее и звездный цикл, который примерно равен нашему солнечному – для 61 Лебеда В он равен 11,7 годам.

«Летящая Пиаци» с конца XVII века считалась самой быстрой звездой с собственным движением 5,20 угловых секунд в год, пока в 1842 году она не сместилась на вторую строчку, уступив это звание звезде Грумбридж 1830. А далее все ниже и ниже опускалась в рейтинге звёзд с собственными движением. Сейчас она занимает лишь 7-ю строчку. Первую прочно удерживает открытая в 1916 году звезда Барнарда с собственным движением 10,36 угловой секунды в год. В наше время звезда 61 Лебеда занимает 15-ю строчку в списке ближайших звёзд и четвертую в списке ближайших звёзд, видимых невооружённым глазом в средних широтах Земли (после Сириуса,  $\epsilon$  Эридана и Проциона). До звезды 61 Лебеда «всего» 11,36 световых лет, Вега значительно дальше, свет от нее до нас идёт 25,3 года (120-я строчка среди известных на 2020 год звёзд).

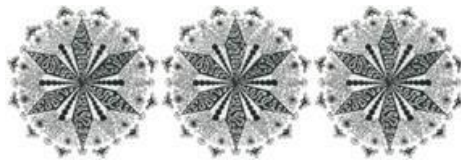
Как уже отмечалось выше, определить физическую природу двойственности 61 Лебеда оказалось непросто, дело в том, что расстояние между компонентами составляет 84 а.е.: для сравнения, от Солнца до самой далекой планеты нашей системы – Нептуна 30 а.е., а Пояс Койпера, по современным данным, заканчивается на расстоянии около 55 а.е. Период вращения вокруг общего центра масс у 61 Лебеда равен 678 годам (рис. 9). Расстояние между компонентами на небесной сфере из-за эллиптической орбиты меняется от 20" до 34". Максимального расстояния компоненты достигнут в 2100 году, а буквально через два года Полярная звезда окажется на минимальном расстоянии от северного небесного полюса мира ( $0^{\circ}27'34,1''$ ) и начнет постепенно отдаляться от него, уступая свое место звездам Цефея:  $\gamma$  Цефея будет полярной в 3200–5000 годы,  $\beta$  Цефея – в 5000–6500, а Альдерамин, или  $\alpha$  Цефея, – в 6500–8500 годы. Примерно с 13 000 года полярной станет не кто иная как Вега, облегчив поиски севера землянам будущего.





*Рис. 9. Видимый путь 61 Лебеда В вокруг 61 Лебеда А. Иллюстрация из статьи американского популяризатора астрономии Фила Харрингтона*

А через 260 тысяч лет Вега сблизится с нами расстояние 13,2 световых года, достигнув максимального блеска в  $-1,5$  звездной величины, после чего начнет отдаляться от нас и через несколько миллионов лет перестанет быть видна невооружённым глазом. Для звезды 61 Лебеда это произойдёт намного раньше – ведь она уже в наше время удаляется от нас со скоростью 106 км/с.



## Как добываются астрономические знания

### АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ТИХО БРАГЕ

**Михаил Юрьевич ШЕВЧЕНКО**

кандидат физико-математических наук, член Союза журналистов Москвы

В настоящее время самые мощные телескопы устанавливаются всего в нескольких избранных высокогорных местах нашей планеты, которые в основном находятся за пределами Европы, и почти все европейские наблюдательные базы перестали быть форпостом астрономических открытий. Но именно в Европе в XVI веке, в Дании, на острове Вен, усилиями Тихо Браге было впервые создано научное астрономическое учреждение, послужившее в последующем образцом при организации лучших европейских обсерваторий, прежде всего Гринвичской и Парижской. И поэтому любопытно посмотреть, как обсерватория Тихо Браге работала, чего достигла и что передала последующим поколениям. Я побывал в Копенгагене, в Праге, на острове Вен, посетил музей, сделал много

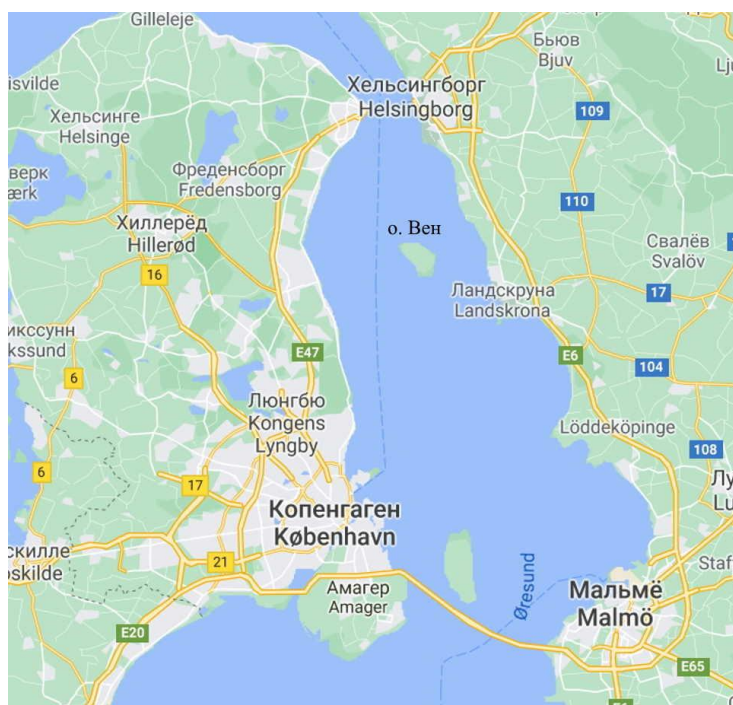
фотографий, и теперь имею возможность рассказать о невероятно плодотворной работе великого датского астронома не только как историк астрономии, но и как очевидец мест, где он работал.

Сначала немного географии. На рис. 1 представлены две карты. Слева – карта Дании и Швеции времен Тихо Браге. Территория Дании закрашена темно-зеленым цветом. В те времена пролив между Данией и Швецией и большая часть южной оконечности Скандинавского полуострова принадлежали Датскому королевству. Позднее, в середине XVII в., по мирному договору между Данией и Швецией весь скандинавский берег, а также и остров Вен оказались за пределами Дании, как это видно на современной карте справа. Поэтому во времена Тихо Браге остров Вен принадлежал Дании, а теперь он входит в состав Швеции.



*Рис. 1. Старая и современные карты Дании и Швеции.*

Остров Вен (рис. 2) находится в проливе Эресунн (или Зунд), соединяющем Балтийское море с Северным. Он расположен в 20 км от Копенгагена, в 5 км от Ландскруны. Происхождение названия точно не известно. Возможно, оно идет от шведского созвучного слова, означающего «омываемый пеной». Тихо Браге в своей автобиографии писал, что иностранцы называют его «Алый остров», по-латыни это звучит как «Скарлатина» – это слово мы хорошо знаем из совсем другой области.



*Рис.2. Остров Вен.*

Ландскруна – небольшой городок с населением около 40 тысяч человек. Здесь есть специальная пристань, от которой два парома каждые полтора часа с 6:00 до 21:30 ходят до острова Вен. Один паром называется Ураниборг, другой – Стьернеборг. В точности как два здания обсерватории Тихо Браге (рис. 3).



*Рис.3. Паромы в г. Ландскруна.*

Расстояние от Ландскуны до Вена на пароме неспешно преодолевается примерно за полчаса. Можно подняться на верхнюю палубу и обозреть море и берега пролива с высокой точки. В хорошую погоду виден Копенгаген.

Остров Вен находится примерно на широте Москвы, если совсем точно, то на широте Химок. Площадь острова 7,5 кв.км. Размеры примерно 4 на 2,2 км. Весь остров можно неспешно обойти за пару часов. В настоящее время на острове живет около 400 человек в 4 деревнях. В эпоху Тихо Браге здесь была всего одна деревушка, где жили примерно 40 семей.

Когда ступаешь на берег, то может показаться, что время здесь застыло со времен Тихо Браге, если не принимать во внимание асфальтированную дорогу. Тот же основной пейзаж – пахотные поля и отсутствие леса. Здесь по-прежнему выращивают пшеницу и разводят овец, а крыши покрыты толстым слоем очень плотно упакованной соломы, верхний слой которой во время дождя набухает и не пропускает влагу дальше (рис. 4).



*Рис. 4. На острове Вен.*

23 мая 1576 г. специальной грамотой датского короля Фредерика II Вен был передан в пожизненное владение Тихо Браге. И в последующие два десятилетия никому не известный остров превратился в центр европейской астрономии. Браге построил обсерваторию, которая стала образцом. Не случайно Френсис Бэкон в своей «Новой Атлантиде», рисуя воображаемый дом Соломона – своего рода универсальный научный институт, – в качестве прообраза использовал именно обсерваторию Тихо Браге.

В настоящее время на месте обсерватории, строительство которой было начато уже в августе 1576 г., располагается музейный комплекс. После спешного отъезда Браге с острова в 1597 г., о чем речь пойдет дальше, «добрые» крестьяне буквально за несколько лет унесли отсюда всё, включая здания, разобрав их по кирпичику. Поэтому, к сожалению, сегодня здесь почти не сохранилось никаких артефактов того времени.

Воспользуемся фотографией, размещенной на сайте музея, и посмотрим на музейный комплекс с птичьего полета (рис. 5). Территория обсерватории – это квадрат со стороной 90 м, стены возвышались на 6,6 м, в средней части каждой из 4 стен располагались выступы с беседкой. В течение пяти лет, пока обсерватория строилась и оснащалась инструментами, король Фредерик II выделял до 1%



государственного годового бюджета на постройку обсерватории. Никогда ранее не тратилось столько денег на научное учреждение (в процентном отношении сравнимо с затратами США на программу пилотируемых полетов на Луну «Аполлон»). Уже через год после начала строительства первая очередь обсерватории вступила в строй.



*Рис. 5. Музейный комплекс на острове Вен.*

Экспозиция музея развернута в здании церкви, которое лютеранская община острова передала музею. Здесь на воротах как раз написано: 1899–2004 – храм, с 2005 – музей (рис. 6).



*Рис. 6. Здание церкви, где располагается музей.*

Справа от здания мы видим символическую модель Солнца. Солнце с протуберанцами – это центр гелиоцентрической, вопреки взглядам самого Тихо Браге, модели планетной системы в масштабах острова. По мере удаления от музея по основной дороге, ведущей к пристани, мы встречаем последовательно Меркурий, который находится поблизости, затем Венеру, и так до Сатурна (рис. 7). Уран и Нептун отсутствуют. У меня на этот счет два предположения. Либо они утонули в проливе из-за соответствующего масштаба модели, либо, что более вероятно, здесь представлены только планеты, которые были известны в дотелескопическую эпоху.



*Рис. 7. Модель Солнечной системы.*

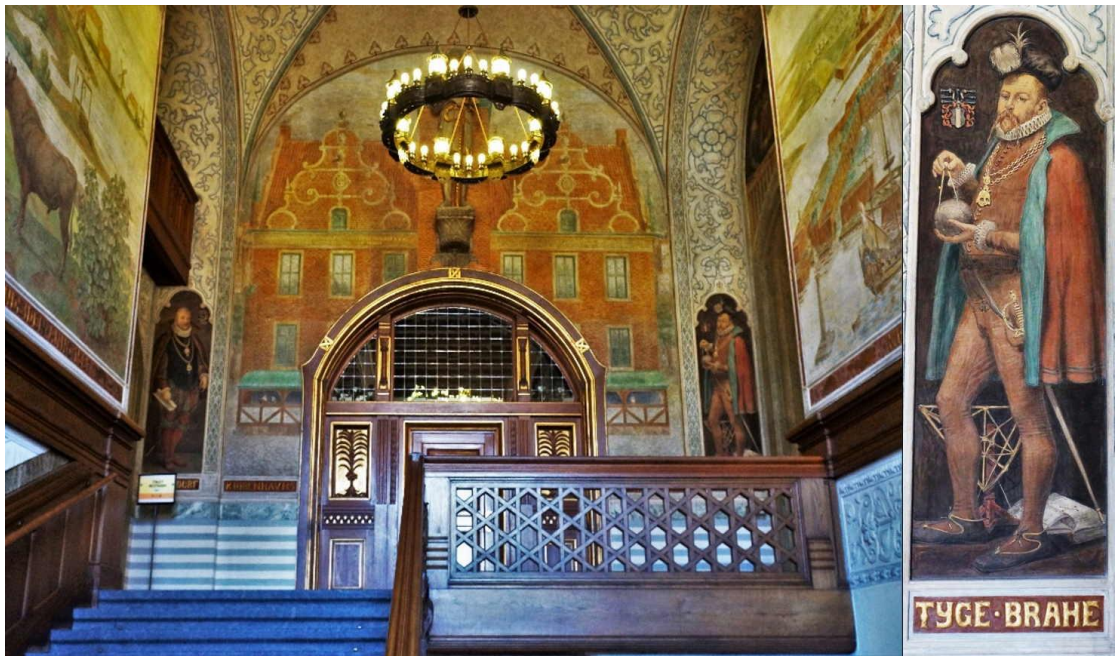
При входе в музей мы встречаемся с четырьмя прижизненными портретами Тихо Браге (рис. 8). Он родился 14 декабря 1546 г. (в 2021 году юбилей – 475 лет со дня рождения), через три года после смерти Коперника. Всего полвека назад Колумб открыл новый континент, и стало ясно, что есть многое, чего не знал даже Аристотель. Воздух эпохи наполнился духом новизны: четверть века назад экспедиция Магеллана совершила первое кругосветное путешествие, и Земля снова, спустя более чем тысячелетие, стала круглой.



*Рис. 8. Портреты Тихо Браге при входе в музей.*

Тихо родился в этих краях в знатной датской семье, члены рода Браге неоднократно занимали высшие государственные и военные посты как в самой Дании, так и в Швеции. Тихо Браге писал, что к астрономии он питал природную склонность. Учась в Лейпциге, ему приходилось тайком от своего гувернера читать астрономические книжки и наблюдать за небом. В 16 лет, наблюдая сближение на небе Юпитера и Сатурна, он обнаружил, что Альфонсовы таблицы, составленные в XIII веке, ошиблись на месяц, а недавно составленные Прусские таблицы – на несколько дней. Окончательно определила его судьбу появление новой яркой звезды, в современной терминологии Сверхновой, вспыхнувшей в созвездии Кассиопея в 1572 г. Поначалу её было видно даже днем; постепенно затухая и меняя цвет, она оставалась на небе почти полтора года. Ученый измерил ее параллакс и понял, что она находится за пределами сферы Луны, а значит небо не так уж неизменно, как это утверждал Аристотель. Человек невероятно амбициозный и неподвластный авторитетам, Браге затеял грандиозный проект пересмотра всех наблюдательных основ астрономии. Он сделал это и стал величайшим ученым современности. А в Дании он в ряду первых, наиболее уважаемых и почитаемых мужей всех времен. Достаточно сказать, что в Копенгагене, в ратуше, он среди двух великих датчан, портреты которых обрамляют вход в зал торжественных заседаний и мероприятий (рис. 9).





*Рис. 9. Портрет Тихо Браге в ратуше Копенгагена.*

Экспозиция музея довольно скромная. Один зал – съемка сделана с двух противоположных его концов (рис. 10). Здесь представлены уникальные точные модели инструментов, сделанные в натуральную величину (о них рассказ дальше), картины, документы, можно полистать электронные книги. Выход на территорию – в противоположной от входа части экспозиционного зала.



*Рис. 10. Зал музея на острове Вен.*

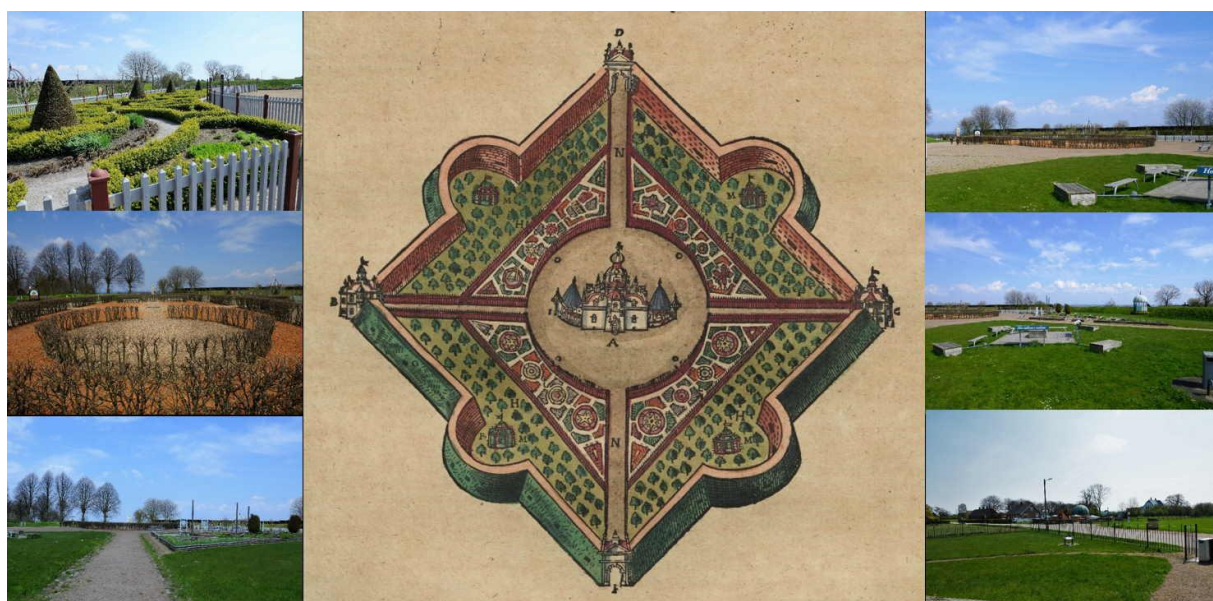
На выходе из музея мы встречаем памятник Тихо Браге, на котором он устремил свой взор в зенит (рис. 11). Очень символичная поза, так как он буквально ничего не видел под ногами, а вся его жизнь была нацелена на реализацию грандиозного плана – создание новых наблюдательных основ астрономии, чему он посвящал всё свое время и тратил на это все свои немалые средства.





*Рис. 11. Тихо смотрит в зенит.*

На рис. 12 представлена схема Ураниборга (Замок Урании), взятая из книги Тихо Браге «Механика обновленной астрономии»<sup>1</sup>, а также современные фотографии территории обсерватории. По диагоналям квадратного двора проходили две взаимно перпендикулярные аллеи, точно ориентированные по сторонам света. Внизу юг. Центральный вход располагался с востока. Вдоль стен были высажены деревья, а ближе к зданию, примыкая с двух сторон к центральному входу, устроены цветочные клумбы. В восточной и западной вершинах – входные ворота под монументальными арками. В северной и южной вершинах – башнеобразные домики, напоминающие основное здание. Южный домик – типография, северный – для прислуги. Кроме типографии, в отдельном здании располагались мастерские для изготовления инструментов, метеостанция, бумажная фабрика, в основном здании – библиотека.



*Рис. 12. Схема Ураниборга из книги Тихо Браге.*

<sup>1</sup> Далее все рисунки обсерватории и инструментов взяты из этой же книги.

На рис.13 мы видим фотографии музейной модели Ураниборга. Центральная часть основного здания представляла собой квадрат со стороной 18 м, к ней с севера и юга примыкали круглые башни диаметром по 6,6 м, а с востока и запада – квадратные порталы по 5 м в поперечнике. Полная высота здания до самой верхушки – 22,5 м. Сегодня коттеджи такого размера можно часто встретить в Московской области.



*Рис. 13. Музейная модель Ураниборга.*

В центре первого этажа находилась зимняя столовая, здесь также был установлен латунный стенной квадрант радиусом 1,8 м. На рис. 14 представлена самая знаменитая картинка, связанная с Тихо Браге, демонстрирующая рабочие будни: именитый ученый сам руководит наблюдением, один помощник наводит визир, другой записывает результаты, третий фиксирует момент времени по двум часам с секундным ходом. На дуге квадранта нанесены трансверсали, позволяющие отсчитывать угол с точностью до 5 угловых секунд. На заднем плане, на верхнем этаже тоже проводятся наблюдения, на среднем этаже располагается библиотека с 1,5-м глобусом, там работают вычислители, их штат доходил до 12 человек. В самом низу – царство алхимии; здесь базировалась лаборатория с 16 различными печами. В ногах у Тихо Браге лежит одна из его охотничьих собак, и совершенно очевидно, что вся эта астрономическую кутерьма не вызывает у нее никакого энтузиазма.





*Рис. 14. Тихо Браге проводит наблюдения.*

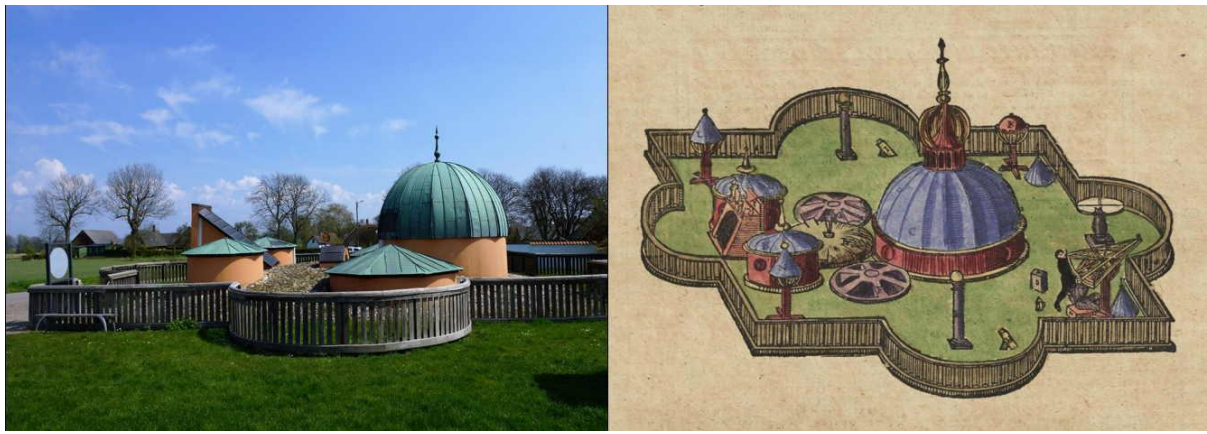
На рис. 15 здание Ураниборга представлено для наглядности в трех вариантах. В центре – как его изобразил с восточного, главного фасада сам Тихо Браге, слева – реконструкция датского художника Ханса Хансена (1769–1828), и, наконец, справа дана современная 3D-реконструкция. На первом этаже имелось четыре квадратные комнаты – кроме зимней столовой, где установлен стенной квадрант, ещё три спальни членов семьи. В круглых частях здания, примыкающих с боков, находились кухня и библиотека. На втором этаже – летняя столовая, а также комнаты на случай приезда королевской четы. В круглых частях второго этажа были установлены астрономические инструменты, накрытые раздвижными крышами конической формы. Здание обсерватории было оснащено суперсовременными для того времени инженерными коммуникациями. В нем имелся водопровод, разведенный на все этажи. О такой технической новинке не знали даже во многих королевских дворцах той эпохи.



*Рис. 15. Наглядное представление здания Ураниборга.*

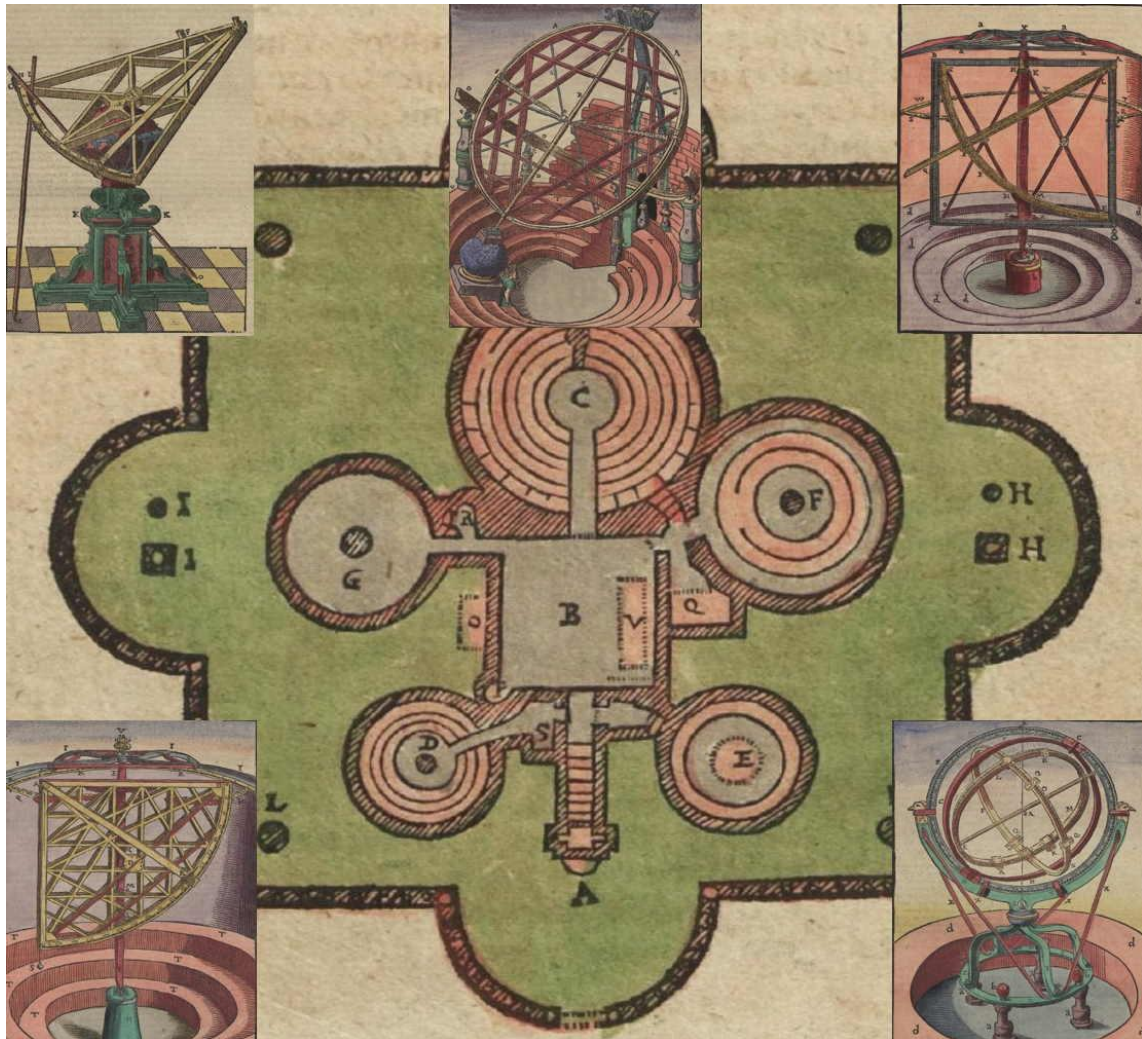
Буквально в 50 метрах от Ураниборга располагалось второе здание обсерватории, которое Тихо Браге назвал Стjerneборг, что означает «Звездный замок». Вот как он выглядит сегодня после реконструкции и на плане Тихо Браге (рис. 16). По мере роста числа инструментов и выявления конструктивных недостатков Ураниборга, точнее мест, где были установлены инструменты, Тихо Браге решил построить ещё одно сооружение. И в 1584 г. буквально через дорогу оно был построено. Здесь, в отличие от Ураниборга, инструменты утоплены в землю и защищены от ветра и непогоды.





*Рис. 16. Обсерватория Стърнеборг.*

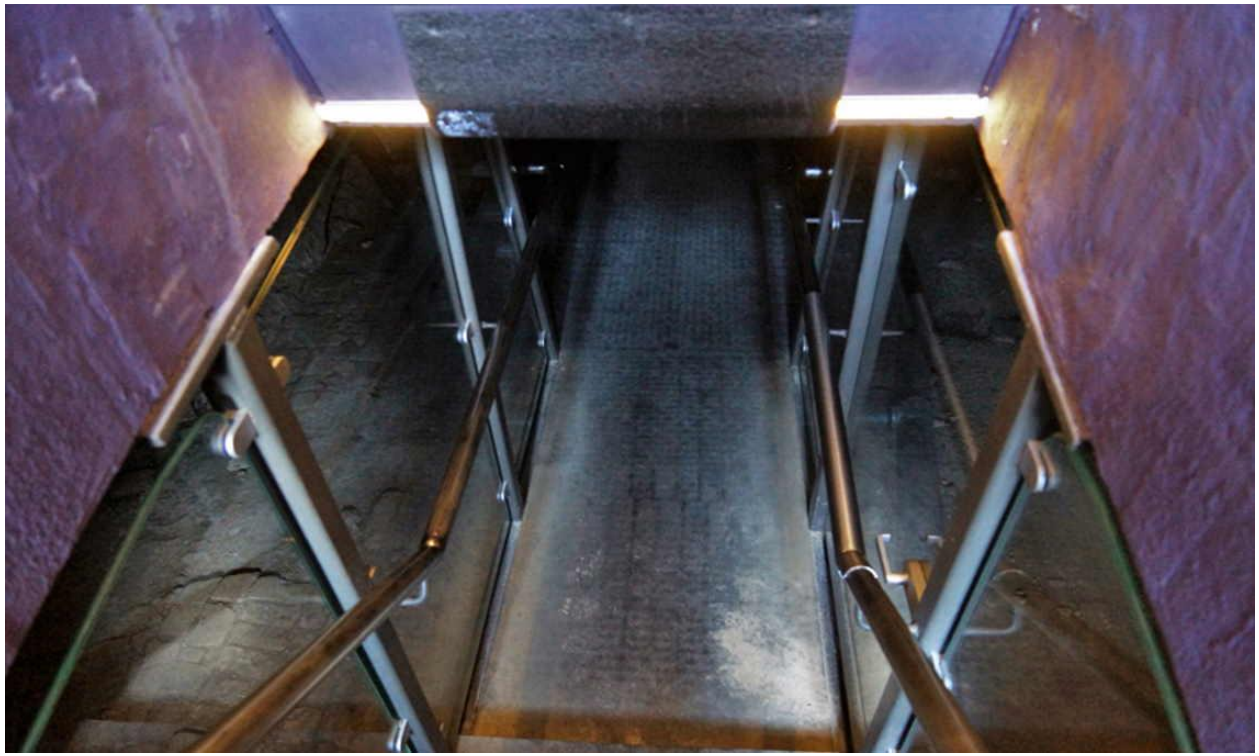
Каково научное оснащение новой обсерватории? На плане видно, что в Стърнеборге было установлено пять инструментов (рис. 17). Вверху по центру находилась большая экваториальная армилла, диаметром 2,7 м, сделанная так же, как и большой квадрант, из латуни. Справа вверху – стальной квадрант, вращающийся по азимуту, справа внизу – классическая зодиакальная армиллярная сфера, или армилла. Слева внизу – вращающийся азимутальный квадрант и, наконец, слева вверху – секстант для измерения расстояний между светилами. Все эти инструменты использовались для измерения положений на небосводе звезд и планет.



*Рис. 17. План обсерватории Стърнеборг.*

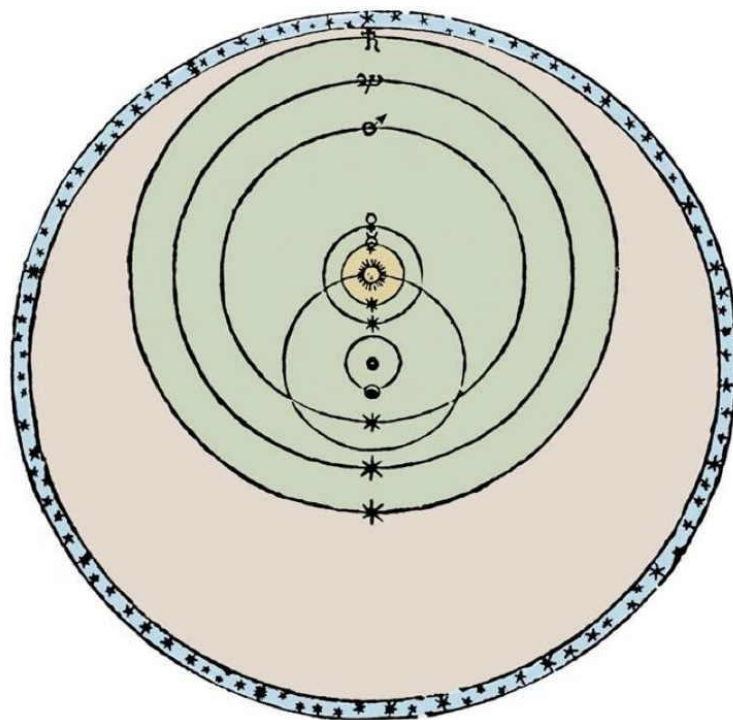
В настоящее время Стърнеборг полностью восстановлен по рисункам Тихо Браге и в нем даже проводится небольшое – минут на пять – астрономическое шоу. Дверь Стърнеборга за вами закрывается, в полумраке вы спускаетесь по металлическому настилу (рис. 18) и оказываетесь в небольшом круглом зале. Гаснет свет...





*Рис. 18. Металлический настил обсерватории Стърнеборг.*

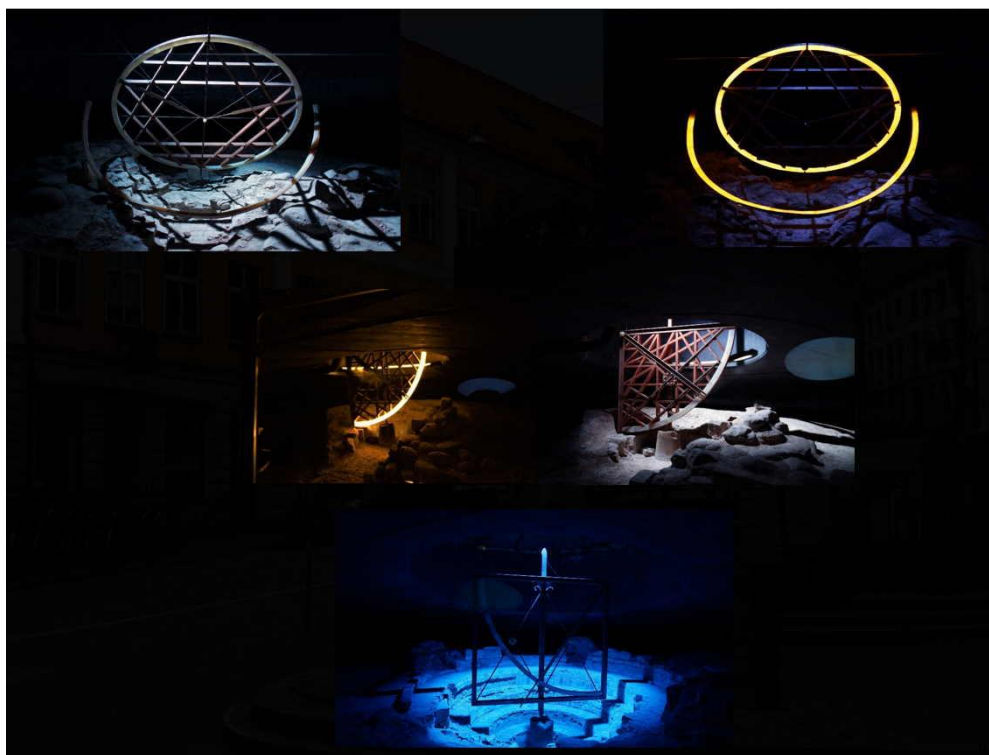
... и на потолке загорается динамическая модель системы мира Тихо Браге. К сожалению, мне не хватило освещенности, чтобы сделать четкую фотографию этой схемы. Тихо Браге с большим уважением относился к Николаю Копернику, но не мог по ряду причин принять его гелиоцентрическую систему мира. Земля для Браге оставалась центром мира, вокруг которого обращаются Солнце и Луна. Однако он допускал, что все остальные планеты при этом вполне могут обращаться вокруг Солнца (рис. 19). После телескопических открытий Галилея эта система мира неожиданно стала на некоторое время популярна и пригодилась прежде всего астрономам-иезуитам, которые, будучи профессионалами, не могли отрицать, что Венера меняет фазы именно так, как если бы она обращалась вокруг Солнца, но при этом не принимали геоцентрическую систему.



*Рис. 19. Система мира Тихо Браге.*

Затем начинается сам астрономический спектакль. Мы слышим голоса астрономов. Тихо Браге раздает команды, координирует наблюдения и следит за ними. Всего здесь работает пятнадцать астрономов,

инструменты поочередно подсвечиваются то целиком, то высвечиваются их дуги или круги. Создается потрясающий эффект присутствия (рис. 20).

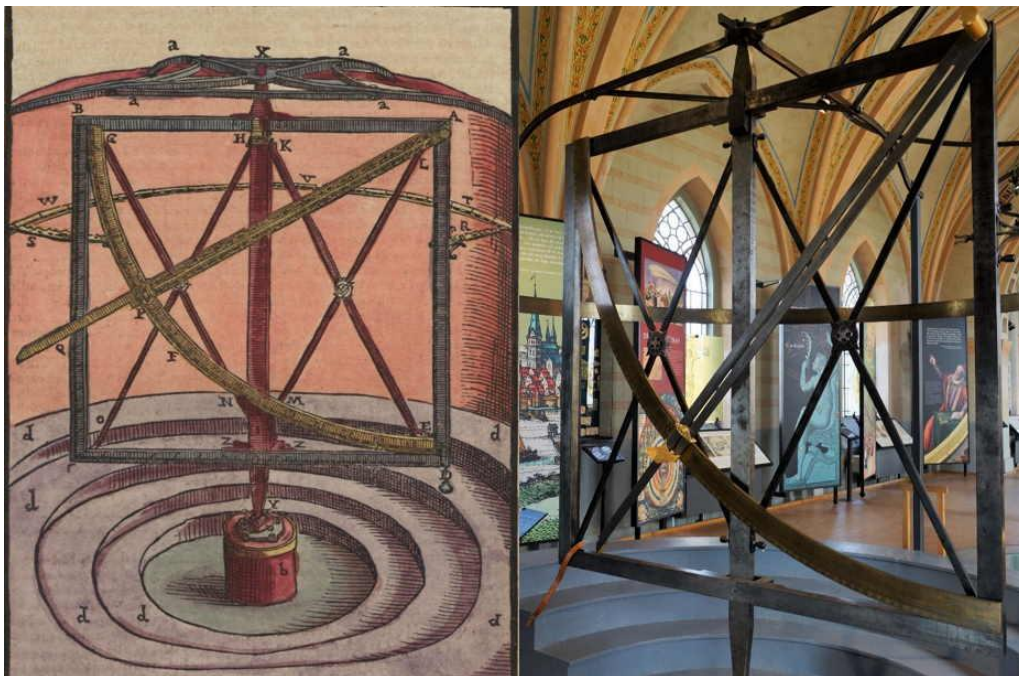


*Рис. 20. Астрономический спектакль в Стjerneборге.*

Несколько слов о самих инструментах. Здесь их несколько типов в зависимости от того, какие небесные координаты они измеряют – горизонтальные (вращающиеся квадранты), эклиптические (зодиакальная армиллярная сфера) и экваториальные (большая экваториальная армилла). Небесные координаты – эклиптические, прежде всего, – которыми астрономы преимущественно пользовались уже без малого два тысячелетия, можно было измерить непосредственно с помощью классической армиллярной сферы, а можно было вычислить с помощью тригонометрии, используя данные наблюдений, выполненных квадрантами. Тихо Браге первым ввел в практику многократное независимое измерение координат одних и тех же светил разными инструментами. Причем все эти инструменты имели оригинальную конструкцию, разработанную самим Тихо Браге, и были изготовлены в специальных мастерских обсерватории. Остановимся подробнее на одном из лучших инструментов – большом квадранте со стороной около 2 м, вращающемся по азимуту, изготовленном в 1582 г.

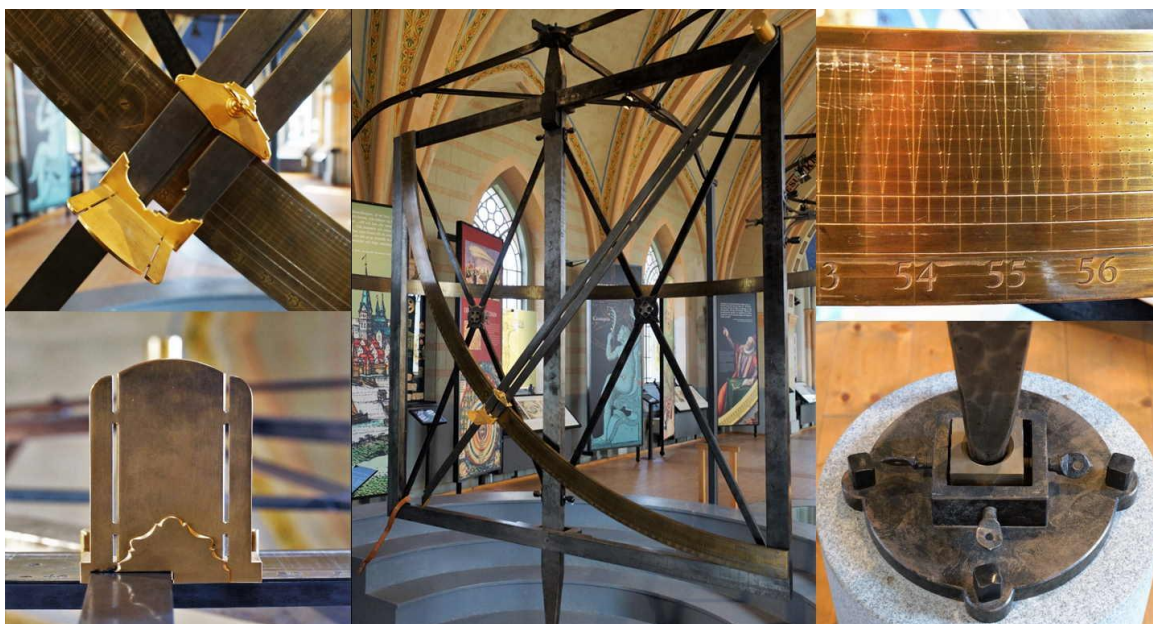
Инструмент был сделан из стали и покрыт листовой полированной латунью. В музее представлена его реконструкция, сделанная в натуральную величину (рис. 21). Как писал сам Тихо Браге, латунь более гладкая и на ней точнее можно наносить деления, также она менее подвержена коррозии. В молодые годы ученый побывал во многих научных центрах своего времени, познакомился с ведущими астрономами, посетил лучшие мастерские по изготовлению астрономических инструментов. Он был помимо всего прочего высококлассным инженером-механиком, уделяющим большое значение важным деталям конструкций. Для него не существовало мелочей – всё было важно.





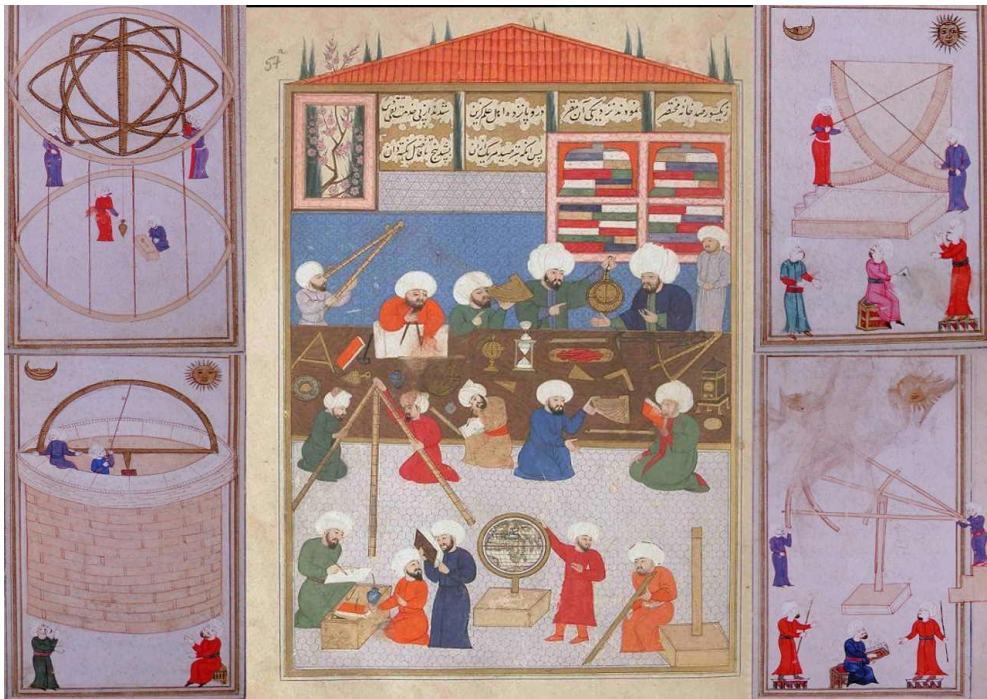
*Рис. 21. Большой квадрант.*

Три кита, на которых зиждется точность наблюдений – это прочное основание (не случайно, что в будущих обсерваториях фундамент колонны телескопа не соприкасался с фундаментом пола, чтобы никакие лишние вибрации не мешали наблюдениям), визирное устройство, позволяющее выполнять точное наведение на светило, и идеальная отсчетная шкала, позволяющая считывать координаты (рис. 22). Всё это было залогом той непревзойденной (пока не начали использовать телескоп в качестве визирного устройства) точности, которой достигали результаты измерений Тихо Браге.



*Рис. 22. Шкала Большого квадранта.*

Перенесемся мысленно на 2,5 тысячи км в Османскую империю, в Стамбул, где примерно в те же годы работала, правда, недолго (1577–1580), ещё одна крупная обсерватория (рис. 23). Она была оснащена похожими инструментами, но при их изготовлении мусульманские астрономы опирались прежде всего на птолемеевы традиции, они шли по пути лишь механического увеличения размеров инструментов, но это не добавляло им точности. И вот результат: точность наблюдений Тихо Браге была на порядок лучше.



*Рис. 23. Обсерватория в Стамбуле (XVI век).*

У Тихо Браге было много недоброжелателей. Это были и завистники, и люди, которым Браге, в силу своего несносного характера, давал много поводов для ненависти. Пока был жив его почитатель король Фредерик II, никто особенно не высовывался, но в 1588 г. король умер, и трон занял его сын Кристиан IV, который довольно быстро попал под влияние недругов Браге. Финансирование обсерватории постепенно сокращалось и в какой-то момент вообще прекратилось, против Браге были выдвинуты нелепые обвинения, и в 1597 г. ему пришлось вместе с семьей, учениками и обозом (библиотека, типография, небольшие инструменты) покинуть Данию, переехав в конце концов в Прагу, по приглашению императора Рудольфа II.

Там он написал свой знаменитый труд «Механика обновленной астрономии», где подробно описал все свои инструменты, методики наблюдений. В нем изложены результаты двадцатилетнего труда, когда не пропускалась ни одна ясная ночь: длина тропического года была измерена с точностью, превышающей 1 секунду, постоянная прецессии почти соответствовала её современному значению, таблицы Солнца позволяли определять положение Солнца с точностью в 1 угловую минуту, такой же точности Браге достиг и в определении положений звезд и чуть хуже у планет. Попутно ученый обнаружил изменение наклона эклиптики к экватору и ранее неизвестные особенности в движении Луны. Он первым составил точные таблицы учета рефракции в зависимости от высоты светила. Впоследствии этот фундаментальный труд стал задавать стандарты инструментального оснащения лучших европейских обсерваторий. Даже в Китае и Бразилии учитывался датский опыт.

Тихо Браге умер 24 октября 1601 г. и был похоронен в Тынском соборе, который украшает центральную площадь Праги – Староместскую площадь (рис. 24).





*Рис. 24. Прага. Тынский собор снаружи и внутри.*

Незадолго до смерти Браге пригласил к сотрудничеству молодого Иоганна Кеплера (1571–1630), которому передал материалы своих бесценных наблюдений. Эти материалы послужили Кеплеру эмпирическим основанием для открытия трех законов движения планет в рамках гелиоцентрической системы мира, обессмертили имя Тихо Браге и сделали его, наряду с Николаем Коперником, крупнейшим астрономом XVI века.



## **В сообществе профессиональных астрономов**

### **ГОРИЗОНТЫ АСТРОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

***Михаил Иванович РЯБОВ***

Сопредседатель Международной общественной организации  
«Астрономическое Общество», Одесса

За все время существования Астрономического общества (АстрО) сформировались определенные традиции, которые позволяли осуществлять проекты и инициативы за пределами отношений между институтами и обсерваториями. Благодаря этому в самые непростые времена экономического кризиса 90-х годов прошлого века удавалось поддерживать отдельных астрономов и даже обсерватории. В последующем, в более благополучные времена, Астрономическое общество проводило съезды и участвовало в организации конференций, поддерживало Планетарии и активно способствовало возрождению предмета «астрономия» в российских школах. И все же на сегодняшний день существует немало возможностей, которые еще не получили своего широкого развития.



Примером может служить украинско-латвийское сотрудничество в области радиоастрономии. Многолетнее сотрудничество с Иваром Шмелдом, который, как и автор этой статьи, входят в число основателей Астрономического общества, привело к идее организации совместных научных и образовательных программ между Международным Вентспилским радиоастрономическим центром (VIRAC) и Институтом радиоастрономии НАНУ (РИ НАНУ). К слову сказать, на заседаниях Правления АстрО неоднократно обсуждалась информация о становлении Центра в Вентспилсе и организации работы радиотелескопов диаметром 32 и 16 метров. Опыт мониторинговых исследований активных ядер галактик в Одесской обсерватории Радиоастрономического института подсказывал необходимость поиска возможности наблюдений на крупных радиотелескопах, и при содействии Ивара Шмелда был налажен контакт с Владиславом Безруковым и технической группой центра по налаживанию программ исследований кратковременной переменности активных ядер галактик, которые нельзя было организовать где-либо еще. Идея проведения совместных исследований в 2017 году была поддержана директором Центра в то время, Валдисом Авонтисом, и ректором Вентспилского колледжа Калисом Крестлиньшем. Кроме программ наблюдений, обсуждался и вопрос издания на латышском языке «Словаря терминов по радиоастрономии», подготовленного группой авторов (М.И. Рябовым, Б.А. Мурниковым и Т.И. Кабановой) для кафедры астрономии ОНУ имени И.И. Мечникова. К подготовке Словаря были привлечены специалисты-лингвисты из Рижского университета, он получил дополнительное художественное оформление и в течение года вышел в электронном формате. Научное сотрудничество между VIRAC и РИ НАНУ стало развиваться по самым разным направлениям, охватывая области исследований мазеров, пульсаров и вопросы технического обеспечения работы радиотелескопов. Все это, безусловно, помогло становлению радиотелескопа диаметром 32 метра в Золочеве (под Львовом) Национального Космического Центра Украины. Тем самым использование двух идентичных радиотелескопов диаметром 32 метра заметно усилило достоверность получения информации о кратковременных изменениях в активности ядер галактик. Вопросы сотрудничества активно обсуждались на международных конференциях в VIRAC и Международных Гамовских конференциях-школах. В 2019 году Международные радиоастрономические конференции прошли в Одессе, Вентспилсе и Золочеве.

Совместные научные программы способствовали успешной реализации пост-доковских программ, в которых с одесской стороны участвовал А.Л. Сухарев, что обеспечило налаживанию контактов с итальянскими и финскими коллегами. Следует отметить, что наступивший Covid-19 заметно осложнил развитие сотрудничества, из-за чего стали невозможными встречи на конференциях. Однако темп совместной работы не снизился благодаря возможностям удаленного управления радиотелескопами. К наблюдательным радиоастрономическим программам по исследованию активных ядер галактик были подключены оптические телескопы АЗТ-3 в Маяках, телескоп диаметром 1 метр (производства Одесской обсерватории) Выгорлатской обсерватории в Словакии и телескоп обсерватории Балдоне в Латвии. Вместе с радиотелескопами РТ-32 и РТ-16 VIRAC и РТ-32 НКАО в Золочеве получился мощный исследовательский ансамбль инструментов, способный решать интересные задачи. В результате в 2020 году был выигран одногодичный европейский исследовательский грант по исследованию переменности активной радиогалактики Персей А, которая потенциально обладает системой двойных сверхмассивных черных дыр и связана с окружающим скоплением из 500 галактик. Полученные результаты дали основание для продления этого интересного исследования и для других подобных объектов, которое было оформлено в подаче заявки на конкурс трехгодичных проектов. Исследовательский комплекс радиотелескопов VIRAC и РИ НАНУ, включающий радиотелескопы «УРАН-4» под Одессой и «УРАН-3» Львовского физико-механического института, расположен в пределах одного меридиана, совпадающего с «Дугой Струве»- проекта XIX века по определению формы Земли. Комплекс радиотелескопов, вместе с магнитными обсерваториями Института геофизики НАНУ, может проводить исследования реакции региона «Дуги Струве» на проявления космической погоды. Особая роль в этих исследованиях принадлежит магнитным аномалиям, расположенным вблизи радиотелескопов и магнитных обсерваторий в Одессе, Львове и Риге. Этот проект также был представлен на конкурс европейских проектов в Латвии. Таким образом, диапазон латвийско-украинского сотрудничества постоянно расширяется. Результаты совместных

исследованиях докладывались на конференциях: в 2021 году конференция в Вентспилсе проходила в режиме онлайн, а конференции в Одессе и Золочеве – в совмещенном режиме.

В сентябре 2021 года в Одессе побывала представительная делегация Вентспилского университета во главе с ректором профессором Карлисом Крестлиншем, директором VIRAC Алексеем Клоковсом и ведущим сотрудником Владиславом Безруковым. Был подписан Меморандум о сотрудничестве с Одесским Национальным университетом имени И.И. Мечникова – со стороны Одессы его подписал ректор университета профессор В.И. Труба. Состоялись экскурсии и научный семинар в астрономической обсерватории, на радиотелескопе «УРАН-4» и наблюдательной станции в Маяках. Гости также посетили Одесский Дом ученых, расположенный в доме графа М. Толстого. В нем уже много лет работает астрономическая секция и проводятся заседания оргкомитета Гамовской конференции. Во время визита были определены новые перспективы сотрудничества.



*Участники международной конференции 2019 года на радиотелескопе РТ-32 VIRAC.*



*Участники международной конференции 2019 года на РТ-32 в Золочеве.*



*Ознакомление с работой телескопа АЗТ-3 наблюдательной станции в Маяках.*



*Посещение Одесского Дома ученых делегацией из Вентспилса.*





*Планетарий на территории астрономической обсерватории в парке Шевченко.*



*Подписание Меморандума о сотрудничестве между Одесским Национальным университетом имени И.И. Мечникова и Вентспилским университетом.*



# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕНЬ КОМЕТЫ

**Михаил Иванович РЯБОВ**

*Сопредседатель Международной общественной организации  
«Астрономическое Общество», Одесса*

На пленарном заседании XXI Международной Гамовской конференции, проходившей в Одессе в августе этого года, прозвучало предложение об учреждении Международного Дня Кометы. Конференция была посвящена 150-летию астрономической обсерватории Одесского национального университета имени И.И. Мечникова, в истории которой было немало страниц, посвященных исследованиям комет. Кометная тематика также широко представлена в астрономической обсерватории Киевского национального университета в работах С.В. Всехсвятского. Продолжил это направление исследований К.И. Чурюмов.

2021 год – знаменательный год в истории астрономии Украины. В этом году исполнилось 150 лет астрономической обсерватории ОНУ имени И.И. Мечникова, 200 лет Николаевской астрономической обсерватории и 250 лет астрономической обсерватории Львовского университета. В истории этих обсерваторий, как и других отечественных обсерваторий, кометная тематика всегда занимала достойное место. Кометы – удивительные космические явления. Из небольшой ледяной глыбы при пролете вблизи Солнца возникает огромный объект с головой размером с Солнце и хвостами протяженностью в миллионы километров. Кометы потенциально опасны из-за внезапности своего появления и большой скорости. Появление ярких комет на небе всегда становится объектом общественного внимания.

В 1994 году произошло столкновение кометы Шумейкеров–Леви с Юпитером. Явление кометы на звездном небе всегда приводило неизгладимое впечатление. В XX веке наблюдались ярчайшие кометы Хейла–Боппа, Хиакутакэ и другие.

## **Полет «Розетты» к комете Чурюмова–Герасименко**

Сегодня есть все основания для учреждения Международного Дня Кометы. 12 ноября 2014 года спускаемый аппарат «Филы» миссии «Розетта» Европейского Космического агентства, впервые в истории космических исследований, совершил посадку на ядро кометы, открытой украинскими астрономами Климом Чурюмовым и Светланой Герасименко.

Опыт и результаты полета «Розетты» проложили дорогу будущим исследованиям, способным решить вопросы безопасности Земли от кометной угрозы.





*С. Герасименко и К. Чурюмов.*

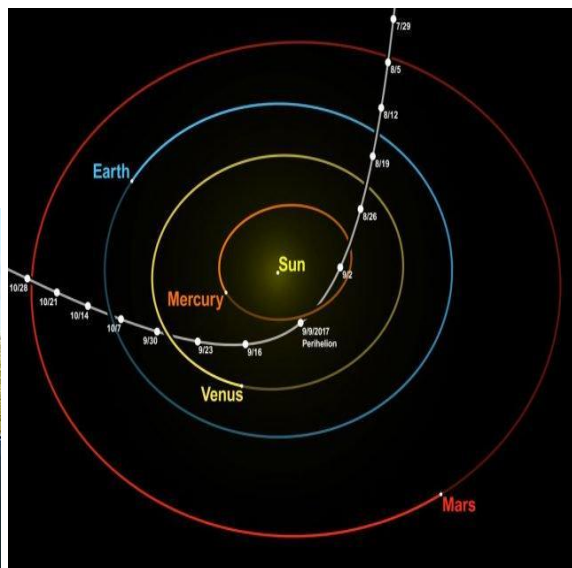


*Спускаемый аппарат на комете.*

### **Межзвездная комета Борисова**

Кометная тема в астрономии находится сейчас на подъеме. Впервые в истории астрономических наблюдений была обнаружена межзвездная комета. Эту комету осенью 2019 года открыл известный астроном Геннадий Борисов, сотрудник Крымской станции Астрономического института имени П.К. Штернберга МГУ (ГАИШ). Астрономы подсчитали тогда, что орбита небесного тела имеет огромный эксцентриситет (3,2), то есть она гиперболическая, незамкнутая, а сама комета прилетала из-за пределов Солнечной системы. Скорость кометы астрономы оценили в 30 километров в секунду, угол вхождения в плоскость Солнечной системы – 44 градуса.

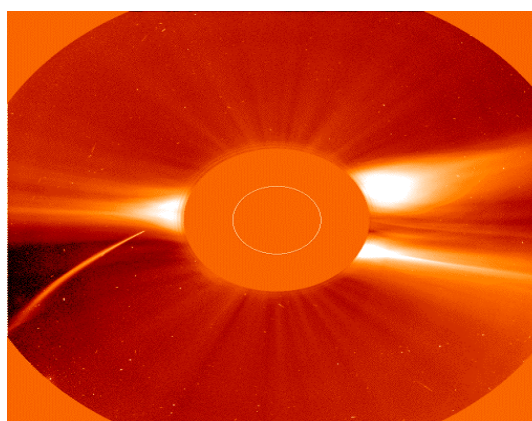




*Г. Борисов и его комета.*

### **Кометы вблизи Солнца**

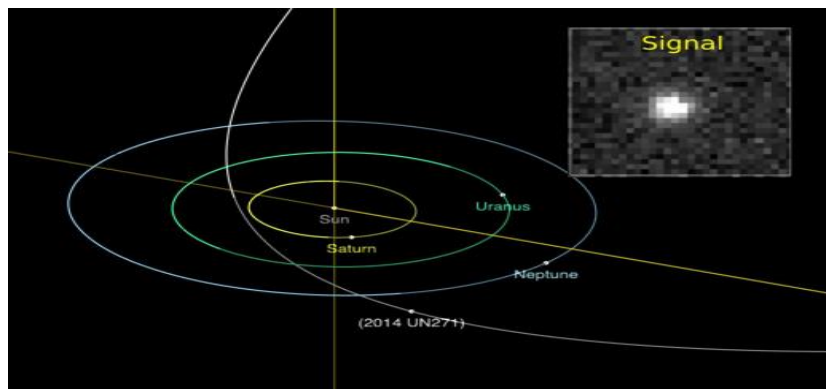
В конце 1995 г. NASA и ESA отправили в космос обсерваторию SOHO (Solar and Heliospheric Observatory). После того как SOHO приступил к работе, сотрудники группы сопровождения с удивлением обнаружили, что на его снимки часто попадают окосолнечные кометы. Иногда в течение недели аппарат фотографирует до десятка таких объектов. В итоге, чтобы систематизировать поиски комет, NASA запустила проект Sungrazer. В его рамках группа астрономов-любителей ежедневно просматривает свежие снимки SOHO в поисках еще не идентифицированных «хвостатых звезд». Такой подход оказался весьма плодотворным. В 2010 г. SOHO обнаружил свою двухтысячную комету, в 2015 г. – трехтысячную. А 15 июня 2020 г. список этих небесных тел, обнаруженных солнечной обсерваторией, достиг отметки 4000. Юбилейная комета также была найдена одним из участников проекта Sungrazer. По словам астрономов, она имела небольшой размер (поперечник ее ядра составлял от 5 до 9 м) и, как большинство подобных объектов, не пережила сближения с Солнцем, прекратив свое существование вскоре после прохождения перигелия.



*Окрестности Солнца с борта космического аппарата.*

### **Полет гигантской кометы к Сатурну**

Очередной сенсационной новостью стало сообщение о приближении к Сатурну гигантской кометы C/2014 UN271 диаметром в 150 км. Об этом сообщил Sciencealert. Как отмечается, C/2014 UN271 (она же комета Бернардинелли–Бернштейна) движется с внешней стороны Солнечной системы и приблизится к Солнцу не ближе, чем орбита Сатурна. По словам ученых, ее большие размеры и относительная близость дадут редкую возможность изучить первозданный объект из Облака Оорта и найти новую информацию о формировании Солнечной системы.

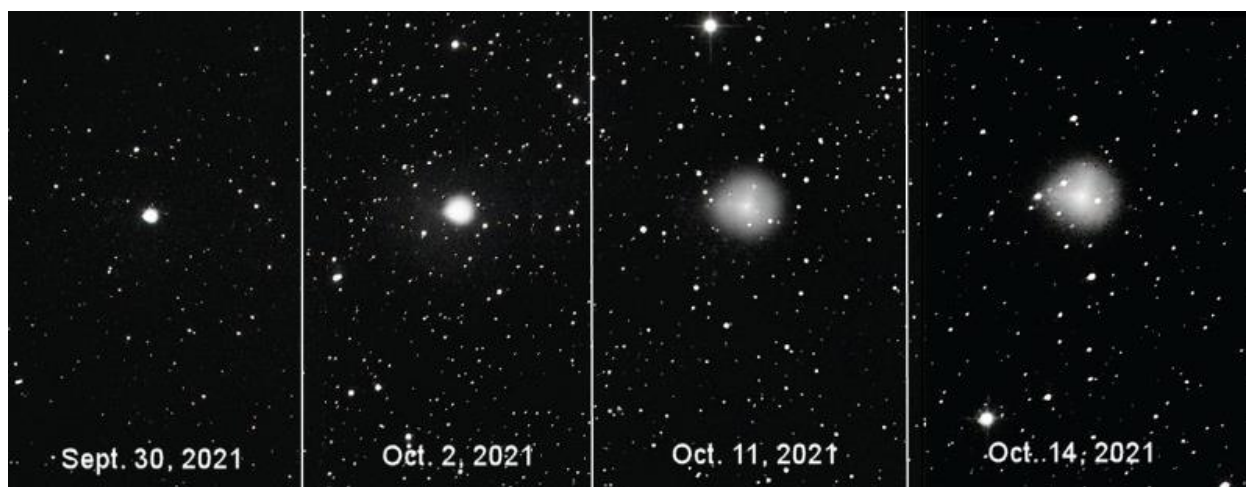


*Комета Бернардинелли–Бернштейна.*

«Мы имеем честь открыть, возможно, самую большую комету из когда-либо виденных – или, по крайней мере, большую, чем любая хорошо изученная комета – и поймали ее достаточно рано, чтобы люди могли наблюдать, как она эволюционирует по мере того, как приближается и нагревается», – заявил соавтор исследования, астроном Гэри Бернштейн из Пенсильванского университета. Также группа астрономов во главе с первооткрывателями кометы Педро Бернардинелли и Гэри Бернштейном определила, что наклон орбиты кометы составляет 95 градусов к плоскости эклиптики, предыдущий афелий ее орбиты находится на расстоянии 40,4 тысячи астрономических единиц, а очередной перигелий она пройдет в начале 2031 года, оказавшись на расстоянии 10,97 астрономических единиц от Солнца. А предыдущий перигелий на расстоянии около 18 астрономических единиц от Солнца комета прошла 3,5 миллиона лет назад. Сейчас уже замечены признаки комы, кометной атмосферы, которая появляется, когда комета приближается к Солнцу. Тепло звезды испаряет лед на поверхности кометы, создавая видимую кому и на более близком расстоянии, кометные хвосты.

### **Вулканическая комета**

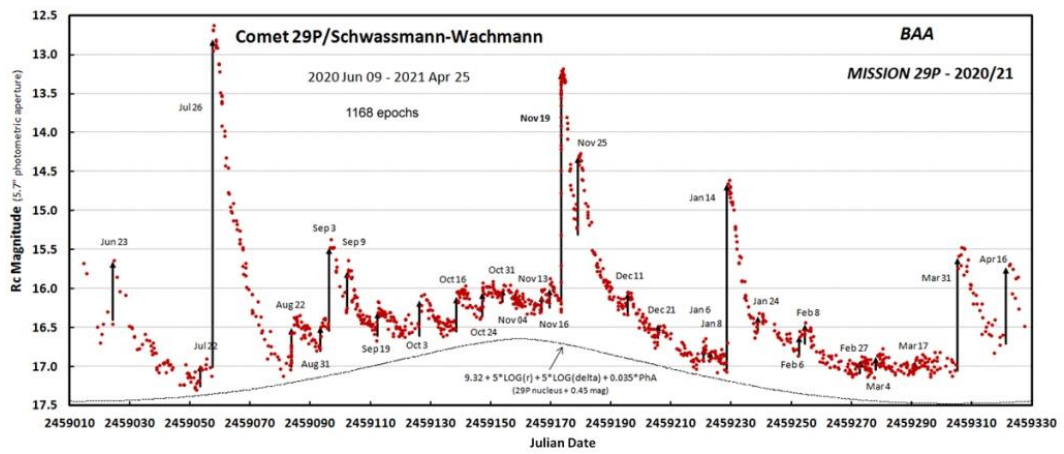
Особый интерес представляют собой объекты под названием кентавры. Они демонстрируют свойства астероидов и комет. Феерическим в этом году стало проявление активности кометы 29P из этого семейства, открытой немецкими астрономами Швассманом и Вахманом в 1927 году. Комета летает вокруг Солнца по орбите немного дальше орбиты Юпитера и в этом году демонстрирует особенно мощные вспышки, что совершенно необычно для комет на таком большом расстоянии от Солнца.



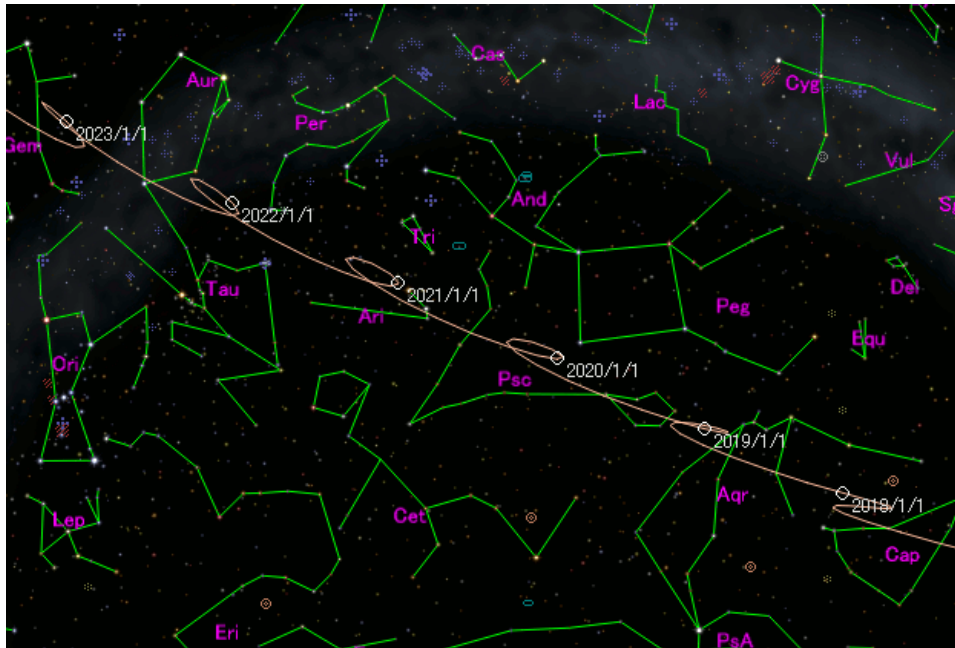
*Активность кометы Швассмана–Вахмана.*

Астрономы предполагают, что на поверхности кометы есть действующие криовулканы, выбрасывающие холодные облака углеводородов, достигающие размеров Юпитера. По изменению времени выбросов было определено наличие шести таких криовулканов. В сентябре-октябре этого года яркость кометы в результате этих выбросов возросла в 250 раз! Основные сведения об этой комете можно найти в интернете на странице <http://aerith.net/comet/catalog/0029P/2019.html>





*Кривая блеска кометы Швассмана–Вахмана.*



*Путь кометы Швассмана–Вахмана по небу.*

Идея проведения Дня Кометы поддержана Украинской Астрономической Ассоциацией и Международной общественной организацией «Астрономическое Общество» на ее съезде в августе этого года. Призываем астрономические обсерватории и Планетарии присоединиться к ежегодному проведению Дня Кометы, который предлагается проводить в ближайшие выходные к дню 12 ноября, времени посадки спускаемого модуля «Филы» миссии «Розетта» на ядро кометы Чурюмова – Герасименко.





## ОПЕРА КРУЖКОВЦЕВ ПЛАНЕТАРИЯ

Эта «опера» – коллективное творчество учащихся астрономических кружков Московского планетария начала 1950-х годов. Художественные достоинства произведения мы тут обсуждать не будем, а вот историческая ценность его несомненна.

Начнем с того, что все персонажи оперы – это реальные лица. Феликс Юрьевич Зигель (1920–1988) – руководитель кружка и один из самых известных лекторов планетария, автор многих популярных книг по астрономии. «Старый кружковец» Зоткин – это Игорь Тимофеевич Зоткин (1929–2016), выпускник астрономического отделения МГУ 1952 года, всю жизнь посвятивший редкой даже для астрономов области – метеоритике. В конце 1940-х гг. Зоткин занимался в студенческом астрокружке планетария (очень короткое время был и такой). После окончания в 1953 г. астрономического отделения мехмата МГУ он по распределению три года отработал в планетарии, затем по приглашению академика В.Г. Фесенкова перешел в комитет по метеоритам при АН СССР, последние годы жизни работал в музее ГАИШ МГУ.

Павел Петрович Паренаго (1906–1960) – создатель научной школы в области звездной астрономии, профессор МГУ, много времени уделявший работе в Московском отделении Всесоюзного астрономо-геодезического общества (МО ВАГО). В этой общественной организации была юношеская секция любителей астрономии, куда были приняты и кружковцы планетария. Именно это обстоятельство описывается в самом начале «оперы». МО ВАГО тогда находилось в бывшей обсерватории купца Трындына на ул. Дзержинского (теперь это снова Большая Лубянка). Студенты физического факультета МГПИ им. В.И. Ленина (ныне МПГУ), учившиеся там до 1990-х годов, помнят эту обсерваторию. На занятия по астрономии приходилось подниматься по лестнице на пятый этаж старинного здания, а на первом этаже при входе через тяжелые дубовые двери предъявлять дежурному постовому в качестве пропуска студенческий билет, поскольку остальные четыре этажа занимало очень серьезное ведомство – МВД. В 1998 г. этому ведомству было передано и помещение обсерватории, так печально закончилось ее существование. Вот именно там начинается действие пьесы в прологе и туда-то в финале «оперы» и помчались на троллейбусе кружковцы.

Кружковец Широков – это Станислав Васильевич Широков (1932–2010), всю жизнь отдавший планетарию и кружкам. После службы в армии на Дальнем Востоке он окончил философский факультет МГУ и пришел в планетарий уже в качестве штатного сотрудника. Это был ведущий лектор Московского планетария, заместитель директора по науке, долгие годы бессменный руководитель и председатель Совета кружков. В обновленном Московском планетарии именно он спроектировал астрономическую площадку, где можно увидеть приборы и инструменты, понять, как они работают.

Непонятное слово «преддагайник» – это обиходное название маленькой комнатки перед кабинетом зам. директора планетария, а должность эту в описываемые времена занимал Михаил Михайлович Дагаев (1915–1987), человек с непростым характером, но самозабвенно влюбленный в астрономию. На физфаке МГПИ он еще и в 1980-х гг. читал лекции по общей астрономии.

Имена и фамилии других персонажей «оперы» тоже часто звучат, когда кружковцы поколения 50-х годов 20-го столетия вспоминают былое. До сих пор, несмотря на прошедшие десятилетия и уже не часто, встречаются кружковцы разных лет, не обязательно выбравшие астрономию в качестве профессии, но сохранившие в сердце огонь познания и передающие его детям, внукам, ученикам и просто любознательным людям. Они бережно хранят в домашних архивах переписанные от руки стихи, песни и вот такие пьесы, как эта «опера», текст которой передан в архив Краснопресненской обсерватории ГАИШ МГУ Игорем Тимофеевичем Зоткиным и его супругой Евгенией Викторовной Боровковой, тоже выпускницей астрономических кружков Московского планетария (после окончания МВТУ им. Баумана Евгения Викторовна всю жизнь преподавала там один из самых «мужских»

предметов – сопротивление материалов. Тогда среди студентов-технарей ходила поговорка: сдал сопромат – можешь жениться).

Жанр этого произведения обозначен как опера, и оно действительно исполнялось на музыку известных оперных произведений, кое-где в тексте эти мелодии узнаются даже в ритме стиха.

Здесь хорошо передан дух кружка того поколения: тут и озорство, и увлеченность, и открытость душевная...

А еще небольшие детали, как бы вскользь упомянутые в пьесе, и Москву тех лет представляют: например, строившееся высотное здание, которое так огорчало кружковцев – это дом на Площади Восстания (теперь снова Кудринской). Он, действительно, закрыл практически всю южную сторону неба, поэтому понятно огорчение и раздражение ребят. Площадка, на которой разворачивается основное действие – это астрономическая площадка Московского планетария, открытая в 1947 году к 800-летию столицы. Она стала настоящим украшением города. К сожалению, до нашего времени она не сохранилась. Легендарная обсерватория, стоявшая на астроплощадке, – это святая святых для кружковцев. Допускались к наблюдениям только те, кто успешно сдал экзамен на управление телескопом, и это было очень серьезное испытание. Так что героическое в своей обреченности стремление кружковца Хазанова (кстати сказать, известному артисту он приходится просто однофамильцем) действительно вызывает к нему большое уважение.

Телескоп-рефрактор с диаметром объектива 5" (пятидюймовик) ребята не только использовали для учебных наблюдений, но и показывали в него посетителям астроплощадки Солнце, Луну, планеты. В архивах кружков сохранились тетради, в которых дежурившие в обсерватории кружковцы записывали наиболее интересные и курьезные вопросы и реплики посетителей. Но это уже другая тема и другие истории...

И.К. Лапина

*Сохранена авторская орфография*

## Ночь после МО ВАГО

### Опера

#### Действующие лица:

Ф.Ю. Зигель	руководитель кружка
Девитт	зав. астроплощадкой
Захаров	кружковод
Линдвер	демонстратор
Зоткин	старый кружковец

Хазанов	
Сазанов	<i>дежурные кружковцы</i>
Галачьян	

С. Широков	
Д. Снежко	<i>кружковцы</i>
О. Мартыненко	

М. Клякотко

Милиционер планетария  
Кружковцы

## **Пролог**

*Раздевалка МО ВАГО. Полуоткрытая дверь в зал заседаний. В раздевалку вываливаются веселые кружковцы.*

### **Хор:**

Ура!! О-го-го!  
Все мы члены МО ВАГО!  
Друзья! Сюда!  
Мы веселы всегда!

*Выходит Паренаго. Все преклоняют перед ним колена и клянутся в верности науке.*

**Хор:** Клянемся мы всегда служить науке!  
Клянемся небеса не забывать!  
Мы – Солнце! Мы – Луну! Мы – планеты!  
Клянемся изучать спектроскопию  
И математикой овладевать!

### **Паренаго:**

Я верю, поздравляю! До свиданья.  
Не забывайте денежки платить!

*Паренаго уходит. Кружковцы одеваются.*

### **Широков:**

Не так уж много времени сейчас,  
А небосвод светилами сияет.  
В обсерватории один Хазанов,  
На Марс он в телескоп глядит.  
Пойдем ему поможем!

**Хор:** Он прав! Идемте в планетарий!

*Кружковцы уходят, забыв закрыть дверь.*

*Занавес*





*Внутри армиллярной сферы: В.В. Базыкин (в описываемое время – директор планетария), Ф.Ю. Зигель (лектор и преподаватель кружков), К.А. Порцевский (лектор и руководитель кружков), Р.И. Цветов (сотрудник планетария, один из создателей астроплощадки).*



*Кружковцы Планетария, среди которых, возможно, есть авторы или персонажи оперы «Ночь после МО ВАГО».*

## 1 действие.



*Астрономическая площадка Московского планетария, 1950-е гг.*

### **1 картина.**

*Внутренность обсерватории. Один Хазанов.*

**Хазанов:** Ни сна, ни отдыха измученной душе,  
На небе я не вижу прояснения...  
Рефрактор лишь маячит предо мною  
Один в тиши ночной...

*За сценой шум и крики. Хор за кулисами:*

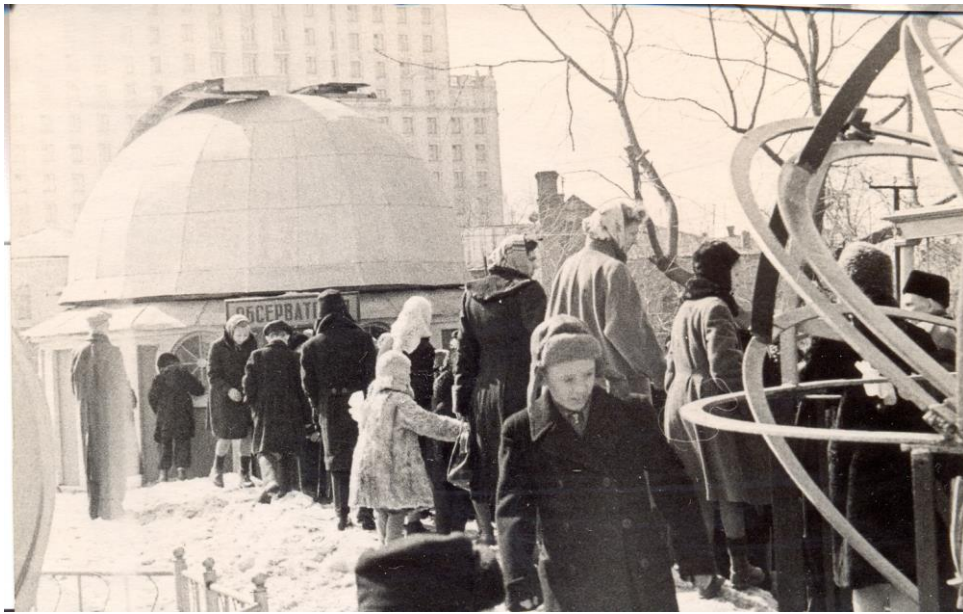
Ура! О-го-го!  
Идет МО ВАГО!  
Друзья! Сюда!  
Мы веселы всегда!

*В обсерваторию врываются кружковцы: Широков, Снежко, Салова, Насеконин, Мартыненко и другие. Шум, вопли, танцы диких в обсерватории.*

**Хазанов** (в одной руке он сжимает журнал, другую поднял к небу):

Взываю именем закона:  
Оставьте помещение сей же час!  
Иначе, знайте: будет плохо!  
Я всех в журнал вас запишу!

*Кружковцы удивлены. Сначала они продолжают дико вопить и плясать, затем постепенно выходят из обсерватории. Шум и крики за сценой.*



*Очередь посетителей в обсерваторию, в которой дежурили кружковцы. Справа – армиллярная сфера.*

**Хазанов:** Ты один, старик-рефрактор,  
Ты один вопить не станешь,  
В непробудном мертвом сне  
Молча ты стоишь;  
Ты под куполом высоким  
Объектив свой вдаль направил,  
Ждешь погоды день и ночь,  
Слёз едва не льешь!

*Занавес*

## **2 картина.**

*Площадка, залитая лучами прожекторов. На площадке беснуются кружковцы. Треск, шум, крики, звон разбиваемых стекол обсерватории. Дверь захлопывается. Воцаряется оцепенение. Музыка смолкает. Постепенно музыка начинает усиливаться, все оживает. Пляски вокруг армиллярной сферы.*

**Хор:** На площадке род людской  
Возле сферы ходит,  
Взор испуганный наводит,  
На нее наводит свой.  
В умилении сердечном  
Часто сам экскурсовод  
Возле сферы целый год  
Ходит в круге бесконечном,  
Вертит сферу за штурвал,  
И Девитт там правит бал.

*Из круга выбегает Широков, в экстазе лезет на армиллярную сферу. Все недоумевают, затем раздражаются приветственными криками.*

**Широков:** Вращайся, синий небосвод...  
Светила все восходят и заходят.  
И кульминируют за сутки дважды,  
А людям почему-то не дано  
Почувствовать всю сладость прохожденья  
Через меридиан небесный...



На сфере я небесной нахожусь,  
Всё движется, и я со сферой вместе  
Вокруг Земли сумею обернуться...  
Я кульминирую! Смотрите! Ах!!

*Треск, звон металла. Широков падает на землю, встает в плохом настроении.*

**Широков:**

Все кончено! Не выдержала сфера...  
И память до потомков не дойдет,  
Что человек со звездами сравнялся  
И кульминировал...

*Ударяет шапкой о землю и стоит с закрытыми глазами. Кружковцы в экстазе. Снежко хватается шапку.*

**Хор:**

Славим героя – Широкова!  
Славим героя – ученого!!  
Слава ему! Слава ему!



*Кружковец С.В. Широков – видимо, в образе Мефистофеля.*

*На стенде появляются **Снежко и Мартыненко** (поют дуэтом):*

Вращался он на сфере армиллярной!  
Он, человек, на небе побывал!!  
Так воздадим Широкову мы славу!  
Вот шапка с головы его у нас,  
Ее на стенда шпиль сейчас наденем  
Для вечной памяти свершившегося здесь!!!

*Громовая музыка вдруг обрывается. Луч прожектора освещает стоящую рядом Женю Линдвер и вышедших из хранилища Девитта и Захарова. Немая сцена.*

**Линдвер:** Девочки!

**Девитт:** Кружковцы!!  
Вон отсюда!!!

*Из обсерватории выходит Хазанов и в изумлении замирает.*

**Захаров:** Хазанов! Сдайте мне ключи,  
Вы не дежурный боле!!

*Хазанов с воплем падает.*

*Занавес*

## 2 действие.

*Перед занавесом на цыпочках проходят кружковцы, впереди – Хазанов.*

### **1 картина.**

*Кабинет Зигеля. Зигель сидит и пишет. Стук в дверь.*

**Зигель:** Войдите!

*Входят кружковцы, впереди Хазанов.*

**Хазанов** (смущенно):

Здрасьте, Феликс Юрьич...

Прощения мы к Вам пришли просить  
За буйство в понедельник на площадке.

Зигель (*встает*):

Так что вы от меня хотите?  
Нет! Я простить вас не могу;  
Не я здесь бог! Идите вы к Девиццу;  
Простит он вас, тогда прощу и я.

*Садится. Кружковцы робко выходят.*

### **2 картина.**

*Преддагайник. Кружковцы бродят, не зная, что делать. Входит Зоткин, садится в углу.*

**Хазанов:**

Так что же делать нам?! Никто не знает.  
Трепещут все пред именем Девицка,  
И всякий подходить к нему боится...  
А надо бы...



*«Старый кружковец» И.Т. Зоткин.*

**Зоткин** (*встает*):

Так действуйте смелее!  
Минувшее проходит предо мною,  
Я помню всю историю кружка;  
Тому уже десятый год подходит,  
Как мы на купол лезли впятером,

И Гиндин нас застал...

**Хор:**

И что же было?

*Зоткин не успеваает ответить. Входит Девитт. Хазанов делает шаг вперед, падает перед ним на колени.*

**Хазанов:**

О дайте, дайте телескоп мне,  
Я свой позор сумею искупить!  
Я снова сдам Захарову экзамен,  
Но я кружок от гибели спасу!!

**Девитт:**

Нет! Я простить вас не хочу!!  
Совет кружков обсудит ваше поведение!!

*Девитт уходит. Хазанов в горе бьется головой о стену.*

**Хазанов:**

Погибло все: и честь моя, и слава,  
Позором стал я всего кружка!  
Теперь просить прощенья бесполезно,  
Все кончено! Позор, позор!

*Занавес.*  
**3 действие.**

*Фойе планетария. Ходят новые кружковцы.*

**1-й новый кружковец** (2-му новому кружковцу):

Ты слышал, прекратились наблюдения?!

**2-й новый кружковец:**

А что в обсерватории случилось?

**1-й новый кружковец:**

Я слышал, там разбили телескоп.

**3-й новый кружковец** (вмешиваясь):

Нет, там, наверное, украли окуляры.  
Вчера же публику туда не допустили.  
Как видите, причин на это много.

**2-й новый кружковец:**

Потише, Зигель! Разойдемся...

*С одной стороны входит Зигель, с другой – кружковцы.*

**Зигель:**

Кружковцы! Вы, конечно, извиняться  
Пришли сюда?

**Хор:**

Конечно, да!

**Зигель:**

А я принес вам радостные вести:



Совет кружков прощает вас!  
А... Девиэт... заболел.

*Общее ликование. Появляется мрачный Захаров.*

**Захаров:**

Хазанов! Натяните вам ключи!  
Дежурить тотчас вы ступайте!

*Хазанов вне себя от радости бросается в дверь, вышибая стекло. Из-за кулис выскакивает милиционер и бросается за Хазановым со свистом.*

**Милиционер:**

Держите нарушителя порядка!!!

*Общий хохот.*



*Милиционер Московского планетария. История не сохранила его имени, но в «оперу» он попал.*

**Зигель:**

Постойте! И не трогайте его!

*Зигель, Захаров, милиционер уходят в одну сторону, кружковцы – в другую.*

*Занавес.*

**Эпилог.**

*Площадка, залитая лучами осеннего солнца. Перед обсерваторией кружковцы во главе с Хазановым.*

**Хор:**

Промчались, точно сон, весна и лето,  
И многое в кружке переменилось:  
Сменялись демонстраторы, как листья  
С течением времени с деревьев опадают;  
Захаров наш потерял для кружка;  
Не видно уж кружковцев на площадке;  
Печально замолчал агит-автобус,  
Не ездит он по улицам Москвы;  
Отделы позабыли про работу,  
Кружковцам невозможно наблюдать:  
На небе по ночам сплошные тучи...  
А тут еще высотный дом растет

И вовсе небосвод закрыть грозитя.  
И лишь один остался невредим,  
Ничто ему не портило здоровья,  
А он кружковцев мучил...

Девитт!!! Девитт!!!

*Вбегают Клякотко с растрепанной шевелюрой и портфелем.*

**Клякотко:**

Кружковцы! Знаете ли вы,  
Что будет нынче на Дзержинской?

**Хор:**

Ужели МО ВАГО?  
Ура! Ура!

**Клякотко:**

Вперед! За мной!  
Садимся на троллейбус!

*Все убегают. Из-за кулис доносится хор.*

**Хор:**

Ура! О-го-го!  
Идем в МО ВАГО!  
Друзья! Сюда!  
Мы веселы всегда!

*Занавес.*



## **МАЛЕНЬКАЯ ПЬЕСА КРУЖКОВЦЕВ ПЛАНЕТАРИЯ**

В 1950 - 60 г. литературное творчество было общим увлечением кружковцев Московского планетария. Однако авторы многих произведений неизвестны, творчество чаще всего было коллективным. Вот и пьеса «Гость из космоса» тоже безымянна.

Тема навеяна некоторыми произведениями писателя-фантаста Александра Петровича Казанцева («Взрыв», «Гость из космоса», «Тунгусская катастрофа: 60 лет догадок и споров»), который в 1960–1970 гг. был довольно популярен, особенно если учесть, что в жанре научной фантастики в СССР выходило очень мало литературы. В лучшем случае появлялись переводы зарубежных писателей, да и то их было трудно найти. В библиотеках на такие книги выстраивались очереди, приходилось записываться и ждать неделями, чтобы на несколько дней получить книгу этого жанра.

А.П. Казанцев был очень увлечен проблемой Тунгусского феномена, высказывал и горячо отстаивал идею, что этот «гость из космоса» мог быть инопланетным кораблем, потерпевшим катастрофу при посадке на Землю... Прислушиваться к разумным доводам и результатам исследований специалистов, серьезно занимавшихся данной проблемой, Казанцев не хотел. Увлечшись этой тематикой, писатель перешел к идеям палеоконтактов и в конце концов стал одним из первых в Советском Союзе апологетов уфологии.

Кружковцы Московского планетария определенным образом относились к идее Казанцева именно из-за его упертости в нежелании слушать профессиональных астрономов. Конечно, школьники, увлеченные астрономией, не могли не любить фантастику и не мечтать о возможности встретить «братьев по разуму». Однако, воспитанные в безусловном уважении к науке и получившие серьезную подготовку в области астрономических знаний, юные астрономы умели отличать по-настоящему научную фантастику от антинаучных и попросту глупых идей и в конце концов перенесли иронично-саркастическое отношение с идеи на самого автора. Вот это раздражение и вылилось в небольшую пьеску, которая могла быть номером сборного концерта (а возможно, таковым и была), сочиненную веселыми и острыми на язык кружковцами. Так и появились инопланетный корабль в форме ящика, и Умная Собака Рекс, и даже «голос свыше» советского контрразведчика майора Пронина.

Майор Пронин – это персонаж, возможно, не очень известный современному читателю. В советское время он был героем многих анекдотов, а появился благодаря писателю Льву Сергеевичу Шаповалову (1905–1997; псевдоним – Лев Овалов), который написал множество детективных произведений о майоре Пронине, советском контрразведчике. Этот персонаж стал настолько любимым, что его имя стало нарицательным, а сам он иногда появляется даже в мультфильмах. (Заинтересовавшихся отсылаем к соответствующим статьям в Википедии. Судьба писателя Л.С. Шаповалова довольно интересна.)

Внимание читателя может привлечь дата, упоминаемая в пьесе – 14 июня 1965 года. Однако история скрывает подробности и причину такого явного акцента. Возможно, это дата представления пьесы зрителям, а может быть, в этот день отправилась экспедиция на Нижнюю Тунгуску. В 1965 г. таковая была. Но имеет ли эта дата какое-то конкретное значение, пока выяснить не удалось.

И.К. Лапина

## **ГОСТЬ ИЗ КОСМОСА**

В трех действиях

Действующие лица:

1. Писатель-фантаст А.П. Казанцев
2. Голос по радио
3. Гости из космоса
4. Следователь
5. Умная собака Рекс
6. Голос свыше

### **Действие I.**

*Комната Казанцева. А.П. Казанцев сидит и пишет статью о Тунгусском метеорите. Сзади него полка с секстаном, хронометром и другими приборами.*

**Голос по радио:** Всем! Всем! Всем! К Земле приближается неизвестное тело искусственно-космического происхождения. По предварительным расчетам оно приземлится в район, ограниченный координатами:  $\lambda_1 = 3^{\text{h}}40^{\text{m}}$ ,  $\varphi_1 = 56^{\circ}40'$ ,  $\lambda_2 = 3^{\text{h}}42^{\text{m}}$ ,  $\varphi_2 = 56^{\circ}40'$ ,  $\lambda_3 = 3^{\text{h}}40^{\text{m}}$ ,  $\varphi_3 = 56^{\circ}35'$ ,  $\lambda_4 = 3^{\text{h}}42^{\text{m}}$ ,  $\varphi_4 = 56^{\circ}35'$ . Тело имеет вид черного ящика. Ждите дальнейших известий!

*Во время сообщения А.П. Казанцев лихорадочно собирает вещи, хватая с полки секстан и хронометр, надевает шляпу, расчесывает бородку и записывает координаты.*

**Казанцев:** Немедленно еду в тот район. Вдруг этот гость из космоса подтвердит мою гениальную гипотезу о Тунгусском диве?

*Поспешно хватая вещи и выбегает за дверь; оттуда слышен его голос: Такси! Такси!*

### **Действие II.**



*Чистое поле. Палатка Казанцева. Он сам с секстаном в руках определяет свои координаты.*

**Казанцев:** Да, я нахожусь точно в середине указанного района. Теперь надо ждать!

*Слышен свист, гром с ясного неба, грохот. В нескольких метрах от Казанцева поднимается столб пыли, дыма и огня.*

**Казанцев:** Вот они, Гости из Космоса! Сегодняшний день войдет в историю! Я прославлюсь на весь мир! Надо запомнить число: 14 июня 1965 года. Почти 56 лет назад на Землю спустился Тунгусский корабль.

*Дым и пыль рассеиваются, становится виден большой черный ящик.*

**Казанцев:** Попробую подойти.

*Внезапно часть передней стенки отодвигается и из ящика выходит Гость из Космоса.*

**Казанцев:** Приветствую тебя, Гость из Космоса!

**Гость из Космоса:** А ты кто такой?

**Казанцев:** Я писатель Казанцев!

**Гость из Космоса:** А, так это ты писал разную чушь про нас, марсиан, и про Тунгусскую комету? (Вглубь ящика) Взять его!

**Казанцев:** Нет, нет, это не я; вы, наверное, спутали меня с кем-то другим.

**Гость из Космоса:** Как не ты? Это твоя фотокарточка? (Показывает)

**Казанцев:** Фотокарточка-то моя, но я ничего подобного не писал, вы ошиблись!

**Гость из Космоса:** Неважно! На Марсе разберемся! (Вглубь ящика) Взять его!

*Из ящика выскакивают трое марсиан, хватают Казанцева и, не обращая внимания на его вопли о помощи, затаскивают в ящик.*

**Гость из Космоса:** Так! Дело сделано. Можно возвращаться.

*Входит в ящик, после чего открытый вход закрывается и ящик в грохоте, пыли и огне поднимается вверх и исчезает.*

### Действие III.

*То же место. Так же стоит палатка, но только вместо Казанцева там Следователь и Умная Собака Рекс.*

**Следователь:** Рекс, куда же мог деться Казанцев? Здесь видны следы: а) чего-то тяжелого; б) его следы, ведущие к этому предмету; в) следы многих людей, идущие от предмета и к нему; г) в центре следа от предмета – воронка. Что бы это могло быть, а, Рекс?

**Рекс:** Не знаю, товарищ младший лейтенант!

**Голос свыше:** Не ищите этого проходимца! Его постигла заслуженная кара за его антинаучные деяния. Поиск прекратить! Аминь!

**Следователь:** Я узнаю голос нашего майора Пронина. Значит, он знает, в чем дело! (К небу) Слушаюсь, товарищ майор! Рекс, идем.

**Рекс:** Да, я тоже узнал пронинский голос. (*К небу*) Слушаюсь, товарищ майор!

**Следователь:** Что-то ты стал слишком разговорчивый. Идем! (*уходит*)

**Рекс:** Слушаюсь, товарищ младший лейтенант. (*В сторону*) Вот так всегда. Не говоришь – плохо, говоришь – еще хуже. Ну, да ничего не поделаешь, надо соглашаться во всем, а то еще плохую характеристику заработаешь. Ну и жизнь! Гав!



## Для начинающих

### АСТРОНОМИЯ НА ДЕТСКОЙ ПЛОЩАДКЕ

*Вера Львовна Штаерман*

#### Земля вокруг Солнца бегаёт

– Ну вот! Почти и не погуляли! Плохая зима!

– Чем же она плохая? Ты же любишь в снежки играть, на санках кататься...

– Люблю. А когда только пришли на площадку и уже сразу темно и сразу домой ушли – не люблю. Не поиграли даже.

– Да, верно. Но, знаешь, ведь сегодня самый короткий день в году. Зимнее солнцестояние.

– Как это – стояние? Не понимаю. Или сегодня Солнцу так холодно, что оно и на небо подниматься не хочет? Выглянет, постоит немного и опять спрячется?

– Ну, примерно так. Но ты не унывай. Теперь день начёт прибывать. Сначала очень понемногу. Знаешь, как об этом в народе раньше говорили: «День прибавился на воробьиный шаг» или «на комариный скок». А потом все быстрее и быстрее. И уже очень скоро наступит Новый Год. А там и весна не за горами.

– Новый Год! Вот здорово! И подарки будут? А что ты мне подаришь?

– Увидишь.

– Скажи!!!

– Если заранее сказать, не интересно будет.

– Ну... Слушай, а когда новый года наступает, куда старый год девается? Его что, в кладовку прячут, как старую одежду?

– Да нет. Год – это не вещь, его нельзя в кладовку спрятать. Год – это время, за которое Земля делает один полный оборот вокруг Солнца. За это время у нас зима сменяется весной, потом наступает лето, потом осень, потом опять зима. А есть места, где наоборот – когда у нас зима, там лето.

– А почему так?

– Дело в том, что ось Земли наклонена к плоскости своего пути вокруг Солнца – своей орбиты. Поэтому разные ее полушария, северное и южное, в разное время повернуты к Солнцу по-разному.

– Как это – по-разному?

– Знаешь, давай возьмем глобус и попробуем посмотреть, как это получается.

Давай поставим на большой стол маленькую настольную лампу. Это у нас будет Солнце. А глобус – это Земля. Видишь, ось глобуса наклонена к его подставке. Так наклонена ось Земли к плоскости ее орбиты. Видишь на глобусе толстую синюю линию? Это экватор. Он делит Землю на два равных полушария – северное и южное. И сам этот экватор тоже наклонен к плоскости нашего стола, то есть земной орбиты.

Теперь давай на минуту оставим глобус и сделаем такой опыт. Возьми веревочку и привяжи к ней какую-нибудь маленькую мягкую игрушку – плюшевую собачку, например. И покрути ее. Видишь, тень собачки на стене тоже крутится. Это называется проекция движения собачки и веревочки на стену.

Так вот. Если мысленно построить проекцию земного экватора на небо (на небесную сферу), то есть как бы создать небесный экватор, половина орбиты Земли окажется ниже его, а половина – выше. А пересечется небесный экватор с орбитой Земли в двух точках.

Теперь смотри. Сейчас лампочка хорошо освещает южный полюс глобуса-Земли, а северный полюс в темноте, да и верхняя часть северного полушария освещена плохо. Мы с тобой живем где-то вот тут, между северным полюсом и экватором, ближе к полюсу. Покрути глобус вокруг оси. Видишь, Солнце тут только вошло, и почти сразу село. Это как у нас сейчас. Это зимнее солнцестояние. Теперь начни потихоньку двигать глобус вокруг лампы. Смотри. Северное полушарие освещается лампочкой-Солнцем все лучше.

И вот глобус прошел четверть круга. Теперь оба полюса освещены одинаково. В этот день Солнце оказывается точно на небесном экваторе, день становится равен ночи. Это называется весеннее равноденствие. Покрути опять глобус вокруг оси. Видишь, день у нас стал гораздо длиннее. И солнышко поднимается выше и лучше нас греет.

Идем дальше. Прошли еще четверть круга. Теперь Земля повернулась к Солнцу так, что освещен оказался северный полюс. Солнце там вообще не заходит. У нас день стал гораздо длиннее ночи. Наступает летнее солнцестояние – самый длинный день в году в нашем полушарии. Зато на южном полюсе темно. У жителей южного полушария зима.

Идем дальше. День у нас теперь убывает, сначала потихоньку, а потом все быстрее и быстрее. Еще через четверть круга Солнце опять окажется точно на экваторе, или, вернее, в точке пересечения небесного экватора и орбиты Земли. День опять станет равен ночи на всей Земле. Это осеннее равноденствие.

Ну, а потом Земля уйдет под небесный экватор, северный полюс погрузится на полгода в темноту, у нас дни станут короткие, станет холодно, начнется зима, наступит зимнее солнцестояние. А потом все повторится.

– Здорово! Значит, Новый год – это когда Земля вокруг Солнца пробежит и назад вернется?

– Ну, в общем так. Только, знаешь, времени уже много. Пора ужинать и спать ложиться.

– А можно я перед сном еще немного с глобусом поиграю?

– Наверное, можно. Если ужинать хорошо будешь.





*От редактора.* Предлагаемый рассказ был опубликован в сборнике “Amazing Stories” в 1927 году. Как увидит читатель, шуточный финал оправдывает любые натяжки в «научной» части рассказа. Да, во время написания рассказа свойства атмосферы, условия на поверхности Марса известны не были, и любые предположения могли оказаться правильными. Природа гравитации после появления Общей теории относительности А. Эйнштейна в 1915–1916 гг. стала понятнее, наблюдения отклонения света звезд вблизи Солнца во время затмений укрепили уверенность в правильности теории и, конечно, искать для гравитации диапазон в электромагнитном спектре уже нельзя было всерьез. Автор, подозревая, что во время межпланетного перелета возможна невесомость, похоже, не вполне четко представляет себе ее природу. Впрочем, повторю еще раз, сведя историю к шутке, автор оградил себя от всякой научной критики.

### ГРАВИТОМОБИЛЬ

*Д.Б. Макрей*

Маленький старенький паровозик, скрипя, медленно и упорно продвигался вперед по ржавым рельсам. Наконец он остановился у одинокой лачуги. С одной стороны выдавшего виды здания красовался линиялый плакат, на котором все еще можно было разобрать надпись “El Centro” – «Центр».

Нет. Конечно, это не могло быть то место, где я должен встретиться с моим старым другом Гарри Тисделом. Я еще раз посмотрел письмо, которое он мне прислал. Да, там, действительно, говорилось “El Centro”, он должен меня встретить именно там. Я вылез из старенького рыдвана, который мексиканцы гордо называли «пассажирский вагон», опустил на скамейку, готовую, казалось, развалиться в любой момент, и стал ждать своего друга.

Когда поезд трогался, кондуктор с жалостью посмотрел в мою сторону, как бы сомневаясь, в здравом ли уме человек, решившийся сойти в таком Богом забытом месте.

Я приехал туда по приглашению моего бывшего однокашника Гарри Тисдела. Мы вместе несколько лет назад начинали учиться в колледже, вместе изучали точные науки, но я быстро «откололся», в основном из-за полной неспособности освоить математику. Я завалил уйму экзаменов, и администрация в конце концов сообщила мне, что, покинув университет, я сделаю колоссальное одолжение этому учебному заведению.

Гарри же просто поглощал математику, а на втором курсе потряс и профессоров, и одногруппников, выписав на доске решение задачи, которую нам показали как пример задачи, не имеющей решения. Физика и химия завораживали его до такой степени, что его едва хватало на то, чтобы зарабатывать проходные оценки по остальным предметам. Но, несмотря на его успехи, профессора не любили Гарри. Он имел раздражающую привычку, будучи вызван отвечать заданный урок, излагать свои собственные идеи, и не стеснялся делать замечания относительно нелогичностей в рассуждениях преподавателей, когда замечал таковые.

В лабораториях он раздражал преподавателей тем, что вместо выполнения учебных заданий проводил собственные эксперименты. Многие преподаватели недолюбливали его, но не могли найти достойный предлог, чтобы от него избавиться. Он всегда выполнял задания досрочно и, хотя иногда спешил в последний момент, его результаты всегда были правильными.

И он получил-таки докторскую степень – отчасти благодаря некоторым его опубликованным исследованиям, которые, хотя преподаватели старались их не замечать, как оказалось, обеспечивали факультету реноме. А отчасти потому, что это был самый простой способ с ним расстаться. Несколько фирм предложили ему хорошую должность химика, но он всем им отказал.

– Слишком много рутины, – говорил он. – Не вижу ничего интересного в том, чтобы сидеть целый день в какой-нибудь лаборатории, помешивая бурду в стакане, чему любой тупица научится за денек-другой.

Вскоре после этого он куда-то исчез, и я несколько лет ничего не слышал о нем.

Но однажды вечером, когда я ужинал с Биллом Вестоном, еще одним нашим однокашником, который стал торговым агентом фирмы, производящей оборудование для шахт, разговор зашел о том, что случилось с некоторыми нашими приятелями.

– Кстати, – сказал Билл, – я встретил Гарри Тисдела, когда ездил по делам в Мексику.

– В Мексике! – воскликнул я. – Что он там делает?

– Управляет шахтой. Очень доходная шахта, кстати. Я продал ему большой набор машин и запчастей к ним. Кажется, дела у него идут весьма неплохо.

Я пролил ложку супа на мой лучший обеденный костюм. Я не мог представить себе Гарри в роли шахтера. Он гораздо больше вписывался в мир мечтателей и фантазеров, чем в мир охотников за долларами.

Любопытство подвигло меня на то, чтобы написать ему на адрес, который мне дал Билл. Он ответил немедленно и пригласил меня навестить его. Я принял приглашение, и теперь сидел здесь, созерцая унылый ландшафт.

Прошло около часа. Я уже очень сердился на себя за то, что потратил столько времени и денег просто ради удовлетворения своего любопытства. Если бы сейчас подошел поезд, я, несомненно, отправился бы на нем домой. Если бы я мог хотя бы отдаленно предвидеть, что ждало меня в ближайшем будущем, я не стал бы ждать поезда. Я отправился бы домой пешком. Но я не имел представления о грядущих событиях. И я ждал.

– Вы мистер Альберт Фишер? – произнес приятный голос за моей спиной.

Вздвигнув от неожиданности, я обернулся и увидел обладателя голоса – приятной наружности блондина лет 25.

– Доктор Тисдел не смог отлучиться сегодня утром, – сказал молодой человек. – Поэтому он попросил меня встретить Вас и привезти к нему. Я Питер Нельсон, один из его ассистентов.

Он подвел меня к спортивного вида машине – погруженный в свои мысли, я и не заметил, как она подъехала. Мы сели в машину, Питер нажал на газ. Он оказался великолепным водителем. Дорога была местами весьма неровной, но он каким-то образом умудрялся избегать рытвин и ухабов. Я попробовал втянуть его в разговор, но напрасно.

Мы остановились у длинного низкого здания, которое могло быть офисом или лабораторией. Вокруг были разбросаны еще какие-то строения. Я решил, что это здания шахт.

– Доктор Тисдел, вероятно, у себя в кабинете, – сообщил мне Пит, направляясь ко входу в здание.

Но прежде чем мы успели войти, дверь распахнулась, и в следующую секунду я уже крепко жал руку моему старому другу.

– Ну, Ал, – сказал он, – снова тебя увидеть – это как вернуться в добрые старые времена. Как ты поживаешь?

И, не дав мне времени ответить, заявил, что сейчас как раз время обедать и мне лучше пойти умыться с дороги.

Обед был великолепен, но мне было так интересно слушать рассказ о делах моего друга и как он вдруг занялся шахтами, что я почти не обращал внимания на еду.

Покинув колледж, Гарри некоторое время бродил по свету, ища способ достать достаточно денег, чтобы устроить собственную лабораторию, где бы он мог заниматься научными исследованиями по собственному усмотрению.

Однажды один старый шахтер показал ему куски странной желтоватой руды. Гарри сделал анализ и установил, что в этой руде содержится большое количество радия. Гарри и шахтер стали партнерами, и Гарри открыл способ извлечения радия из руды с затратами, намного меньшими, чем в стандартных методах. В результате они разбогатели. А когда старый шахтер умер, Гарри получил в наследство его долю акций.

Так Гарри сумел осуществить свою мечту – завести собственную исследовательскую лабораторию. Доходы с шахты позволяли ему ставить эксперименты, не думая о финансах.

– Но, может быть, тебе лучше на них посмотреть, чем слушать мои рассказы о них, – сказал он и направился в заднюю часть здания.

– Мне интересно и то, и другое, – ответил я.

Когда мы вошли в лабораторию, я был просто поражен тем, что он сумел сделать. Огромный зал заполняли всевозможные приборы, в том числе такие, назначение которых я просто не мог себе представить. Я увидел огромные стеклянные емкости странной формы. В некоторых пузырилась какая-то жидкость, другие светились странным светом, как если бы в них происходили электрические разряды.

В разных частях помещения напряженно работали люди – по большей части молодые, но всех их, кажется, очень занимала работа.

– Эти молодые люди в каком-то смысле мои студенты. Поскольку мои методы и приборы существенно отличаются от используемых в колледжах и лабораториях, я счел, что моих сотрудников надо обучать прямо на месте. Некоторых из этих ребят я нашел в колледжах. Я поставил себе задачу узнавать о студентах колледжей, проявивших значительные способности к дисциплинам, которые могут быть мне полезны в моей работе. Некоторых, однако, я обучил прямо здесь, у себя, и нашел, что, поскольку я не заставлял их забивать голову не особо важными вопросами, которыми наполнены стандартные учебные программы, им удастся быстро достичь ощутимых результатов.

Гарри подвел меня к окну, из которого видно было несколько домиков меньшего размера.

– Это отдельные лаборатории, созданные специально для моих наиболее успешных сотрудников, – сказал он. – Я держу людей, которые работают в самых разных областях науки – в химии, физике, геологии... И я не думаю, что какой-либо университет имеет такую аппаратуру, которая доступна нам здесь благодаря шахтам.

## Открытие

Он провел меня в другую комнату, полную механизмов, еще более сложных, чем те, которые я уже видел. Вдоль одной из стен стояли огромные, по-видимому электрические, приборы, а на стеллажах в разных частях комнаты размещались устройства, предназначение которых я просто не берусь описать.

– Я хочу показать тебе мое последнее открытие, – сказал Гарри, подводя меня к странного вида шарообразной емкости сантиметров 30 в диаметре, сделанной из материала, похожего на стекло, но полупрозрачного – как толстый слой целлулоида. Сверху на ней была воронка, уходившая внутрь. С одного конца сферы (если уместно говорить о конце в случае сферы) находился короткий стержень, завершавшийся ручкой.

Гарри повернул выключатель, и сфера засветилась странным зеленоватым светом. Потом он взял бутылку с порошком, вроде бы металлическим, и высыпал несколько крупинок в воронку. Лежавший на подставке пинцет тут же подскочил и прилип к ручке. Гарри посмотрел на меня. Он явно ждал моих комментариев.

– Новый способ намагничивания? – спросил я.

– Не совсем, – ответил он. – Что ты скажешь вот об этом?

Он положил на подставку, где лежал пинцет, кусок меди. Когда он его отпустил, кусок меди взлетел и присоединился к пинцету. Потом то же самое проделали кусок резины, карандаш, несколько серебряных монет и, наконец, стеклянная пробка от бутылки. Я мог только с изумлением смотреть на этот набор предметов, прилипших к ручке. Я не был уверен, что это не какой-то фокус, которым Гарри хотел меня позабавить.

– Альберт, я раскрыл тайну гравитации, – сказал Гарри. Он выключил ток, и предметы упали на стол.

– Гравитации! – воскликнул я. – Не хочешь же ты сказать, что нейтрализовал силу гравитации и заставил прыгать все эти вещи?



– Ну, вряд ли это можно назвать нейтрализацией, – ответил он. – Это досадная ошибка, которую совершают многие даже среди ученых. Они считают, что лучший способ понять гравитацию – нейтрализовать силу притяжения. Нейтрализация – важный и интересный аспект проблемы, – продолжал он. – Но я давно уже решил, что такой подход не верен, если мы хотим узнать что-нибудь о природе гравитации. Если бы мы сумели понять природу этой силы, дальше было бы очень просто найти способ направлять, контролировать или даже нейтрализовать ее.

– Значит, ты открыл природу этой силы? – спросил я.

– Да. Это вибрации эфира с удивительно короткими длинами волн – короче, чем у любого другого известного излучения, включая свет или рентгеновские лучи. И ни один обычный прибор не может их обнаружить.

– Как их обнаружил ты?

– Я обдумал разные выдвигавшиеся теории и понял, что ни одна из них не объясняет, почему некоторые вещества, такие как свинец или золото, испытывают сильное притяжение, а другие, например алюминий или водород, притягиваются слабо. Ты же знаешь, конечно, что любое вещество состоит из атомов, которые, в свою очередь, состоят из электронов и протонов, так что атом напоминает Солнечную систему в миниатюре.

– Ну, в общих чертах, – признался я. – Помню, профессор Фостер в колледже рассказывал нам об этом.

– Очень хорошо, – продолжал Гарри. – Может быть, ты также помнишь, что более тяжелые элементы состоят из большего числа протонов и электронов, чем более легкие. Однажды мне пришлось в голову, что поскольку увеличение числа протонов сопровождается возрастанием массы и одновременно возрастанием силы, с которой этот атом притягивается другими частями вещества, причиной силы должно быть нечто внутри протона.

– Уже доказано, – продолжал он, загораясь все больше, – что свет испускается благодаря мгновенным изменениям энергии, когда электрон перескакивает с одной орбиты на другую в процессе движения вокруг ядра атома. Я обнаружил, что электрон, в свою очередь, состоит из мельчайших «субэлектронов». Изменение орбиты субэлектрона рождает гравитационные волны. С помощью моего метода интегрирования квадратичной эпициклоиды я рассчитал – ...

– Постой, постой, – перебил я, – Я перестал тебя понимать уже некоторое время назад.

Гарри рассмеялся.

– Я забыл, что ты не очень в ладах с наукой физикой. Я собирался рассказать тебе все подробно.

– Не надо. Я поверю тебе, если ты изложишь мне свои выводы простым английским языком.

– Ну хорошо. Дело в том, что машина, которую я тебе показал, генерирует гравитационные волны. Энергия излучается утолщением на конце стержня. И оно притягивает разные предметы. Меняя количество вещества, которое я опускаю в воронку, я могу регулировать силу испущенной волны. Когда она становится сильнее, чем притяжение Земли, предметы начинают двигаться к источнику более сильной волны. Соответствующим изменением электрической силы, которую я прилагаю, я могу изменять природу волны, пока не получу отталкивания вместо притяжения.

– Но почему то, что находится в комнате и даже снаружи, не летит к твоей машине, когда ты ее включаешь? – спросил я.

– К счастью, она действует только на небольшом расстоянии, в зависимости от размера утолщения и затрат энергии. За пределами расстояния в 20–25 сантиметров от этой конкретной машины ее притяжение становится меньше притяжения Земли, так что не происходит никаких видимых беспорядков.

## Гравитомобиль

– Как ты собираешься использовать это свое открытие? – спросил я.

– Пойдем со мной. Я покажу тебе одну из замечательнейших вещей, когда-либо созданных на Земле, – сказал он.

Мы вышли через заднюю дверь и направились к низким холмам невдалеке. Мы поднялись на первый холм и посмотрели на долину, лежавшую с другой стороны. Я увидел множество расположенных по кругу небольших похожих на сарайчики строений, а в центре круга возвышалось незавершенное еще огромное сооружение, окутанное строительными лесами так тесно, что рассмотреть какие-либо детали было невозможно.

– Что это? – спросил я.

– Это мой гравитомобиль, – ответил Гарри.

Когда мы подошли поближе, я увидел, сквозь промежутки между лесами, огромный шар, сделанный из того же странного стекловидного материала, как и шар в лаборатории Гарри. Только тут более толстые стенки делали более заметной его полупрозрачность.

Рабочие, двигаясь по лесам, производили разные операции. Одни двигали металлические формы, другие сверху заливали какое-то вещество – бетон, как мне показалось.

– Это пластоний, новое соединение, которое я синтезировал, – сказал Гарри. – Его можно замешивать и заливать, как бетон. Когда он застывает, он становится твердым как сталь и лучшим изолятором, чем стекло. Неплохой шарик получится, когда все будет сделано, как ты думаешь? – спросил он.

– Во имя неба, не хочешь ли ты сказать, что намерен получить одну из твоих ненормальных машин такого размера? Но, милый мой, ты же порушишь все и вся на мили в округе, – возразил я.

– Ты забываешь, что мне не обязательно пускать машину на полную мощность. Кроме того, учти, что я могу регулировать длину волны так, что машина будет притягивать только то, что я захочу притянуть.

– И как ты собираешься использовать это устройство?

– Направив отталкивающую силу должным образом, я смогу поднять машину в воздух, и, пользуясь притягивающей силой, создаваемой другими излучателями, я смогу захватить любую вещь и транспортировать ее, куда захочу. Именно поэтому я называю мою машину «гравитомобиль» – машина для передвижения с помощью гравитации. Разве ты не понимаешь, как полезно может быть такое устройство?

– Возможно, – ответил я, – если эта штукавина будет работать так, как ты от нее ждешь.

– В этом я не сомневаюсь, – оптимистично заверил он меня. – Она основана на теории, подтвержденной математическими расчетами. Нет никаких причин для того, чтобы что-то пошло не так.

В течение нескольких следующих дней большинство лесов были сняты, и рабочие принялись сооружать у основания сферы металлическую конструкцию, похожую на ящик глубиной метра три с половиной и шириной примерно 6 метров. Ящик прикрепили к поверхности сферы.

Когда сделанное удовлетворило Гарри, они начали делать другие ящики, прикрепленные к краям первого. К концу недели кольцо таких отсеков замкнулось вокруг сферы. Две большие куполообразные металлические конструкции поместили по краям (если можно говорить о краях сферы), так что все это стало напоминать огромную модель земли с кольцом отсеков вдоль экватора и металлическим куполом у каждого полюса.

Гарри большую часть времени пребывал в своей лаборатории, судорожно работая над какой-то проблемой. Не желая ему мешать, я проводил время, наблюдая за строительством гравитомобиля, который теперь странным образом завораживал меня. Когда работа над отсеками, как я их называл за неимением лучшего термина, была завершена, Гарри вышел из лаборатории и наблюдал за установкой в отсеках разнообразных механизмов. Иногда он находил пару минут для того, чтобы объяснить мне, что именно происходит.

Похоже, сфера была не монолитной, как мне казалось, а разделялась на несколько секций или независимых модулей. Каждый металлический ящик был силовым агрегатом и пунктом управления для одного из модулей. Всего было 14 таких отделений, находившихся под столькими же опоясывающими сферу отсеками, кроме двух по краям, где находились два куполообразных сооружения.

– Главные генераторы отталкивающих или притягивающих сил, необходимых для движения в космосе, находятся под центральным поясом, – сказал Гарри. – Видишь эти остроконечные стержни, которые устанавливаются вдоль окружности?

Я посмотрел вверх. Из отверстия в каждом ящике высовывался стержень, с внутренней стороны закрепленный пластонием.

– Это излучатели. Когда они направлены вниз, сила отталкивания поднимет всю машину над Землей. Меняя направление силы, я смогу двигаться в любом направлении. Думаю, тебе случалось видеть катера, которые двигаются, выбрасывая из кормы струю воды?

Я кивнул.

– Идея тут та же самая, – продолжал он. – Только я могу использовать и силу притяжения в любой момент, когда мне это потребуется.

– А зачем колпачки на концах?

– С их помощью можно поднимать предметы, которые я захочу переправить из одного места в другое. В каждом колпачке заключены десятки метров проводов, а на конце – аттрактор. Провода сделаны из особого сплава, который будет переносить волны к аттрактору. Если я захочу поднять что-нибудь, я просто пододвину кабель с аттрактором поближе к этому предмету, включу питание, и предмет тут же окажется у меня.

Через два дня гравитомобиль был готов совершить пробный полет. Все рабочие собрались на ближайшем холме посмотреть, как это произойдет. И даже сотрудники лабораторий оставили в то утро свои эксперименты, чтобы увидеть результаты теста.

Гарри подошел к ближайшему к земле отсеку, открыл дверь, зашел внутрь и закрыл дверь за собой. Через несколько мгновений сфера начала светиться. Зрители притихли в напряженном ожидании.

Между кораблем и землей образовался зазор. Он стал увеличиваться. Сначала медленно, на метр, потом все быстрее. Сфера поднялась на сотню метров и изящно поплыла над землей.

Несомненно, гравитомобиль работал. Со стороны зрителей раздались приветственные возгласы. Потом последовала серия маневров. Машина поднималась и опускалась, двигалась вперед и назад, выделывала различные трюки. Потом она зависла над огромным камнем метров пятнадцать в диаметре, из нее выдвинулось нечто вроде каната с колоколообразной конструкцией на конце и почти коснулось камня. Потом сфера поднялась, а камень тянулся за ней на конце каната как яблоко на веревочке.

## Научное вторжение на Марс

– И что ты думаешь с этим делать? – спросил я, когда он вернулся. – Займешься грузоперевозками?

Он рассмеялся.

– Ал, ты никогда не видел смысла ни в чем, кроме того, что сулит деньги. А что ты скажешь о небольшом исследовательском путешествии, скажем, на Марс?

– Марс? Ты шутишь?

– Нет, Ал, я никогда в жизни не был так серьезен. Именно с этой мыслью в голове я начал строить свою машину. Но я не хотел ничего тебе говорить, пока ты не убедишься, что машина работает.

– Да, но почему ты хочешь лететь на Марс?

– По многим причинам. Я получу прямые ответы на множество вопросов. Какие люди живут на Марсе, если там вообще кто-нибудь живет. И что это вообще за место. Ты знаешь, что ученые выдвигают самые разные гипотезы о Марсе. Одни думают, что там есть жизнь, другие настолько же уверены, что Марс слишком холоден и сух, и жизни там быть не может. А на самом деле мы ничего об этом не знаем. Что же может успешнее разрешить все споры, чем визит на эту планету?

В его словах, несомненно, была некая логика. Казалось совершенно разумным, что лучший способ узнать что-то о каком-то месте – это посетить это место лично. Кроме того, кто знает, какие удивительные приключения предстоит там пережить. Возможно, именно эта его мысль заставила меня принять решение. С тех пор, как я в детстве прочитал такие книги, как «Робинзон Крузо» и «Остров сокровищ», где-то внутри меня сохранилось тайное желание исследовать неизвестные земли.

– Ей-Богу, это хорошая мысль! – воскликнул я. – Когда мы отправляемся?

– Не спеши, – сказал Гарри. – Я надеялся, что ты решишь отправиться со мной, но мы не сможем вылететь сегодня: лодку еще не привезли.

– Какую лодку?

– Которую я хочу взять с собой.

– Но, человеке, зачем тебе лодка? На Марсе в ней негде будет плавать. Там только сухие пустыни.

– Я не так в этом уверен – ответил он. – У меня есть причины думать, что мы найдем там остатки морей, достаточно большие для того, чтобы плавать по ним на хорошей большой лодке.

– Какая же это лодка? – спросил я.

В этот момент какой-то молодой человек вошел в комнату и протянул Гарри листок бумаги.

– Только что полученная радиограмма, – сказал молодой человек.

Гарри прочел радиограмму.

– Лодка уже на пристани, – объявил он. – Давай поедem, посмотрим на нее. Это всего в нескольких милях отсюда.

«Лодка» оказалась маленьким океанским пароходиком длиной под сотню метров. На вид она ничем не отличалась от прочих суденышек такого типа. Однако внутри вместо обычных кают было несколько хорошо оборудованных лабораторий.

– Я собираюсь взять с собой достаточно народу, чтобы мы могли осуществить настоящее исследование того, что там найдем. Один человек, как бы он ни был талантлив, не может разбираться одновременно в химии, минералогии, зоологии, энтомологии и еще множестве других вещей, поэтому я хочу взять с собой достаточное количество специалистов. Когда мы прибудем на место, я составлю для каждого индивидуальный план работы, так что мы сможем охватить разные области, не теряя времени даром. Я даже хочу взять несколько репортеров, чтобы они описывали происходящее и снимали хронику.

Естественно, я и подумать не мог о том, чтобы разместить все это в сфере: там заведомо не хватит места. Решением проблемы будет, если гравитомобиль потянет за собой еще один корабль, приспособленный для подобных перевозок. А так как на современных паровых катерах можно разместить много предметов на малом пространстве, я решил использовать такой катер вместо того, чтобы строить что-то по моему собственному проекту. Там уже есть кухня и холодильники для продуктов для многих людей на долгий срок. На самом деле, это маленький летающий городок.

Мы можем захватить наши хорошо оборудованные лаборатории, еду, книги и многое такое, что обеспечит нам большой комфорт и облегчит жизнь по сравнению с таким малым замкнутым пространством, как гравитомобиль. Только представь, как хорошо будет иметь домашний уют на чужой планете, – мечтательно сказал Гарри.

Я представил. Это было хорошо. Слишком хорошо, чтобы быть правдой.

– Это будет здорово тяжелый груз, – заметил я, усомнившись в возможностях корабля.

– Да, но весьма далекий от пределов грузоподъемности машины, – ответил он. – Я должен начать грузить на корабль наше лабораторное оборудование. Продукты питания и топливо уже там. Лаборатории тоже уже хорошо обустроены, но требуется разместить еще несколько приборов.

## Путешествие

Потребовалось еще несколько дней, чтобы погрузить приборы и расставить их по местам. Но вот ученые и репортеры заняли свои места в корабле. Гарри и Пит Нельсон должны были оставаться в гравитомобиле, чтобы управлять машиной.

– Где ты хочешь лететь, – спросил меня Гарри, – на корабле или со мной?

– С тобой, – решил я.

Я в первый раз попал внутрь сферы. Большая часть всех отсеков была занята оборудованием, в основном, кажется, электрогенераторами, трансформаторами и другими устройствами, нужными, чтобы



питать электричеством шар, создающий антигравитационные волны. Забавный механизм был сооружен около центра, чтобы вводить металлический порошок, который, по сути, отвечал за работу машины. Я не мог не прокомментировать одну особенность.

– Все здесь вверх ногами.

– Да, относительно Земли, – ответил Гарри. – Когда мы выйдем в пространство подальше от земного притяжения, не будет ни верха, ни низа. Мы будем здесь летать, как воздушные шарики. В таком положении трудно что-либо делать, поэтому я разместил аттракторы в боковых отсеках вокруг сферы. Когда я их включу, мы ощутим притяжение и сможем передвигаться, как если бы были на Земле. Пит, которого послали узнать, готов ли корабль, вернулся и коротко доложил:

– Все готово.

Он забрался внутрь и закрыл дверь. Гарри подошел к панели управления, передвинул пару рычагов, нажал какую-то кнопку и начал медленно перемещать одну из ручек. Прошла минута, другая. Казалось, ничего не происходит.

– В чем дело? Почему мы не стартуем? – спросил я.

– Возможно, тебе будет интересно посмотреть в окно, – заметил Гарри.

Я повернулся к одному из иллюминаторов и увидел, что земля уже далеко внизу. Аппарат начал движение так мягко, что я просто не заметил этого. Поворот еще одной ручки – и мы полетели к заливу. Через пару минут мы уже парили над катером.

Потом два аттрактора быстро опустились и почти коснулись катера, один кормы, другой – носа. Я различил на палубе маленькие движущиеся фигуры. Из громкоговорителя раздался голос:

– Осторожно! Подъем!

Катер поднялся так легко, как если бы ребенок вынул из прудика игрушечный кораблик. Это казалось невозможным, но катер болтался в воздухе под нами, поддерживаемый двумя тонкими канатами, а Земля падала вниз. Гарри поспешно налаживал что-то на панели управления. Пит протянул мне бинокль. Я посмотрел в иллюминатор и увидел, что один из фотографов расставил свой треножник и занялся съемкой.

Вскоре я почувствовал, что становится трудно дышать. В ушах у меня звенело.

– Воздух становится более разреженным, – сказал Гарри. – Лучше закрыть иллюминатор.

Он надвинул на иллюминатор толстый стеклянный ставень. Мы по-прежнему могли видеть, что происходит снаружи, но давление перестало падать.

Далеко внизу я видел человеческие фигурки, передвигающиеся по катеру.

– Кажется, их не волнует разреженность воздуха, – заметил я с удивлением.

– Гравитационное поле вокруг аттракторов удерживает воздух вокруг корабля. Я надеюсь, что его хватит на большую часть путешествия, – объяснил Гарри. – А если он и будет постепенно уходить, ничего плохого не произойдет: я позаботился снабдить корабль воздухонепроницаемыми иллюминаторами и ставнями, которые можно закрыть. Хотя я не думаю, что они понадобятся. Это здесь, в сфере, я не могу удерживать атмосферу из-за отталкивающих волн, которые испускают стержни.

Вскоре небо потемнело и, хотя Солнце ярко светило, стали видны самые яркие звезды. Земля обрела форму шара и стала похожа на рельефную карту, особенно Северная и Южная Америка – обе были видны.

Мы миновали наиболее плотные слои атмосферы, и Гарри увеличил скорость, хотя мы и так передвигались поразительно быстро. Вскоре я заметил странную легкость в ногах при ходьбе. Это было, как замедленная съемка, когда люди задерживаются в воздухе минуту-другую прежде, чем встать на ноги.

– Мы в пятнадцати тысячах километров над Землей, – объявил Гарри, посмотрев на какой-то прибор, который состоял в основном из качающегося маятника, соединенного с каким-то механизмом. – Думаю, надо включить аттракторы в полу, не то мы скоро просто не сможем ходить. Подними ноги к потолку, вот так, – распорядился он.

Он схватился за какой-то металлический стержень, держась за него, встал на голову и свободной рукой дотянулся до какой-то ручки.

Мне это казалось бессмысленным действием, но я сделал, как мне было сказано. Он тут же повернул ручку и мои ноги сами подскочили к тому, что раньше было потолком, и ударились о него очень резко – или мне так показалось в сравнении с легкостью, с какой мы прежде передвигались. Теперь я понял, почему Гарри предлагал мне встать на голову. Не сделай я этого, я наверняка получил бы здоровый синяк, сильно ударившись о новый пол.

– Как ты себя чувствуешь? – спросил Гарри, беззаботно играя своим новым положением.

– Несколько странно. Мне придется висеть вверх ногами весь остаток пути?

Он рассмеялся.

– Это все твое воображение, – сказал он. – Скоро пройдет. Я советую тебе забраться в постель и поспать. Я сделаю то же самое, как только удостоверюсь, что у Пита все в порядке.

Все еще ощущая себя перевернутым, но чувствуя, что непосредственной опасности упасть на потолок нет, я забрался в свою перевернутую вверх ногами постель.

Проснувшись утром, я с удивлением обнаружил, что то, о чем я думал, как о хождении по потолку, казалось теперь совершенно естественным. Я даже с трудом смог убедить себя, что вчера ходил по противоположной стороне помещения.

Гарри уже приготовил завтрак, и я съел его с жадностью, в основном, мне кажется, потому что был так возбужден вчера, что почти ничего не ел.

Ничего особенного не произошло ни в этот, ни в несколько следующих дней. Гарри и Пит дежурили по очереди, а я настоял на том, чтобы меня возвели в звание повара: я чувствовал, что должен что-то делать, как-то помогать, а в чем-либо другом от меня было бы мало пользы.

Диск Земли постепенно уменьшался в размере и яркости, а Марс казался все ярче и был виден все отчетливее. И настал день, когда мы уже могли различать детали поверхности планеты.

В течение следующей пары дней диск планеты продолжал расти. Стали ясно различимы новые детали, похожие на очертания континентов. Гарри немного уменьшил скорость. Марс, теперь гораздо больший, чем Луна, как она выглядит с Земли, обрел форму шара.

Гарри решил выключить аттракторы в полу, и я снова испытал это странное ощущение пребывания вверх тормашками, но на сей раз оно быстро прошло.

А планета становилась больше и больше. Она заполнила все поле зрения. Гарри уменьшил скорость и стал искать место для посадки.

Теперь мы хорошо видели детали поверхности под нами. В основном она казалась пустынной. Осмотревшись, мы заметили маленькое пятнышко воды, из которого вытекал ручеек.

– Мы можем сесть здесь, – предположил я.

– Да, но я хочу сначала посмотреть, нет ли мест получше и каких-либо признаков жизни. И я хочу полететь вдоль ручья, увидеть, куда он течет.

## Катастрофа

Теперь мы медленно продвигались на высоте всего нескольких десятков метров над поверхностью. Впереди показался ряд странных объектов цилиндрической формы, с закругленным верхом. Когда мы подлетели ближе, стало ясно, что это какие-то здания. Они были построены из камня разных тонов – от темно-коричневого до ярко-желтого. Их размеры сильно варьировались, были здания маленькие и большие, короткие и широкие, высокие и узкие. И только в одном они были схожи: все они были увенчаны куполами на колоннах; и купола и колонны были ярко-желтого цвета.

Эти странные сооружения стояли по обоим краям ущелья, видимо, очень глубокого: я не мог разглядеть его дна. Ручеек, вдоль которого мы летели, стекал с каменного уступа, образуя красивый водопад, и терялся в глубине внизу.

Мы начали двигаться вдоль ущелья, когда машина вдруг содрогнулась и стала падать.

– Боже! – воскликнул Гарри. – Перегородки внутри шара сломались! – Он бросился к пульту управления. – Волны смешались и нейтрализовали друг друга.

Внутри сферы вместо слабого зеленого свечения появилось яркое красное сияние. Несмотря на отчаянные усилия Гарри, мы продолжали падать.

Теперь мы уже влетали в ущелье. Я увидел на краю ущелья людей – странная раса с красной кожей и похожими на крылья образованиями вдоль головы и плеч.

– Господи! И корабль! – простонал я.

Корабль оторвался от троса на носу и завис на корме. Пока я смотрел, крепления ослабли и корабль полетел вниз, в ущелье.

Теперь мы падали все быстрее. Я лежал в оцепенении, я ничего не мог сделать. Мне казалось, что надо мной прошли века. Парализующий ужас крепко держал меня ледяной хваткой.

Я ощутил удар, неясно услышал треск, который раздался, когда сотни тонн материи, столкнулись с твердой поверхностью планеты и превратились в бесформенную массу.

Потом наступила тьма.

Когда сознание вернулось ко мне, я с удивлением обнаружил, что все еще нахожусь не на другой планете, а на семинаре по физике профессора Фостера. Профессор смотрел на меня.

– И каков Ваш ответ, мистер Фишер? – сказал он.

– Извините, сэр, я не расслышал вопроса.

– Может быть, Вашему слуху пойдет на пользу, если Вы отложите Ваш дневной сон до конца моего семинара? – спросил он саркастически.

Перевод с английского В.Л. Штаерман



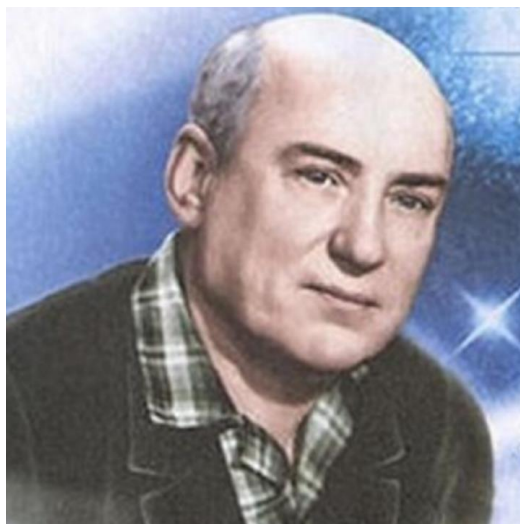
## **О СОЗДАТЕЛЯХ ФАНТАСТИКИ**

### ***СЕРГЕЙ СНЕГОВ И ЕГО МИРАЖИ***

***Алексей ПАХОМОВ, Российский университет дружбы народов***

***К 110-летию со дня рождения писателя***

***(5.08.1910–23.02.1994)***



*С.А. Снегов.*

5 августа 2020 года исполнилось 110 лет со дня рождения Сергея Александровича Снегова – философа, физика, астронома, писателя-фантаста, известного многим любителям научной фантастики.

Уникальный человек, уникальный писатель, уникальная биография.

Миражи Сергея Александровича Снегова начинаются ещё с рождения.

Сергей Снегов (по отчиму Сергей Иосифович Штейн, по отцу Сергей Александрович Козерюк) родился 23.07 (5.08) 1910 г. Это официально. Но его мать утверждала, что записали неверно. Он родился 23 июня, а не июля. Однако отмечал он день рождения всё-таки 5 августа (23 июля по старому стилю). Его отец, Александр Исидорович Козырюк, полугрек-полунемец, большевик-подпольщик, в 1920-е годы был заместителем начальника Ростовского ЧК. Он оставил семью, когда Сергей был ещё маленький, и мать будущего писателя, Зинаида Сергеевна, повторно вышла замуж за одесского журналиста Иосифа Штейна.

Сергей был исключён из второго класса гимназии. При содействии отчима в 12 лет он стал шестиклассником рабочей школы. Но школа надоела и, выкрыв документы, он поступил в одесский физхим (химико-физико-математический институт Одесского университета) на физический факультет.

В душе Сергея физика соседствовала с философией. Его теоретические работы привлекают внимание, и в 21 год он, продолжая учиться на физфаке, специальным приказом наркома просвещения Украины был назначен доцентом кафедры философии. Была романтика, были свершения, были мечты – сбывшиеся и нет. Были и разочарования.

Как писал потом сам Сергей Снегов в своей автобиографии, всякий юноша стремится заглотить кусок шире рта.

И Сергей не составлял в этом смысле исключения. Он решил – первый серьёзный проект в начинающейся самостоятельной жизни – специализироваться сразу в трёх областях и во всех трёх добиться выдающегося успеха. Философия, физика и художественная литература – таковы три области, выбранные им для грандиозных свершений.

Сергей учился в физико-химико-математическом институте Одесского университета. Преподавал в Одесском университете философию. Окончив Одесский университет, переехал в Ленинград, поступил на завод «Пирометр» на должность инженера-физика. Занимался литературным творчеством, продолжал писать стихи и роман, (но ничего еще не публиковал), задумал диссертацию по теоретической физике. К числу личных предложений Снегова относится естественное обогащение воды в Заполярье, после чего началось строительство дейтериевого завода [3]. Им опубликована статья «Теоретические основания процесса разделения изотопов водорода», где он вывел математическую теорию получения дейтерия.

Ноосферная обстановка того времени захватила и молодого Сергея Снегова. Хотя тогда он был ещё не Снегов. Ему еще надо было пройти через пропасть.

Как пройти через пропасть? Читайте Снегова! Достаточно искривить пространство. Или изогнуть стрелу времени. В фантастике возможно очень многое. И в физике, и в философии. Написанный Сергеем трактат «Проблемы диалектики» привлёк внимание специалистов. Но на первой из выбранных дорог не всё оказалось гладко.

После убийства Кирова в городе проходила огромная чистка. Убирали «не наших» людей. В июне 1936 г. Сергея неожиданно арестовали. Началась подземная одиссея Сергея Штейн-Козерюка, будущего Сергея Снегова. Москва, Вологда, Соловки, Норильск...

Из своего заточения будущий писатель страстно следил за развитием ядерной физики. В Соловецкой тюрьме имелась отличная библиотека, художественная и научная. В заключении было чем заняться... Тщательное изучение всего, что касалось ядерной энергии, не прошло для Сергея даром.



А в это время на поверхности Земли гроыхала Великая Отечественная война. Внутренние силы ядра вырвались на поверхность и передались человеческим массам.

*«А 6 и 9 августа американцы взорвали над Японией две первые атомные бомбы. Бомба из лёгкого изотопа урана унесла в считанные секунды почти двести тысяч жизней в Хиросиме, не меньше в Нагасаки. Уничтожила людей и бомба из искусственно созданного 94-го элемента - плутония. Мир вступил в атомный век под грохот чудовищных взрывов, в пламени испепелённых городов...»*

В Норильске Сергей пробыл в заключении до июля 1945 г. (Освободили почти на год раньше срока за хорошую работу на производстве.)

Сергей уже два месяца находился на свободе. О его дейтериевых расчётах узнали в Москве. Он чувствовал себя всесильным. Удалось вырваться из заточения. Удалось завершить самую жестокую и страшную войну.

*«В этих грозных условиях тщательно продуманный, энергично работавший правительственный командный аппарат привёл в движение все силы страны для скорейшего создания собственной атомной промышленности, для прикрытия могучим ядерным щитом мирного труда советских людей. Дело небольшой группы физиков стало делом всего народа».*

Главным открытием был распад ядер урана при облучении их нейтронами, с выделением энергии, в миллионы раз превышающей ту, что высвобождается при горении угля или бензина [3]. Это великое открытие совершили в декабре 1938 г. два немца – Отто Ган и Фриц Штрассман. Люди добрались до скрытой энергии атомного ядра. И эта энергия передалась человеческим массам и глобальным историческим событиям. Началась глобальная общемировая борьба. Борьба за сокровища атомного ядра...

В Советском Союзе экспериментальным высвобождением ядерной энергии занимался в Ленинграде Игорь Курчатов с двумя молодыми тогда физиками, Яковом Зельдовичем и Юрием Харитоновым. Зельдович с Харитоновым создавали теорию этого явления. Работы атомщиков публиковались в научных журналах, которые были доступны и в Норильске.

Сочные снеговские описания внешних характеристик учёных потом незаметно перенесутся в его фантастические произведения.

1917 год – год великих революций не только в России и не только общественных. Существуют ещё революции научные. В 1917 г. Альберт Эйнштейн создал и опубликовал свою знаменитую общую теорию относительности (ОТО). Оказывается, не только наша Земля круглая – точнее, шар. Круглой может быть вся Вселенная. Куда ни полетим, обязательно вернемся в ту же точку.

Мир может быть и кривым. Пространство и время уже не абсолютны, как учил нас Иммануил Кант. Свойства пространства и времени зависят от нас самих, точнее от скорости, с какой мы движемся. Новый мир нуждался в новой философии.

В 1920–30-х годах философия стала модной. Модной стала и физика. В эти годы в нашей стране, в СССР, творили, мечтали вместе со всем народом такие мыслители, как Владимир Иванович Вернадский и Константин Эдуардович Циолковский. В своих мечтах и трудах они рвались в космос.

С 1957 г. Снегов жил в Калининграде. Но между Ленинградом и Калининградом пролегает длинная «подземная» дорога. Поистине, биография Снегова достойна эпоса.

## **Подземелье**

Плохой своей истории не бывает. Надо помнить всех её героев. События того времени нельзя вырывать из мирового контекста. Гражданская война в Испании. Всеобщее напряжение, тревога,

неизвестность. И вера в светлое будущее... Единство и борьба противоположностей, отрицание отрицаний. Так оживают в реальности законы диалектического материализма – той самой философии, которую так блестяще преподавал Сергей Штейн-Козерюк в Одесском университете. Новые дорога, новые миражи...

*«Теперь я всерьёз уверился, что иду на последнюю в жизни прогулку. Это надо было отметить чем-нибудь, схожим с завещанием. Я оглядывался. Мир был хмур и неприветлив. Солнце пряталось за кронами берёз и сосен, вплотную окаймлявшими дорогу. Ветер слегка покачивал листву, деревья шумели протяжно и невесело. В стороне свинцово блеснуло озерко, на холмиках зло алели факелы кипрея. Во мне складывалось торжественное прощание с миром, печальное предвосхищение неотвратимых событий. Я тихо бормотал новосотворённые строки:*

*Я жду несчастья. Дни мои пусты.  
Мне жизнь несла кнуты, а не приветы.  
И вот опять - земля, вода, листья  
Слагаются в злое приметы.*

Стихи мне понравились. Это было неожиданно. Я не любил своих стихов. Созданные, они всегда хуже тех, какие задумывались. Я временами приходил в отчаяние от неумения ярко выразить на бумаге - или в устном чтении - то, что бурлило, звенело, надрывалось и пело во мне. Несовершенство было главным, что я ощущал в себе. Сегодня свершилось – строчки точно описывали мою последнюю прогулку. Мне даже стало легче на душе, хотя ничего хорошего впереди не открывалось» [4].

*Озеро, небо трава.  
Слышится каждое слово!  
Может, страна не права?  
Только всё это не ново...*

Родная страна послала Сергею тяжкие испытания. Но ничего не бывает зря. Опыт «подземелья» пригодился при написании фантастических произведений. Собственные переживания писателя подхватывают его фантастические герои. Жизненный опыт не проходит даром.

Обратимся к его роману «Диктатор», вышедшему уже в шальные 1990-е, в Риге на русском языке. В 1996 г. ещё все наши республики держались вместе душами и умами. Пока не повзрослело новое поколение...

Советское время закончилось, остались одни воспоминания.

*«- Не будем терять времени.*

*На меня накинули мешок, стянули его в ногах и талии ремнями, набросили на него петлю, стали её прилаживать. На площади свободно светило солнце, в мешке был душный мрак. В этот миг я понял, почему плакал Пеано. Он плакал не потому, что не знал, а потому что знал! На площади совершалась реальная драма, а не красочный спектакль. Меня обманули, меня казнили по-настоящему! Я дёрнулся от внезапно ударившего испуга. Тело моё взлетело вверх и стало невесомым. И всего меня охватил мрак - уже навеки» [5].*

Но это только конец первого тома. Впереди - продолжение. Умозрительный опыт переживания последнего момента. Многие считают роман «Диктатор» лучшим произведением Снегова. Лично мне посчастливилось в январе 2010 г. участвовать в съёмках фильма «Достоевский» с Евгением Мироновым в главной роли. Там, где Достоевскому надевали на голову мешок. Неповторимый личный опыт...

А что же реальная жизнь? Вновь обращаемся к «Норильским рассказам».

*«Январский мороз был ниже тридцати градусов, ветра в тот день не случилось, я быстро промок от пота. Сердце бешено колотилось, я заглатывал ледяной воздух широко распахнутым ртом. Только*

*звериное здоровье да упрямый характер, восстававший на слабость, обеспечивали неистовый бег к новому явлению солнца. Я знал, что вытащу солнце из-за горы. Я знал, что скорей свалюсь от сердечного удара, чем остановлюсь. Либо замертво пасть, либо вызволить солнце из камня.*

*И я добился своего. Солнце продолжало медленно выдвигаться назад. Сегмент снова стал полусферой, полусфера округлялась. Настал момент, когда солнце оторвалось от Рудной и повисло, свободное, в небе. Нижний его край касался долинки, правый край еле не упирался в гору, но оно было - яркое, свободное, одинокое в небе!*

*Я соскользнул с трубы на землю - пылающим лицом в снег, хохотал, бил руками по ледяному насту. Когда я наконец поднял голову, солнца не было. Густела быстро наступающая ночь.*

*Минуты радости порой выпадали и в лагере, эти хорошие минуты помнились долго. Но в тот день конца января 1945 года я знал не простую радость, а счастье. Я чувствовал себя всемогущим. Ибо вызывал исчезающее солнце назад, любовался им и позволил потом идти куда ему назначено» [6].*

Неповторимое переживание улетающего момента длится потом всю оставшуюся жизнь. Нервное напряжение может повернуть вспять и дневное светило. Нет ничего невозможного! Надо бороться и верить, бороться до последнего! Вперёд навстречу свету! Так рождались «Люди как боги». Задолго до появления романа.

Меньше всего Сергей Александрович мог предполагать, что ему в дальнейшем предстоит познакомиться со всеми нашими крупными атомщиками, в том числе с Зельдовичем и Харитоном. Письма Зельдовича составят целый архив писателя. Предстоит длительная переписка с первооткрывателем ядерной энергии Фрицем Штрассманом. Переписка будет использована историками физики в юбилейных научных публикациях по случаю пятидесятилетия открытия нейтрона.

Особо Снегова привлекала проблема вещества, применяемого в ядерных реакциях. Тяжёлая вода, соединение двух атомов тяжёлого водорода (дейтерия) с атомом кислорода. Горючая вода найдёт впоследствии более чем достойное применение в романе Сергея Снегова «Диктатор».

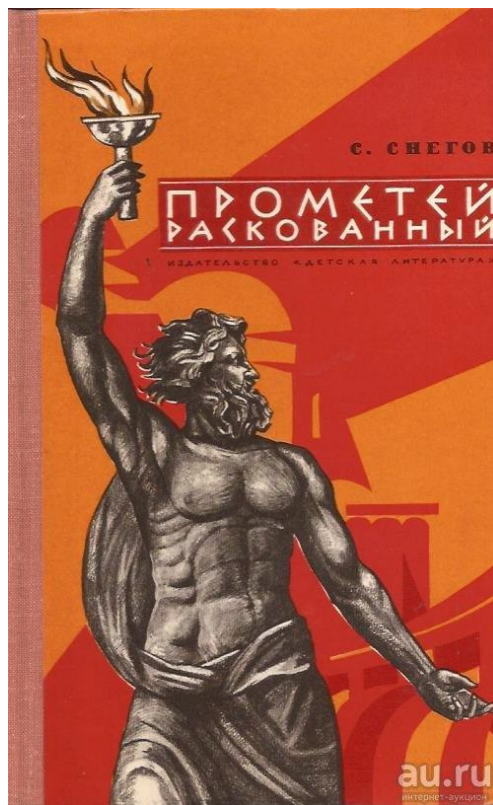
Он чувствовал себя всемогущим. Удалось не просто повернуть солнце вспять. Удалось вырваться на свободу. Удалось завершить самую жестокую и страшную войну.

## **Братство ядра**

В 1972 г. вышла книга «Прометей раскованный», где Сергей Снегов рассказал юным читателям о первооткрывателях ядерной энергии. Небольшая, многими современниками незамеченная, как будто детская книжка. И нет никакой обиды у её автора на страну и существовавшую в то время советскую идеологию. Не было обиды за ссыльную судьбу. Необычайное жизнелюбие и внутренняя сила, сочетающаяся с неиссякаемой жадью познания и любознательностью.

Книга написана живо и стройно. Единственная вольность, которую позволил себе автор - описать характеры героев науки - Резерфорда, Бора, Ферми, Жолио, Гана, Штрассмана, Силарда, Лизы Мейтнер, Опенгеймера.

Но главные герои там – «гениальные мальчишки», творцы отечественного ядерного оружия. И, конечно, «маршал физики» Игорь Васильевич Курчатов.



*«Лучше породить страх уничтожения, чем дожидаться уничтожения. Я верю в разум человечества. Слишком много безумия принесли в политику нацисты Гитлера. Надо вызвать отвращение к безумию. Надо, чтобы каждый учёный понял свою ответственность. Увлечение своей научной работой необходимо соединить с трезвым пониманием возможных последствий»* – с такими словами обратился к Курчатову Жолио на конференции в Ленинграде.

Ленинградский Физтех был в то время кузницей наших ядерных кадров. Сам создатель современной теории атомного ядра с женой Маргарет захотел посмотреть на советские центры физики, где видное место заняли его ученики.

*«Физики не отрывали глаз от знаменитых учёных, восседавших перед ними. Тучный Ферсман шумно дышал, опираясь на палку: казалось невероятным, что этот человек обошёл пешком глухие уголки страны и ещё продолжает принимать участие в экспедициях, тяжёлых и для молодых. Землепроходец Обручев, статный старик, геолог и писатель, что-то чертил на листе бумаги – это, видимо, помогало слушать. Рядом бесстрастно поблёскивал очками узколицый и – странно для узколицего – широкоскулый Хлопин. Больше всех поражал старик в центре. Он был невысок, худощав, с каким-то благородством в осанке и лице. Распахнутый сюртук – мода прошлого века – открывал на жилете массивную железную цепочку.*

*– Владимир Иванович Вернадский, - прошептал Курчатов соседям. - Цепочка - из кандалной цепи, в память о погибшем друге, ноги которого она сковывала на царской каторге.*

*Курчатов понимал, что здесь, среди крупнейших мастеров науки, слова обретали своё первозданное значение: надо спокойно излагать факты, не вкладывая в рот готовые оценки. Слушатели сделают оценки сами. Но нет-нет, и в голосе прорывалось увлечение. Ему не терпелось передать свою веру другим. В эти секунды Вернадский поворачивал к нему лицо, умные, пронзительные глаза дружелюбно поблёскивали».*

Не терпелось передать свою веру другим и Сергею Снегову. Сочные снеговские описания внешних характеристик учёных потом незаметно перенесутся в его фантастические произведения.

Излюбленные персонажи Сергея Снегова – звёздное небо и время. Профессиональное занятие ядерной физикой через популяризацию науки переходит в блистательное научно-фантастическое творчество.



*«В эту ночь долго не засыпали. А когда уже все улеглись, Курчатov вышел наружу, смотрел на осеннее, великолепно иллюминированное звёздами небо, вспоминал отрывочно и хаотично прошлое»* [13].

*«Долгая, трудная и вдохновленная работа сотен учёных и инженеров, десятков тысяч строителей и промышленных рабочих, великое напряжение всех сил советского народа завершилось блистательным успехом».* Такими словами заканчивается «Прометей раскованный».

Писать о тяготах «подземной» жизни имеет моральное право в первую очередь тот, кто эту систему прошёл. Сергей вынес с честью все трудности свалившейся на него участи. И не просто вынес, а после их преодоления взлетел на вершины научно-фантастического олимпа. Кто знает, что было бы если бы не было подземных невзгод, не было бы... Без подземелья не было бы величайших литературно-философских шедевров Платона, Сервантеса, Достоевского. Не было бы Сергея Снегова...

Книга «Прометей раскованный» привлекла внимание Якова Борисовича Зельдовича, признанного корифея физики, астрофизики и космологии. Он специально позвонил Снегову в Калининград и предложил приехать в Москву для написания подробной книги о советских творцах ядерного оружия и ядерной энергии.

Спустя некоторое время пришла телеграмма от другого академика и Героя социалистического труда, Георгия Николаевича Флёрва. Телеграмма извещала, что он восхищён книгой Снегова и незамедлительно ждёт его в Дубне, где в Объединённом Институте ядерных исследований (ОИЯИ) руководит циклотронной лабораторией с самым крупным в мире ускорителем ядерных частиц. Предлагалось специальное разрешение на книгу о советских ядерщиках и список деятелей нашей атомной эпопеи, с которыми предстоит знакомиться. Задача – узнавать от них подробности и писать.

Первый список советских атомщиков ограничивался двумя десятками фамилий. Впоследствии он неуклонно расширялся и дошёл до 120 человек. С главными физиками ядра Сергей Александрович встречался много раз – обычно у них дома или в институтах Москвы, Ленинграда, Харькова, Дубны, Обнинска... Круг знакомств постепенно расширялся. От мастеров и инженеров на атомных установках до руководителей институтов, бывших и действующих министров...

Результатом стала документальная книга «Творцы», опубликованная в 1976 г. в трёх номерах журнала 'Знамя', а затем вышедшая отдельным томом. В ней описаны советские ядерные исследования до 1945 г., до того момента, когда произошёл взрыв американских атомных бомб над Хиросимой и Нагасаки.

В журнале «Знамя» было публично объявлено о печатании продолжения «Творцов». Но продолжение так и не дошло до читателей. Свободное описание нашей ядерной эпопеи так и осталось в сфере иллюзий. Очередной, рассыпающийся на глазах мираж...

И тогда ему пришла в голову мысль заняться научной фантастикой – единственным, по словам писателя, видом художественного творчества, которое само основано на иллюзиях и миражах и потому меньше подвластно цензурным запретам.

## **Люди как боги**

На смену ядерной физике пришла научная фантастика.

Исключительное достоинство произведений Сергея Снегова – ясное изложение идей космологии и ядерной физики, их проекций на далёкое будущее, яркое, красочное, грамотное описание звёздного неба, астрономической картины мира.



Отдельного внимания заслуживает трилогия «Люди как боги», настоящий шедевр научной фантастики.

Признание пришло не сразу. «Галактическую разведку», первую часть трилогии, последовательно отвергли четыре издательства: одно калининградское и три московских. Все издательства сопровождали свои отказы пренебрежительными и уничтожающими отзывами. Лишь «Лениздат» в Ленинграде, куда авторская рукопись попала случайно, согласился издать роман в одном из своих фантастических сборников.

Роман встретил добрый приём читателей и сдержанную оценку критиков: его объявили типичной западной «космической оперой».

Сергей Снегов не собирался писать продолжение «Галактической разведки», но письма читателей к нему лично и в издательство вынудили его написать вторую часть будущей трилогии «Люди как боги» – «Вторжение в Персей», где описывается встреча людей и их соратников с двумя сверхмощными галактическими цивилизациями.

Но и тогда запросы читателей требовали продолжения. Издательство уговорило автора сесть за третью часть эпопеи – «Кольцо обратного времени» – о путешествии к ядру Галактики. Чтобы не сесть за четвертую часть, автор привёл к гибели в развернувшихся тяжёлых звёздных приключениях почти половину героев книги. Для нового продолжения почти не осталось прежних персонажей.

А зря! Эпопея «Люди как боги» так и осталась лучшим фантастическим произведением.

Герои Снегова путешествуют не по вымышленным мирам, а по реально существующим астрономическим объектам. Вот что написал про звёздное скопление Гиады Феликс Юрьевич Зигель, знаменитый советский популяризатор науки и астроном:

*«Под этим наименованием подразумевают группу примерно из двухсот звёзд, окружающих Альдебаран. Скорости их собственных движений направлены к одной точке неба (так называемому вертексу), близкому к Бетельгейзе. ...*

*На самом деле звёзды Гиад движутся в пространстве параллельно, а кажущееся схождение их путей в вертексе - проявление перспективы, подобно схождению к горизонту параллельных железнодорожных рельсов. .*

*Гиады – самое близкое к нам звёздное скопление. До него рукой подать – почти 40 парсек. Форма скопления почти сферическая – его поперечник близок к 33 световым годам.*

*Подсчитано, что 80000 лет назад Гиады пролетали мимо Солнца на кратчайшем расстоянии и были вдвое ближе, чем в настоящее время. Через 65 млн. лет Гиады, удаляясь от нас, займут на небе площадь гораздо меньше полной Луны. ... Небесные картины изменчивы, как и всё в нашем мире».*

Книгу «Люди как боги» Сергея Снегова, как и «Сокровища звёздного неба» Феликса Зигеля, можно назвать энциклопедиями астрономических знаний, наглядными пособиями по изучению объектов звёздного неба.

По фантастическим мирам Сергея Снегова можно изучать астрономию. Капелла, альфа Возничего – блестящая жёлтая звезда нулевой звёздной величины. Капелла состоит из двух очень близких друг к другу жёлтых звёзд-гигантов. Одна из них по диаметру в 12, а по массе в 4,2 раза больше Солнца. Поперечник другой в 7 раз превосходит солнечный, и она в 3,3 раза массивнее Солнца. Расстояние между центрами этих звёзд почти равно радиусу земной орбиты.

Главная звезда созвездия Тельца – желтовато-оранжевый Альдебаран. Он расположен в самой гуще звёздного скопления Гиады – на небе, но не в пространстве. К Гиадам Альдебаран не имеет никакого отношения. Этот холодный оранжевый гигант, почти в 30 раз больше нашего Солнца, находится от нас на расстоянии 21 парсек [22].

*«Мы мчались к ним уже два месяца – они не менялись. И с Земли, и с Оры Плеяды казались небесной паутиной, повисшей среди крупных звёзд. А когда до скопления остались считанные парсеки, оно стало расширяться, наливалось светом. Великолепное созвездие, туго набитое ярчайшими светилами, разгорелось в небе. Тайгета, Астеропа, Целена, Электра, Меропа, Майя, Альциона, Плейона, Атланта – каждая звезда ярче наших Сириусов и Канопусов – играли разноцветными огнями, рядом с ними искрились десятки других светил» [23],*

*«Плеяды остались за нами, это было печальное приобретение. День за днём, неделю за неделей мы облетали одну звёздную систему за другой. На тех планетах, где имелись условия для жизни и где ещё недавно всё цвело, жизни не было.*

*День за днём, неделя за неделей в биноклях умножителей и на стереоэкранах вспыхивали одни и те же картины: густые облака пепла и праха, клубящиеся над планетами, суша, перемешанная с океанами в одно топкое месиво...» [24].*

*«Хи и Аш, двойное скопление звёзд Персея, тусклая дымка, долгий год не менявшая ни формы, ни размеров, ни яркости, вдруг ожила и пошла в рост. Скопление менялось на глазах, менялось ежедневно, потом ежечасно, росло, раскидывалось, звёзды в нём укрупнялись, наливались сиянием...*

*Мы ворвались в пределы одного из величайших звёздных скоплений Галактики. Оно явственно распадалось на две группы. Небо по экватору сферы прорезала тёмная полоса, разделявшая их; однако и в этой тёмной полосе светил было больше, чем на любом другом участке земного неба.*

*Направо разворачивалось скопление Аш, налево – скопление Хи, тысячи гигантских звёзд. Небо пылало кострами – в сиянии сверкающего неба Персея я различал буквы в формулах. Здесь никогда не бывает глухих земных ночей с тускло мерцающими льдинками наверху, даже в затемнённых залах предметы становились отчётливыми, когда на экранах вспыхивали звёздные прожектора» [25].*

Для наблюдения таких звёздных скоплений, как Плеяды или  $\chi$  и  $h$  Персея, бинокляр является оптимальным инструментом. В августе 2011 г. мне удалось отыскать этот объект в Персее в астрономической обсерватории парка Шевченко в Одессе. Весьма вероятно, что именно там и совершал свои астрономические путешествия Сергей Снегов...

Вновь обратимся к «Сокровищам звёздного неба» и сравним их с описаниями Сергея Снегова.

У мифического царя Атласа было семь дочерей – Альциона, Тайгета, Меропа, Целена, Электра, Астеропа и Майя. При обстоятельствах довольно неясных (до нас дошло несколько противоречивых

версий) эти сёстры были обращены в группу маленьких слабо светящихся звёздочек, с незапамятных времён украшающих созвездие Тельца. Во всяком случае, Плеяды (так называют это звёздное скопление) упоминаются в Библии, о них пишут Гомер и Гесиод. Рассказывают, что когда-то семь плеяд были одинаково яркими. Но потом, когда Мeroпа имела неосторожность выйти замуж за смертного, «её звезда» поблекла.

Вооружитесь биноклем и полюбуйтесь этим великолепным рассеянным звёздным скоплением [26].

Плеяды – одно из самых близких к нам рассеянных звёздных скоплений (расстояние 130 пк). Поэтому оно так эффектно даже для невооружённого глаза. Занимая на небе площадь, в несколько раз большую, чем полная Луна (не правда ли, в это трудно поверить?), Плеяды раскинулись в пространстве примерно на 22 световых года. Звёзды Плеяд, как и звезды других рассеянных звёздных скоплений, летят в пространстве по почти параллельным путям и с почти одинаковой скоростью [27].

На полпути между звёздами  $\alpha$  Персея и  $\delta$  Кассиопеи находится одно из красивейших рассеянных звёздных скоплений. Глаз здесь видит продолговатое, правильных очертаний светлое пятнышко. Но направьте сюда телескоп, и при малом увеличении вы увидите изумительный по красоте рой звёзд. Сотни искрящихся точек беспорядочно усеивают поле зрения телескопа. Сразу видно, что скопление двойное, в нём два центра сгущения звёзд. Поэтому оно и обозначается двумя буквами:  $\chi$  и  $h$ , латинской  $h$  и греческой  $\chi$ .

Оба скопления кажутся одинаково удалёнными от Земли, но на самом деле это не так. До скопления  $h$  1900 пк, до скопления  $\chi$  – 2000 парсек. Линейные поперечники их почти одинаковы: у  $h$  17 парсек, у скопления  $\chi$  14 парсек. Из ярких рассеянных звёздных скоплений эти два – самые многочисленные. В скопление  $h$  входит около 300 звёзд, в скопление  $\chi$  – 200. Звёздные скопления представляют собой не случайно встретившиеся в ограниченной области пространства группы звёзд (вероятность подобного события близка к нулю), а сообщество объектов, образовавшихся вместе из дозвёздных форм материи [28].

Такова краткая астрономическая экскурсия.

Сергей Снегов разбирался в астрономии очень даже неплохо. Но никакой бинокляр, и даже современный компьютер, не приблизит нас к этим экзотическим мирам так, как это делает Снегов.

Ничто в нашей жизни зря не бывает. Всё закономерно. И будущее тоже может влиять на прошлое. Всё в нашей жизни взаимосвязано... Главного персонажа эпопеи «Люди как боги» можно отыскать в «Норильских рассказах».

*«В лаборатории прохаживались два металлурга из проектной конторы: полный неторопливый Бунич (не помню ни имени, ни отчества) и худощавый, очень подвижный Александр Григорьевич Гамазин. Гамазин тыкал рукой в самописцы, автоматические датчики, изодромные регуляторы; Бунич обводил уставленные приборами стены равнодушными выпуклыми глазами.*

*– Устроился! - похвалил Гамазин. – Удельный князь, не меньше.*

*– Немного есть, – скромно согласился я. – С чем пожаловали, бояре?..*

*Я провёл их в свою комнатку и показал ночные изменения. Гамазин присвистнул. Он соображал легко, был скор и смел в своих решениях - инженерных, естественно. В доарестантской жизни он трудился на Волховском алюминиевом заводе, участвовал в проектировании и освоении Запорожского алюминиевого, а в Норильске переqualificировался из алюминщика в никельщика – и уже считался специалистом по никелю. Мне он нравился и как человек. Спустя двадцать лет, трудясь над фантастическим романом «Люди как боги», я вспомнил Гамазина и назвал главного героя Эли Гамазиным: в фамилии слышалось что-то нездешнее» [29].*



## Миражи

Любовь к космическому пространству роднит Сергея Александровича с Константином Эдуардовичем Циолковским.

*«Громадны пространства вокруг Солнца, там, где блуждают планеты и Земля со своими спутниками»,* – читаем в работе К.Э. Циолковского «Жизнь в межзвёздной среде» [30]. В эти пространства и погружается Сергей Снегов в своих фантастических произведениях. Циолковский мечтал о межзвёздных перелётах, а Снегов их осуществил на страницах своих фантастических произведений.

*«Моя эпоха показала миру огромные химеры, увлекла людей к будущему, расцветенному миражами. А что за это пришлось платить великими лишениями – что ж, дорог на высоты без скал и провалов не бывает. Только дороги в рай должны быть усажены тополями»,* – написал Сергей Снегов в своей автобиографии в ноябре 1993 г. [31]. Он не видел миражей и химер 21 века...

Можем ли мы сказать, что творчество С.А. Снегова постоянно перекликается с идеями К.Э. Циолковского? Фантастические произведения Снегова писались в немного иное время. Творчество этих людей разделила вторая мировая война. Но их объединяет двадцатый век – век техники, кинематографа, повсеместного увлечения астрономическими наблюдениями, космическими путешествиями и инопланетными цивилизациями.

*«Итак, миры мы разделяем на кадры, отделённые друг от друга бесконечными временами. Понятно, что миры эти мало доступны, мало понятны друг другу...»*

*Приходишь невольно в восторг от ожидающего нас разнообразия во Вселенной: возникновение в существах, подобных нам, только совершенных, довольных и счастливых, – воплощение и жизнь в «духах» – бесчисленного числа категорий (по скачкам и плотностям)...*

*Этика космоса, т.е. её сознательных существ, состоит в том, чтобы не было нигде никаких страданий: ни для совершенных, ни для других незрелых или начинающих своё развитие животных»* [32].

Так выглядят миражи Снегова в преломлении Циолковского.

Безусловно, Снегов на Циолковского влиять не мог, хотя обратное возможно.

Книги стоят на полках, они неподвижны. Они могут только перекликаться. Никто не запретит книгам перекликаться друг с другом.

*«Глубокое понимание требует проникновения в философскую суть того, что мы называем живым веществом. Надо уяснить себе природу жизнедеятельности, чтобы уценить наши масштабы»* [33].

Сергей Снегов хорошо разбирался в философии, не была она и чужда его фантастическим героям.

*« Природа за миллиард лет биологического развития гармонизировала страдание со структурой страдающего организма. Согласен, что небольшое страдание сигнализирует об опасности, но чрезмерное губит, оно уже не сигнальное, а разрушающее. Есть ли у вас уверенность, что вы не переступаете грань между сигналом и уничтожением?»* [34].

Фактически Снегов, точнее, его фантастические герои приступают к лабораторной проверке грёз Циолковского о жизни без страданий. Недостижимый для нас идеал становится доступным в фантастике.

Практическое осуществление космической этики Циолковского можно найти на страницах «Галактической одиссеи» Сергея Снегова. Вы хотели жизнь без страданий? Что ж, давайте попробуем что-нибудь создать. Наши лаборатории к вашим услугам!

Скептик возразит, что фантастические герои не реальны, а являются лишь плодом воображения писателя. Но не стоит забывать, что фантастика Снегова – научная, больше того, философская. И кто знает, может, его герои творят, исследуют и страдают в каком-нибудь недоступном для нас дзета-пространстве, по соседству с платоновскими идеями и лейбницевскими монадами, там, где раскрываются кантовские «вещи в себе»?

Можно ли избавить живые существа от страданий, а общество – от социальной несправедливости? Своеобразный ответ, точнее желание его услышать, можно обнаружить в уже упомянутой трилогии «Люди как боги». Устами Снегова через Гераклита Эфесского можно обратиться за ответом к богу. И что же?

*«Для бога всё прекрасно, хорошо и справедливо; люди же считают одно справедливым, другое несправедливым. Гераклит из Эфеса.»* Так выглядит эпитафия к «Погоне за собственной тенью», четвёртой части романа «Кольцо обратного времени», третьей части трилогии «Люди как боги». Античное понимание божественности Снегову и его героям далеко не чуждо. Избавить всех от страданий не дано даже всемогущему богу.

Теперь про Циолковского. Пока был жив Константин Эдуардович Циолковский, можно было спокойно мечтать. Грезить вместе с ним о внеземных цивилизациях. Циолковский пишет, что миры мы разделяем на кадры, отделённые друг от друга бесконечными временами. Но так ли уж бесконечны эти времена? Снегов в своих произведениях физическими способами пытается преодолеть бесконечность.

Кадр Циолковского может восприниматься, как мир, окружённый границей. Мир, воспринимаемый нами как бесконечность. Но сам этот мир является границей между реальным и представляемым. Материальное воплощение этой границы – обычный киноэкран.

Мы переходим от мира к миру, от кадра к кадру, а расстояния между ними бесконечны. По крайней мере, с точки зрения практической реализации. Долететь до других миров невозможно, но в фантастике возможно всё. Снегов на страницах своих фантастических произведений продолжил дело Циолковского. Ступил на путь практической реализации его мечтаний. Герои Снегова преодолевают бесконечные расстояния между космическими мирами. Для этого необходимо знание физических законов. И даже таких законов, которые науке пока недоступны. Не просто осознать снеговские миражи.

Этика Циолковского стремится к избавлению от страданий. Но как избавиться от страданий в нашем сложном мире, наполненном самыми разнообразными существами? В этом мире всем надо постоянно что-то и кого-то есть...

Снегов пытается в своих произведениях ответить и на космические вопросы. Вечные вопросы вечной космической этики. Наш мир изначально устроен слишком жестоко. И во все времена люди пытались эту жестокость преодолеть.

Константин Эдуардович Циолковский приходит в восторг от ожидаемого разнообразия жизни во Вселенной. Сергей Снегов подхватил в своих фантастических произведениях оптимизм Циолковского. Жизнь в других звёздных системах и далёких звёздных скоплениях существует и абсолютно реальна. Есть в космосе существа, подобные нам, есть «духи». Есть и ангелы. Ангелы живут в Гиадах, ближайшем рассеянном звёздном скоплении.

Миражи Снегова и его фантастические миры перекликаются также с творчеством Рене Декарта. По крайней мере, мне показались близкими интерпретация Степановым Декарта и автобиографическое представление Снегова о миражах.

Бог оказывается в некотором роде триединым – Дух, Логос и Реальность, или мышление, протяжённость и их единство [40].

Декарт выдвигает некую программу познания окружающего мира путём нахождения простейших вихрей и познания того, каким образом взаимодействие разных вихрей образует более сложные вихри. При этом два простейших вихря, закрученных в разные стороны, являются противоположными частицами материи...

Страсти души – это определённые состояния, или модусы, или зеркала, отражающие внешние воздействия. И Декарт развивает некую систему психологии, систему состояний души...

Может на первый взгляд показаться, что Рене Декарт имеет мало отношения к Снегову и его фантастике. По крайней мере, связь между ними крайне слабая. Возможно, какой-нибудь классический философ может лучше подойти для понимания миражей Снегова. Но давайте подумаем.

Можете ли вы назвать другого философа, или писателя, или учёного, который так легко и чётко разложил бы свою автобиографию по базису, по декартовым координатам ( $x$ ,  $y$  и  $z$ ) – философия, физика и литература. Миры Снегова, вехи его биографии троичны. Только реальность у него фантастическая. В неё необходимо поверить.

А разве не реальны пролеты на страницах фантастических романов? Там все проработано тщательно, до мелочей. И можно реально проследить, что будет, если допустить ту или иную идею. Однажды придуманные миры продолжают существовать в новом гипотетическом пространстве.

Мастерство писателя состоит именно в том, чтобы заставить нас поверить в реальность своих персонажей. Иначе зачем писать, зачем читать? Понятно, что, закрыв книжку, мы чётко осознаем своё место в мире. Но... настоящие книги никогда не забываются. И мы продолжаем их героев. Хочется узнать, что будет дальше...

Как могут миражи Снегова найти своё отражение в творчестве Декарта? Рене Декарт жил, как известно, намного раньше Сергея Снегова. Будущее на прошлое не влияет? Время анизотропно и течёт в одну сторону. Но если время – река, то в ней возможны завихрения и подводные течения. У Снегова возможно всё. И со временем он проводит самые разнообразные эксперименты.

Но дело не в экзотических свойствах времени. Хочется как-то объяснить феномен биографии Снегова. Феномен его автобиографической рефлексии. Как жизнь может представляться миражами? Здесь можно отделить реальную жизнь Сергея от того, как она представляется на склоне лет, как она видится в его фантастических произведениях.

Кадры Циолковского и миражи Снегова имеют точки пересечения. Цепочка кадров, серии фильмов. Фильмы с обрывающейся плёнкой. Сергея выбрасывает из философии в физику, из физики в фантастику. Космические водовороты, вихри Декарта.

При всём при этом Сергей сохраняет незаурядный оптимизм, а каждая избранная им область может показаться бесконечной. Главное – сохранять ясность мысли. *Cogito ergo sum*. Мыслию, следовательно существую. Всё остальное – миражи. *Dubito ergo sum*. Сомневаюсь, следовательно существую. Мы существуем здесь и сейчас. Что дальше – неизвестно.

Снегова породила революция. Его родной отец – революционер-подпольщик. Эта же причина отправила его в ссыльную одиссею, а потом сделала знаменитым писателем. Писатель прошёл насквозь советскую цивилизацию. От царского николаевского до ельцинского российского времени. Прошёл как через тоннель, как через гору. Нанизал советский строй как шашлык на шампур.

Звёздные скопления в произведениях Сергея Снегова не случайны. А где ещё он мог их наблюдать, как не в Одессе, в астрономической обсерватории парка Шевченко? Гиады, Плеяды,  $\chi$  и  $h$  Персея. Это

классика любительской астрономии. Три кита, три золотых волоска. Вечная троичность. Наблюдение звёздных скоплений наводит на мысль о недоступных бесконечных миражах.

Звёздное небо завораживает. Ещё больше завораживает наблюдение звёздных скоплений. Говорю вам это как очевидец. С точки зрения масштабов Солнечной системы звёздные скопления бесконечны. Ещё более бесконечны расстояния до них. С оговоркой, конечно. Вопрос о бесконечности или конечности всей Вселенной остается открытым. Есть миры гораздо более далёкие. Есть очень много гораздо более далёких миров. Станислав Лем отдал предпочтение Магелланову Облаку, Иван Антонович Ефремов — туманности Андромеды (М 31). Георгий Гуревич путешествовал по шаровому звёздному скоплению М 13. Сергей Снегов застрял при попытке достигнуть ядра Гиад.

Мир бесконечно бесконечен. Но Вселенная, тем не менее, ограничена. Ограничена миллиардами световых лет. Не такое уж это и большое число. Бесконечность Вселенной – такой же мираж.

И снова возвращаемся к Декарту. *Cogito ergo sum* – одно из самых популярных латинских изречений. (Популярней только *In vino veritas* и *Homo homini lupus est*). Изречение *Cogito ergo sum* вне времени. Пусть оно поможет нам понять снеговские миражи.

Снегов интерпретирует вехи своей биографии как миражи. Сомнение в реальности существования и уверенность в его прозрачности помогает лучше разобраться в прошедшей жизни. Ничего нет. Ничего, кроме мысли. Но мысль эта помогает жить дальше.

Теперь можно обратиться и к самому Рене Декарту.

«Вот уже несколько лет, как я заметил, сколь многие ложные мнения я принимал с раннего детства за истинные и сколь сомнительны положения, выстроенные мною впоследствии на фундаменте этих ложных истин; а из этого следует, что мне необходимо раз и навсегда разрушить эту постройку и положить в её основу новые первоначала, если только я хочу когда-либо установить в науках что-то прочное и постоянное» [42].

## **Кольцо обратного времени**

Увлечение диалектическим материализмом не прошло для писателя без следа. Философия, которая дала возможность народу почувствовать себя свободным, спустя время показалась сомнительной. Снова мираж?

В конце XX века, точнее в декабре 1991 г. распалась страна, взявшая за основу своего развития философию диалектического материализма, ту философию, которую так блестяще преподавал Сергей Штейн-Козерюк в Одесском университете. Но не за отклонение ли от этой философии его отстранили от преподавания? Очередной мираж.

Распад СССР и зарождение молодой демократии Сергей Снегов застал. Но – что будет дальше? Для Снегова это осталось неведомо. Очередной мираж. Мираж призрака вечности.

Но мысли Снегова сохраняются. Сохраняются его бессмертные фантастические произведения. Будем двигаться дальше. Стремиться к неизведанным бесконечным миражам!

Скончался Сергей Александрович Снегов в феврале 1994 г. В интернете можно найти дату 23 февраля. В предисловии к роману «Диктатор» стоит дата 26 февраля. Чему верить? Миражи на этом не заканчиваются...

И всё-таки 23 февраля 1994 г. Перед подготовкой публикации дату я специально уточнил у его дочери, Татьяны Сергеевны Ленской. 26 февраля – это ошибка. Очередная ошибка, очередной мираж...



Светлая память Сергею Александровичу Снегову! Пусть в нашей памяти как можно дольше живут его фантастические миры! Cogito ergo sum.

Было бы интересно на здании Одесского университета увидеть мемориальную доску, посвящённую Сергею Александровичу Снегову, замечательному писателю-фантасту, философу, физику, астроному. Там, где он учился и преподавал философию. Откуда вышли многие его миражи...

Там можно отыскать доску, посвящённую Георгию Антоновичу Гамову, выдающемуся отечественному физику и космологу, автору теории горячей Вселенной, современнику Сергея Снегова. Не случайно главный герой ведущего романа Снегова «Диктатор» носит фамилию Гамов. Снегову рядом с Гамовым было бы уютно.

*«В эту минуту я увидел его впервые. Впоследствии я научился отличать внешность от характера, но тогда меня поразило, насколько образ ворвавшегося в комнату человека не координируется с его поведением. Сейчас портреты Гамова висят в миллионах квартир, – никого не удивит подробным описанием его облика. Но, повторяю, меня поразила не внешность Гамова, в общем вполне ординарная – невысок, широкоплеч, крупноголов, туловище плотное, ноги коротковаты, руки ещё короче, – а именно то, что обыденнейшая внешность никак не гармонировала с необыкновенной манерой вести себя.*

– Алексей Гамов, по профессии - астрофизик, по душе – отпетый философ, по натуре – взбесившийся бык...» [43].

Учёные мужи с их внутренними и внешними контрастами незаметно переключались в научно-фантастические произведения из ядерно-физической эпопеи.

И снова возвращаемся к «Норильским рассказам». Не обошлось и там без Георгия Антоновича Гамова. О Гамове рассказывает Николай Александрович Козырев, тоже известный астрофизик, собрат Сергея Снегова по несчастью.

*«Я возвращал Козырева к его любимой науке - астрофизике. Я тоже увлекался этой наукой – как любитель, а не как знаток. Перед арестом я даже мечтал разработать тему «Физический смысл неевклидовых геометрий» – и собирал относящийся к теме материал. И в камерах срочных тюрем в Вологде и на Соловках – больше двух лет пришлось в них просуществовать – я усердно и безуспешно выдумывал новую геометрию космоса, так я выспренне называл свои научные потуги. И лишь окончательно убедившись, что физика мирового пространства мне не даётся, забросил бесплодные попытки одолеть её. Меньше всего я мог тогда догадываться, что всё, сделанное мной в науке, послужит неплохим фоном для фантастических романов, которые я впоследствии начну сочинять.*

– Вы спрашиваете, что меня теперь занимает? – переспросил Козырев.- Знаете, одна проблема пока не набрала большой чёткости, но скоро, уверен, станет самой кардинальной из всех астрофизических проблем. Откуда берётся энергия звёзд? Почему они горят, не сгорая? Всё время думаю об этом.

*И о жаре, заставляющем звёзды светиться, он говорил с таким душевным жаром, что меня опаляло его вдохновение. Он вспоминал своих старых знакомых, ныне знаменитых учёных – Георгия Гамова, семь лет назад бежавшего за границу, ныне профессора в Штатах; Виктора Амбарцумяна, родившегося в один с ним год – ровно месяц отделяет их дни рождения, в один с ним год закончившего Ленинградский университет и, как и он, ставшего в Пулковской обсерватории аспирантом академика Аристарха Аполлоновича Белопольского.*

– Виктор пошёл далеко, пойдёт ещё дальше. Но знаете, меня больше привлекает Гамов, Джордж, как он теперь именуется. Вот уж свободный ум! Однако я с ним не согласен. Гамов открыл туннельный эффект – отдельные частицы могут своеобразно преодолеть энергетические барьеры – так сказать, не перескочить поверх них, а проскользнуть сквозь. Впрочем, зачем я вам это говорю, вы

ведь сами физик. Так вот, два замечательных физика, Аткинсон и Хоутерманс, использовали туннельный эффект Гамова для доказательства, что в звёздах могут происходить ядерные реакции с гигантским выделением энергии.

—...Так вот о Гамове... Впрочем, не о Гамове, а о дальнейшем развитии его теории. Недавно я слышал по радио, что в Америке немецкий эмигрант Ганс Бете создал теорию выгорания водорода в гелий внутри Солнца – и это он считает удовлетворительным объяснением, откуда берётся энергия горения звёзд. То есть она в превращении водорода в гелий. Без этой удивительной ядерной реакции – кстати, самой распространённой во Вселенной – Вселенная была бы мертва.

– Великолепная теория! Между прочим, нам иногда разрешают посещать – под конвоем, разумеется, – научно-техническую библиотеку. Надо будет посмотреть последние журналы, там, наверное, есть и о теории Ганса Бете.

– Посмотрите. Только, знаете... Я не разделяю ваших восторгов по поводу ядерных реакций в звёздах.

– Вы не согласны с этой теорией, Николай Александрович?

– Не то... Она, возможно, верна. Но как бы вам сказать? Её недостаточно. Моя мысль идёт в другую сторону. Я бы искал источник мировой энергии в неравномерном течении времени. Эйнштейн доказал, что реальное время во Вселенной нестабильно, зависит от скорости, от массы, от структуры пространства... Я бы пошёл дальше. Время особый физический процесс, оно не может не влиять на рождение энергии.

– У вас готова разработка этой идеи?

Он вздохнул:

– Только идея. Постоянно думаю... Но готовые разработки... Нет, до них далеко» [44].

Так выглядит астрофизический диалог Сергея Александровича, будущего Снегова, и Николая Александровича Козырева. Время в будущих фантастических произведениях Снегова займёт ведущую роль. Особенно это касается трилогии «Люди как боги».

В своё время в Доме Книги (здании компании «Зингер» в Санкт-Петербурге) был целый отдел, где продавались книги, изданные авторами на собственные средства. В некоторых из них жёстко критиковалась теория относительности и другие научные теории, в том числе и теория ядерного синтеза в приложении к звёздам и Солнцу. Предлагались иные версии. Есть и сегодня (или были недавно) последователи Н.А. Козырева, развивающие идею процесса преобразования времени в энергию в недрах звёзд [45].

«Время вилось над головой, потом стала валиться вбок, истаявать, валиться на бок, теряться» [46]

«Облака могуче и грозно ходили в небе; в этих призрачных ладьях плыло, плыло время» [47].

И снова Сергей Снегов. Отдадим дань памяти уникальному человеку и замечательному писателю-фантасту! Удастся ли?

Одна мемориальная доска имеется в Калининграде на улице 9 апреля, где с 1957 по 1994 гг. жил Сергей Снегов, он же Козерюк, он же Штейн. Там создавал свои божественные фантастические шедевры. Чем Одесса хуже? Одесса – родина Снегова. А ещё интересно в Калининграде увидеть памятник Сергею Снегову в окружении его экзотических фантастических персонажей.

В 1980 г. С.А. Снегов награждён орденом «Знак Почета» за заслуги в области советской литературы и в связи с семидесятилетием со дня рождения. В 1984 г. за роман «Люди как боги» он удостоен премии «Аэлита» как один из лучших писателей-фантастов в стране.

Архивные материалы о Сергее Снегове регулярно выкладывает в живом журнале его дочь, Татьяна Сергеевна Ленская [48].

Пока продолжалась работа над статьёй, мне 5 августа 2020 г., в день рождения Сергея Снегова, в день его 110-летия удалось дистанционно выступить на конференции «Снеговские чтения», которая проходила в Калининграде в библиотеке им. С.А. Снегова.

Светлая память Сергею Снегову! Его фантастические герои будут всегда жить вместе с нами!

Не хочется расставаться с Сергеем Снеговым! Разговор о нём был бы не полным без упоминания об архитектурных идеях.

*«Разговор шёл на крыше сотого этажа. Столица была до того красива, что захватывало дух. С высот Центрального кольца она видна вся. День был пронзительно ясный. Я тысячу раз ходил и бегал по крыше. Зимой я пробегал на лыжах всю тридцатикилометровую магистраль, проложенную на вершине Центрального кольца, летом проходил её пешком, всё здесь было видно и перевидено, а я оглядывался с чувством, что впервые по-настоящему вижу Столицу. Я не уставал вертеть головой. Я восхищался, каждый раз заново открывая это, простотой плана великого города. Три кольца прорезают двадцать четыре магистрали, от Музейного города наружу – красочные, неповторимо своеобразные улицы. Вот и всё! Вся Столица исчерпывается переплетением трёх колец и двадцати четырёх радиусов, проложенных сквозь кольца.*

*– Вечный город, – сказал я. – Он простоит тысячелетия после нас – как памятник нашим делам.*

*– Умиравший город, – отозвался Ромеро. – Если хотите, это единственный город на Земле, который начал умирать, ещё не родившись. Он не дожил до самого себя» [49]*

*«...среди прочего - архитектурные замыслы.*

*Была обнаружена тетрадь рисунков давно умершего Бориса Ланда, архитектора, проектировавшего жилые здания и стадионы. Борис, по-видимому, был из тех, кого в своё время называли талантливыми неудачниками. Днём он разрабатывал стандартное жильё, а ночью, на бумаге, возводил невозводимые города.*

*Среди его ярких фантазий был и город на двести тысяч человек – одно высотное здание, окружённое парком. Город-дом, неосуществимый при жизни Бориса, легко мог быть построен в новом веке. И хотя тогда уже было ясно, что мегаполисы своё отжили, человечество постановило воздвигнуть Столицу как памятник. Это был последний из концентрированных городов Земли и первое из тех мест, в которых сконцентрировались все удобства, затребованные людьми.*

*Внутри кольцевых зданий разместились заводы и склады, там же пролегли городские шоссе, снаружи поднимались террасами жилые массивы, их разделяли парки – таков был осуществлённый проект. И достоинства его вскоре стали недостатками» [50].*

До встречи в будущем! Cogito ergo sum.

Автор благодарит Николая Николаевича Самуся за оказанную в работе неоценимую помощь. Огромная благодарность и тёплый дружеский привет Аниле Фёдоровне Ковшун и детям Сергея Александровича Снегова, Татьяне Сергеевне и Евгению Сергеевичу Ленским!

1. См. :[http:// www.writers.koenig.ru/snegov/biography.html](http://www.writers.koenig.ru/snegov/biography.html)
2. Снегов С.А. Норильские рассказы. – М.: Советский писатель, 1991. - 304 с.
3. Снегов Сергей Александрович. Прометей раскованный: Биографическая повесть/ Рис. В. Воробьёва. М.: Дет. лит., 1980, 250 с., с илл.
4. См.: Снегов С.А. На Секирной горе в скиту Савватия Соловецкого. // Снегов С.А. Норильские рассказы., с. 83.
5. См.: Снегов С.А. Диктатор, или Чёрт не нашего Бога. Т.1. - Рига: Полярис, 1996. – 351 с., с. 350.
6. См.: Снегов С.А. «Ноги» для беспокойного хождения. // Снегов С.А. Норильские рассказы. М.: Советский писатель, 1991. – 304 с., с. 297.
7. См: Снегов С.А. Творцы. – М.: Сов. Россия, 1979. – 368 с., илл., с. 363.
8. Снегов Сергей Александрович. Прометей раскованный: Биографическая повесть/ Рис. В. Воробьёва. М.: Дет. лит., 1980, 250 с., с илл.
9. Там же, с. 62.
10. Там же, с. 60.
11. Там же, с. 113.
12. Там же, с.226.
- 13.Там же, с.252.
14. См.: С.А. Снегов. Диктатор, или Чёрт не нашего Бога. Т. 1. – Рига: Полярис, 1996. – 351 с., с. 22.
15. См.: Снегов С., Люди как боги: роман / СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2018. - 800 с., с. 30.
- 16.Там же, с. 93.
- 17.Там же, с. 115.
- 18.Там же, с. 33.
19. См.: Зигель Ф.Ю. Сокровища звёздного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – 5-е изд.– М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 296 с., с илл., с.124–125.
20. Снегов С., Люди как боги : роман / СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2018. – 800 с., с. 85.
21. См.: Зигель Ф.Ю. Сокровища звёздного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – 5-е изд.– М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 296 с., с илл., с. 131–132.
22. Там же, с. 125.
23. Снегов С., Люди как боги: роман / СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2018. – 800 с., с. 139.
24. Там же, с. 189.
25. Там же, с.203.
26. См.: Зигель Ф.Ю. Сокровища звёздного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – 5-е изд. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 296 с., с илл., с.120.
27. Там же, с. 121.
28. Там же, с. с. 131-132
29. См.: Снегов С.А. «Ноги» для беспокойного хождения. // Снегов С.А. Норильские рассказы. – М.: Советский писатель, 1991. – 304 с., с.284–285.
30. Циолковский К.Э. Жизнь в межзвёздной среде. // Циолковский, Константин Эдуардович. Воля Вселенной / М.: Издательство АСТ, 2019. – 512 с., с. 3.
31. Снегов С.А. Химеры ада и рая. Опыт автобиографии. // С.А. Снегов. Диктатор, или Чёрт не нашего Бога Т. 1. – Рига: Полярис, 1996. – 351 с., с. 9-20.
32. Циолковский К.Э. Научная этика. // Циолковский, Константин Эдуардович. Воля Вселенной / М.: Издательство АСТ, 2019, 512 с., с. 223 – 266.
33. Галактическая одиссея// Снегов С.А. Экспедиция в иномир: Повести, рассказы. – «Классическая библиотека приключений и научной фантастики». – М.: ЗАО Изд-во Центрополиграф, 1999. – 524 с., с. 221.
34. Там же, с. 225.
35. Там же, с.254.
36. См: С.Снегов. Люди как боги. Кольцо обратного времени. Ч.4. Погоня за собственной тенью. //Люди как боги, роман / СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2018. – 800 с., с.711.



37. Степанов Сергей Станиславович. Ступени развития сознания: Мыслить и развиваться. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 352 с.
38. Там же, с. 244.
39. Там же с. 245
40. Там же.
41. Там же, с.251.
- 42 Р. Декарт. Сочинения в 2-х томах. М.: Мысль, 1991, т.2, «Размышления о первой философии». Размышление первое, ст.16.
43. См.: С.А. Снегов. Диктатор, или Чёрт не нашего Бога. Т. 1. – Рига: Полярис, 1996. – 351 с., с. 23.
44. См.: Снегов С.А. В хитром домике над ручьём. // Снегов С.А. Норильские рассказы. - М.: Советский писатель, 1991. – 304 с., с.215–217.
45. См: Язев С.А. Лекции о Солнце / Сергей Артурович Язев. – М.: Издательство АСТ, 2018. 320 стр. – (Лекторий. Как устроен мир), с. 173.
46. См.: Елена Крюкова. Иерусалим. Нева 2020, N 2, с. 9.
47. Там же, с. 85.
48. См.: [http:// elimeri.livejournal.com](http://elimeri.livejournal.com)
49. Снегов С. Кольцо обратного времени.// Снегов С. Люди как боги: роман / Азбука, Азбука-Аттикус, 2018. – 800 с. – (Азбука-фантастика), с.248.
50. Там же, с. 249.



## Прошлогоднее, восточное новогоднее

*От редактора.* Увы, альманах пока не удастся выпускать чаще одного раза в год. Предлагаемая заметка была прислана в редакцию сразу после описываемого в ней события. Очередное приближается...

### **ЛУНА ЗАРОДИЛАСЬ!**

**Алексей ПАХОМОВ**

*Российский университет дружбы народов*



Солнечное затмение в Новосибирске 1 августа 2008 г.

Фото Алексея Пахомова

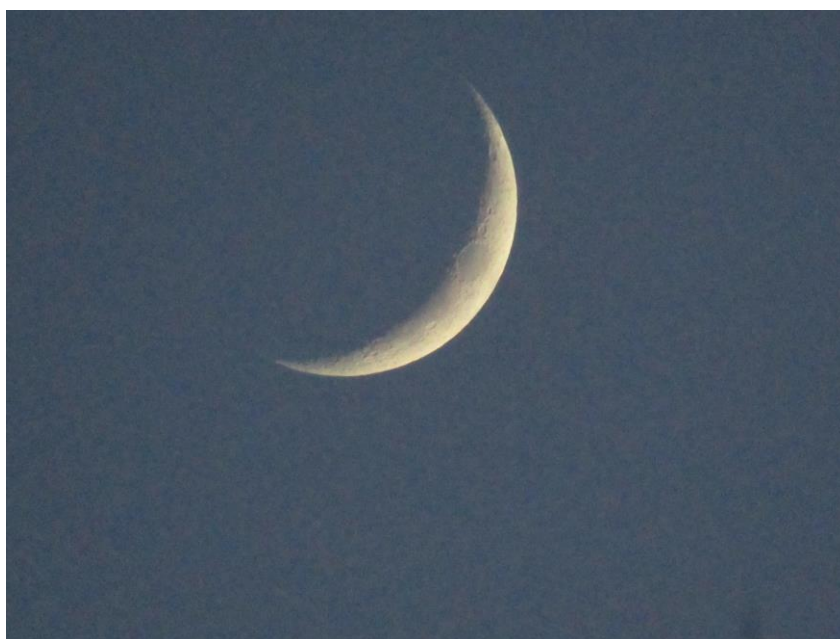
Только что мы отметили китайский новый год. Кто-нибудь знает, какого числа он был? 12 февраля! Именно с этого дня мы сказали всем мышам и крысам «до свидания» и вступили в царство быка. Китайский новый год попадает точно на новолуние. Это значит, что Луна повёрнута к Земле своей невидимой стороной. Через день должен появиться очень тоненький серп. Но заметить его пока очень сложно. С каждым днём он становится всё толще и толще!

Мне удалось заметить лунный серп вечером 14 февраля, точнее в 18 часов. Небо прояснилось, и тонюсенькая Луна предстала во всей своей красе! А знаете ли вы, что при обнаружении только что

зародившейся Луны должны быть в карманах монеты? Народная примета! Хочется даже сказать стихами: «Народная примета – держать в карманах монеты!» Но монет у меня в тот день не оказалось. Не оказалось и фотоаппарата. А как жаль! Нет ничего красивее молодого месяца на вечернем небе! Впрочем, на небе достаточно много красоты, но не всегда удаётся в ней разобраться...

Фотоаппарат оказался под рукой на другой день, точнее вечер, 15 февраля нашего родного 2021 года. Снова ясное голубое небо. В 17 часов начинает медленно-медленно темнеть. В 17.30 появилась долгожданная Луна. Она стала немного толще! А на что похож лунный серпик?

Ну и мороз! Ниже –15 градусов Цельсия! Стынут пальцы! Навожу фотоаппарат и делаю серию снимков. Кадр за кадром, кадр за кадром. Луна на фоне зимних деревьев. Кто-нибудь знает, что это за деревья? Хочу поделиться двумя своими фотографиями. Попали они на 17.38 и 17.39 по московскому времени. На увеличенной фотографии можно разглядеть лунные горы и море Кризисов. Настоящее море Кризисов на настоящей Луне! Будем надеяться, что лунные кризисы нас не затронут.



*Фотографии Алексея Пахомова*



## Астрономия и поэзия

Вчерашний вечер помню живо:  
Синели глубио небеса,  
Лист трепетал, красноречиво  
Глядели звезды нам в глаза.

Светились зори издадека,  
Фонтан сверкал так горячо,  
И Млечный Путь бежал широко  
И звал: смотри! еще! еще!

Сегодня всё вокруг заснуло,  
Как дымкой твердь заволокло,  
И в полумраке затонуло  
Воды игривое стекло.

Но не томлюсь среди тумана,  
Меня не давит мрак лесной, —  
Я слышу плеск живой фонтана  
И чую звезды над собой.

*Афанасий Фет, 1882*

### **Звезда, звезда**

Звезда, звезда, холодная звезда,  
К сосновым иглам ты все ниже никнешь.  
Ты на заре исчезнешь без следа  
И на заре из пустоты возникнешь.

Твой дальний мир – крылатый вихрь огня,  
Где ядра атомов сплавляются от жара.  
Что ж ты глядишь так льдисто на меня —  
Песчинку на коре земного шара?

Быть может, ты погибла в этот миг  
Иль, может быть, тебя давно уж нету,  
И дряхлый свет твой, как слепой старик,  
На ощупь нашу узнает планету.

Иль в дивной мощи длится жизнь твоя?  
Я – тень песчинки пред твоей судьбою,  
Но тем, что вижу я, но тем, что знаю я,  
Но тем, что мыслю я, – я властен над тобою!

*Владимир Луговской, 1956*