

Астрономическая обсерватория Киевского национального
университета имени Тараса Шевченко

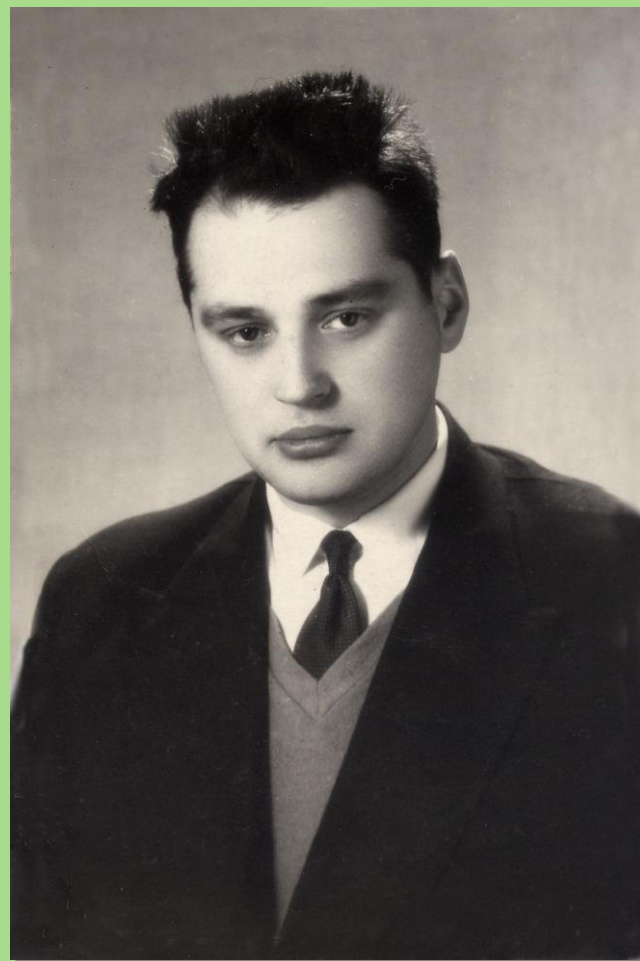
Ефименко В.М., Иванчук В.И.

«О роли Е.А.Пономарева в создании Киевской корональной школы»

Осенью 1952 г. выпускник Уральского университета Е.А.Пономарев проходил преддипломную практику в Киевском университете. У меня не имеется документального подтверждения, но очевидцы этих событий свидетельствуют, что он имел направления на преддипломную практику в один из академических институтов, однако очень мечтал заниматься астрофизикой и добился направления в Киевский университет. Скорее всего помог ему в этом заведующий кафедрой астрономии С.К.Всехсвятский. Всехсвятский занял кафедру астрономии и должность директора Астрономической обсерватории Киевского университета в 1939 г., во время Великой Отечественной войны основной состав кафедры и обсерватории находился в эвакуации в Свердловске и в 1944 году ряд сотрудников и выпускников Уральского университета (среди них А.А.Яковкин, В.П.Коноплева, Е.В.Сандакова, Н.А.Яковкин, А.Н.Сергеева, Е.Н.Земанек) приняли предложение С.К.Всехсвятского поехать на работу в Астрономическую обсерватория Киевского университета. После этого еще многие годы сохранялись научные связи Астрономической обсерватории Киевского и Уральского университетов. Практика закончилась тем, что Всехсвятский предложил Пономареву поступить к нему в аспирантуру. Была определена также и тема будущей работы. Осенью 1953 г. Пономарев поступил в аспирантуру на кафедру астрономии Киевского университета. Научным руководителем у него стал С.К.Всехсвятский.



С.К.Всехсвятский



Е.А.Пономарев

Исторический фон

Начало шестидесятых годов прошлого века было эпохой подъема для естественных наук в Советском Союзе. В частности была согласована и запущена амбициозная, очень дорогостоящая и очень нужная программа участия СССР в исследованиях по Международному Геофизическому Году (МГГ). Планировалось и было осуществлено развертывание большой сети геофизических обсерваторий, комплексных магнито-ионосферных станций (КМИС), особенно в Арктике и Антарктиде, строительство целого флота научно – исследовательских судов (НИС). В глубокой тайне формировалась программа исследований космического пространства и в первую очередь – запуск искусственного спутника Земли.

Таков был, в самых общих чертах, исторический фон на котором развивались события, имеющие отношение к появлению в Киевском Государственном Университете группы молодых исследователей в области солнечной и кометной астрономии, названной впоследствии «школой Всехсвятского» или «Киевской школой».

Зарождение «Киевской школы» по Солнечно-Кометной физике.

«Центром кристаллизации», вокруг которого собирались молодые умы, был заведующий кафедрой астрономии КГУ профессор Сергей Константинович Всехсвятский, человек, безусловно неординарный во всех отношениях, автор оригинальной, можно сказать – дерзкой концепции, которая состояла в том, что кометы солнечной системы не могут существовать долго из-за разрушающего действия на кометное вещество (водяной и аммиачный лед) волнового и, особенно, корпускулярного излучения Солнца. Пополняется же кометная популяция, по Всехсвятскому, за счет вулканической деятельности на спутниках Юпитера, покрытых толстой ледяной корой. Все остальные кометчики считали, что кометы живут относительно долго, а пополнение идет из гипотетического «облака Оорта», где кометы существуют изначально как бы в законсервированном виде. Облако это относилось к расстояниям, где-то за орбитой Урана или Плутона.

В то время, о котором идет речь, о спутниках Юпитера знали мало, а о корпускулярном излучении Солнца – почти ничего и вся эта новая концепция казалась чисто умозрительной и мало реальной. Но Сергей Константинович был человек упорный, научных дискуссий, даже переходящих в драку совсем не боялся и целеустремленно собирал факты в пользу своей точки зрения, одновременно отбивая атаки «инакомыслов».

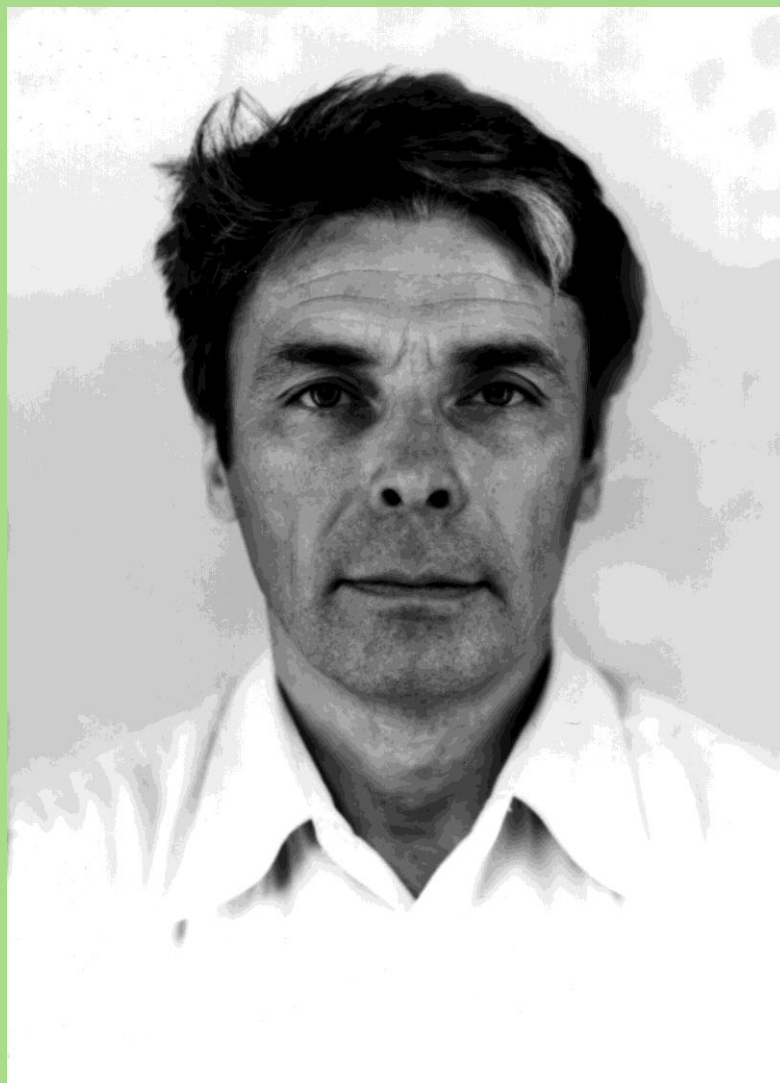
Основные идеи и исполнители

Краеугольным камнем всей пирамиды доказательств был, как уже говорилось, тезис о малом времени жизни комет. Но для его обоснования нужно было указать на мощные разрушающие факторы, а сами кометы представить, как не стойкие к солнечному воздействию. Сергей Константинович представлял себе кометы, как глыбы льда, (иногда засоренного каким либо обломочным материалом) сорванные с поверхности спутника мощным вулканическим взрывом. СК понимал, что в этой концепции содержится внутреннее противоречие. С одной стороны кометное вещество должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать взрыв, но достаточно уязвимым для более или менее длительного воздействия факторов солнечной активности. Сергей Константинович стремился доказать, что эти факторы и прежде всего – корпускулярное излучение интенсивнее, чем это было принято считать.

Таким образом, на кафедре астрономии Киевского Университета сформировались два направления, научным руководителем которых был профессор Всехсвятский.

Основное, «кометное», и вспомогательное – «солнечное». Весьма заметную роль как в формировании программ, так и в решении конкретных научных задач играли и лица «второго плана» - студенты выпуска 1953 года – Геннадий Михайлович Никольский и Галина Кирилловна Назарчук, а также закончивший факультет раньше Владимир Иванович Чередниченко.

Чуть позже в работу включились Виктор Игнатьевич Иванчук, Герман Авенирович Рубо, Алексей Тимофеевич Несмянович, Юлий Аркадьевич Надубович, Николай Иванович Дзюбенко, а еще позже – талантливые кометчики: Леонид Маркович Шульман и Клим Иванович Чурюмов.



Никольский Г.М.



В.И.Иванчук



Г.А.Рубо



Несмянович А.Т.



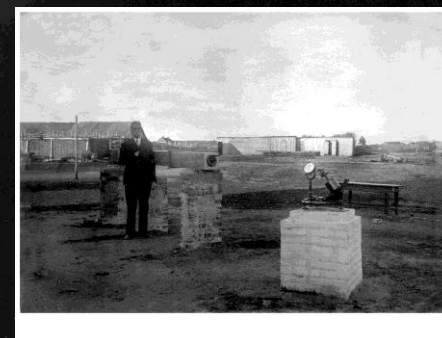
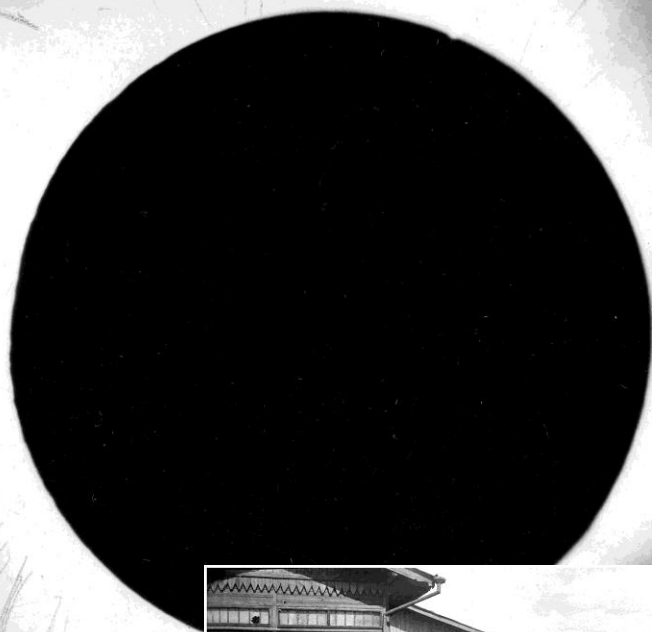
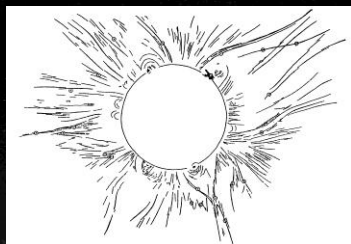
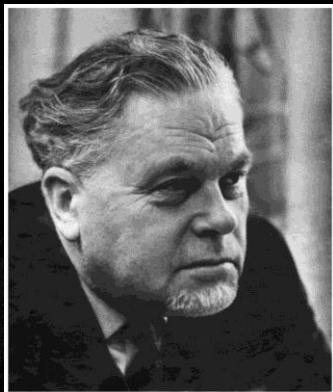
Дзюбенко Н.И.

Корональная тематика в Киевском университете фактически явилась развитием ряда задач и проблем, поставленных советскими астрономами при наблюдении затмения 19 июня 1936 г. Полоса затмения располагалась тогда очень «удачно» — от Черного моря до Тихого океана по территории СССР. Это позволило поставить и выполнить ряд наблюдательных задач, о которых давно мечтали исследователи солнечной короны, в частности изучить изменения и движения коронального вещества.

Инициатором этих работ был проф. С. К. Всехсвятский, перешедший работать в Киевский университет из Пулковской обсерватории в 1939 г. Большой опыт наблюдений и исследования короны, полученный им во время подготовки и проведения наблюдений полных затмений Солнца 29 июня 1927 г. и 19 июня 1936 г. [111, 112], явился основой и стимулом дальнейших работ. Однако основные работы в этой области начали выполняться после успешного наблюдения затмения 25 февраля 1952 г. и затем 30 июня 1954 г. Исследования короны можно условно разбить на несколько проблем:

1. Изучение структуры солнечной короны по материалам затменных наблюдений.
2. Разработка теории солнечной короны.
3. Теория отдельных структурных деталей короны. Вопросы топологии магнитных полей в короне и межпланетном пространстве.
4. Проблема корпускулярных солнечных потоков, их устойчивость, связь с рекуррентными геомагнитными возмущениями.
5. Исследование радиоизлучения солнечной короны.

Солнечная корона 19.VI.1936г



Экспедиция Киевского госуниверситета

Венгерово, Западная Сибирь



Пономарев Е.А., Чурюмов К.И., Шульман Л.М

2004г.

Отметим некоторые общие результаты и выводы этих работ.

1. Установлено жесткое вращение солнечной короны и доказана большая устойчивость деталей солнечной короны.

2. Были выяснены динамические особенности различных корональных деталей. Обнаружены скорости от 0,5 до 50 км/сек. Прослежены процессы взаимопревращения вещества протуберанцев и короны.

3. Тщательное изучение тонкой структуры короны привело к установлению взаимосвязи хромосферных и корональных деталей. В частности, было установлено струйчатое строение отдельных лучей и обращено внимание на соответствие наклонов и положений корональных лучей, струй и дуг хромосферным узелкам и спикулам.

4. Указано на определяющую роль электромагнитных сил в движении вещества солнечной короны. Предложены некоторые модели пространственного строения дуговых систем, шлемов и пр.

Эти результаты, ставшие классическими, послужили толчком для дальнейших исследований структуры солнечной короны, проводимых в СССР.



1957г. После защиты диссертации Пономарева.
Никольский Г.М., Пикельнер С.Б., Станюкович К.П., Пономарев Е.А.

Шульман Леонид Маркович.

Заведующий кафедрой проф. Всехсвятский С.К. взял в аспирантуру выпускника Уральского университета Е.А.Пономарева и поручил ему разработку теории динамической солнечной короны. Пономарев выполнил эту задачу года на 2-3 раньше чем появилась статья Паркера на эту же тему, где в частности возник термин «солнечный ветер». Как раз общение с Пономаревым привело к тому, что я прекратил попытки перейти на другую специализацию и остался в астрономах.

История диссертации Пономарева поучительна. Пономарев написал диссертацию, где создал теорию короны, которая описывает течение корональной плазмы от Солнца, т.е. явление, которое открыл практически Всехсвятский еще в 1936 г. после анализа изображений короны, полученных во время затмения. В 50-е годы прошлого столетия теоретиком номер один в астрофизике СССР был сотрудник Крымской астрофизической обсерватории С.Б.Пикельнер, который только что опубликовал статью с теорией статической солнечной короны. Аномально большую протяженность короны он объяснял не движением плазмы наружу, а высокой температурой. Естественно, быстрое и грамотное опровержение его выводов молодым киевским аспирантом ему не понравилось. Ошибок в диссертации Пономарева он найти не смог, потому выразил много сомнений. Больше года Пономарев дорабатывал диссертацию. Каждому сомнению он противопоставил расчеты. Соломон Борисович согласился быть оппонентом, поддержал защиту, однако впоследствии никогда не вспоминал Пономарева. Когда появилась статья Паркера с теорией солнечного ветра, Пикельнер посылался только на американца, делая вид, что не знает, что теория Пономарева создана раньше и лучше. У Паркера – сферично симметричная газодинамическая модель, у Пономарева – кинетическая теория течения корональной плазмы, теория корональных лучей, расчет электрических и магнитных полей. К сожалению тогда печатать диссертационные результаты было не обязательно, потому теорию Пономарева напечатано с большим опозданием и в сокращенном виде. Еще одна печальная история о типичном нашем явлении – утраченном приоритете.

Пономарев Е.А.

Работу, сделанную Киевской группой по созданию концепции динамической короны – источника солнечного ветра в 1952-57 гг. часто противопоставляют результатам, полученным Паркером в 1958 – 1962 гг. Помимо того, что работы Киевской группы выполнены и опубликованы раньше они более реалистичны и носят менее формальный характер. Так, Паркер игнорирует роль тяжелых ионов, что, как мы отметили выше (и показали еще в 1955г.!) – недопустимо. Формально Паркер вводит в рассмотрение и источники энергии, просто полагая корону изотермической в некотором интервале расстояний. Нужно отметить, правда, что и задача, решаемая им была несколько иной. Задача ставилась по существу так: какие виды течений в короне и межпланетном пространстве можно «организовать» не вступая в противоречие с законами физики и данными наблюдений.

Задача, поставленная Всехсвятским, выглядела иначе: может ли следовать вывод о существовании сильного истечения вещества из короны, из той совокупности наблюдательных данных, которыми мы на сегодня (1952 год.) располагаем?. А именно: наблюдаемое распределение электронной плотности по Баумбаху, (не экспоненциальное!) высокие температуры с превышением протонной температуры над электронной, существование корональных лучей с квазирадиальным магнитным полем. Более высокая температура в замкнутых магнитных конфигурациях, чем в открытых, систематические наблюдения зеленой корональной линии (Fe XIV) на больших расстояниях, чем красной (Fe X), зависимость формы короны от фазы солнечного цикла. Как известно, наша модель короны хорошо «вписалась» в эти данные. (Чего нельзя сказать о моделях Паркера. Впрочем такая задача перед ними и не ставилась).

В работах Киевской группы, как и в работах других исследователей того времени магнитное поле в уравнениях движения и уравнениях непрерывности не учитывалось. В принципе, для расчета радиального распределения температур и для оценки полного потока массы через корону учет магнитного поля не столь важен. Важным считалось оставаться в рамках столкновительной гидродинамики. Поэтому все расчеты ограничивались расстоянием в 3 радиуса Солнца. Паркер нашел в себе смелость перейти этот “рубеж применимости”, а мы – не нашли. (Зато Пономарев избежал трудностей на защите диссертации!)

Заключение.

Итак, мы здесь коротко обсудили смысл работ, сделанных 50 лет тому назад, несомненно опередивших время. Многие результаты тогда не были осознаны не только коллегами и оппонентами, но и самими авторами.

Развитие этих идей впоследствии нашли отражение в многочисленных работах С.К.Всехсвятского и его учеников – Е.А.Пономарева, Г.М.Никольского, В.И.Чередниченка, В.И.Иванчука, А.Т.Несмяновича, Н.И.Дзюбенка, Г.А.Рубо и других.

Выдержка из приветственного адреса к 50-летию Е.А.Пономарева:

«Здесь в Киеве Вы создали наиболее совершенную для своего времени теорию динамической короны предвосхитившей открытие солнечного ветра и обогатили физику солнечной короны многими идеями.

История науки обычно связывает открытие солнечного ветра с именами Паркера, Бирмана, Чепмена. Но мы-то хорошо знаем, как и многие астрономы и геофизики, что «механизм» создающий солнечный ветер был изготвлен в Киеве еще в 1953-1957 гг. благодаря работам Пономарева и его коллег.

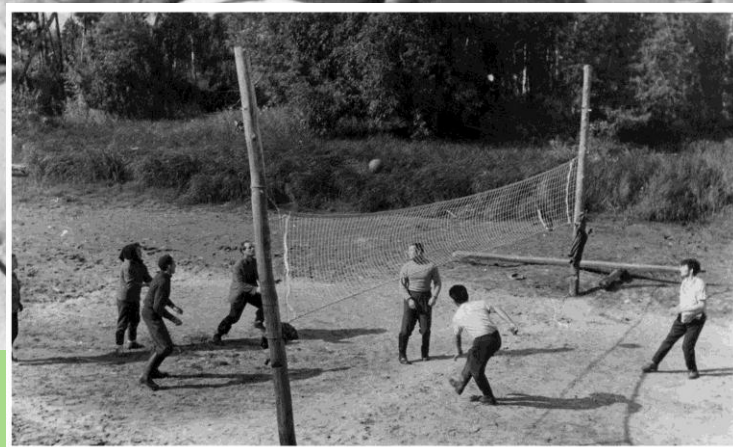
С тех пор этот ветер непрерывно дует, приводя в движение сложный комплекс солнечно-земных связей, заставляя учащенно биться сердца гелио, гео- и космофизиков а в периоды его возмущений и всех живущих на Земле.

Основные даты пребывания Е.А.Пономарева в Киеве

- Осень 1952 г. – преддипломная практика
- 1953-1956 гг. – учеба в аспирантуре
- 1957 г. - защита канд. диссертации
- 1957-1959 гг. – Тикси, Арктическая научно-исследовательская обсерватория, строительство наблюдательной станции кафедры астрономии, старший группы
- 05.1959 г. – старший научно-технический сотрудник лаборатории МГГ
- 1960 г. – экспедиция в Тикси
- 01.1961 г. – переход на работу в Якутск



1964г. Школа космофизики Якутия р. Лена



1964г. Школа космофизики Якутия р.Лена

1964г. Школа космофизики Якутия р.Лена





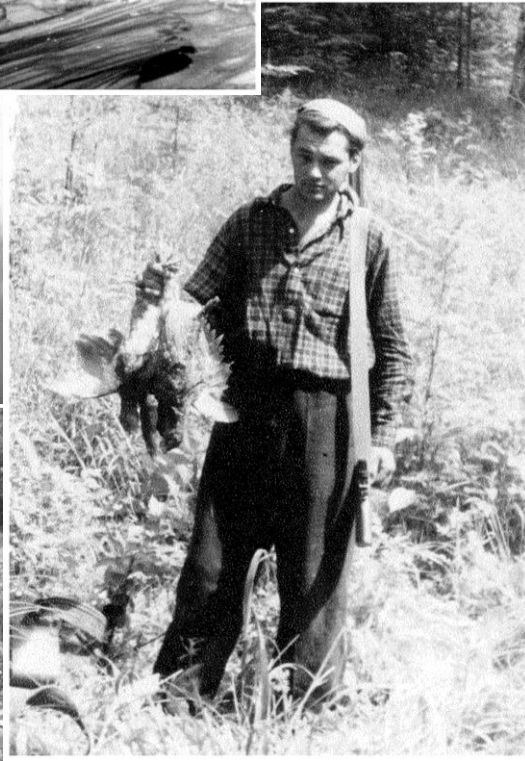
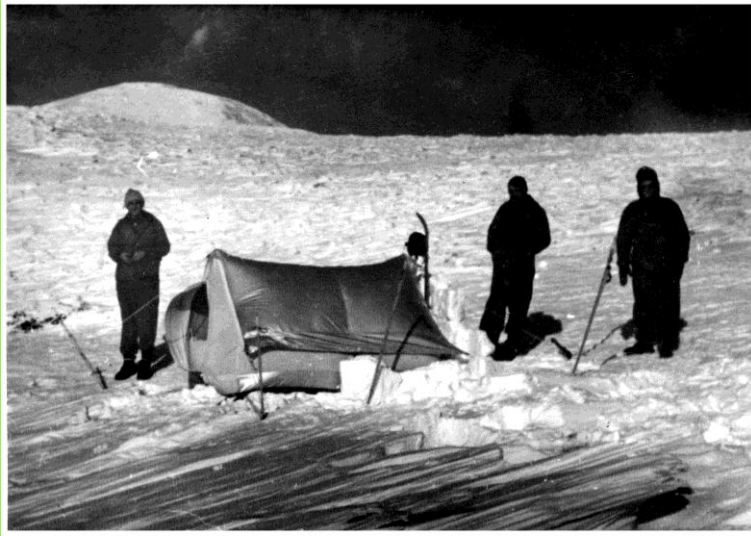
1964г. Е.А. Пономарев



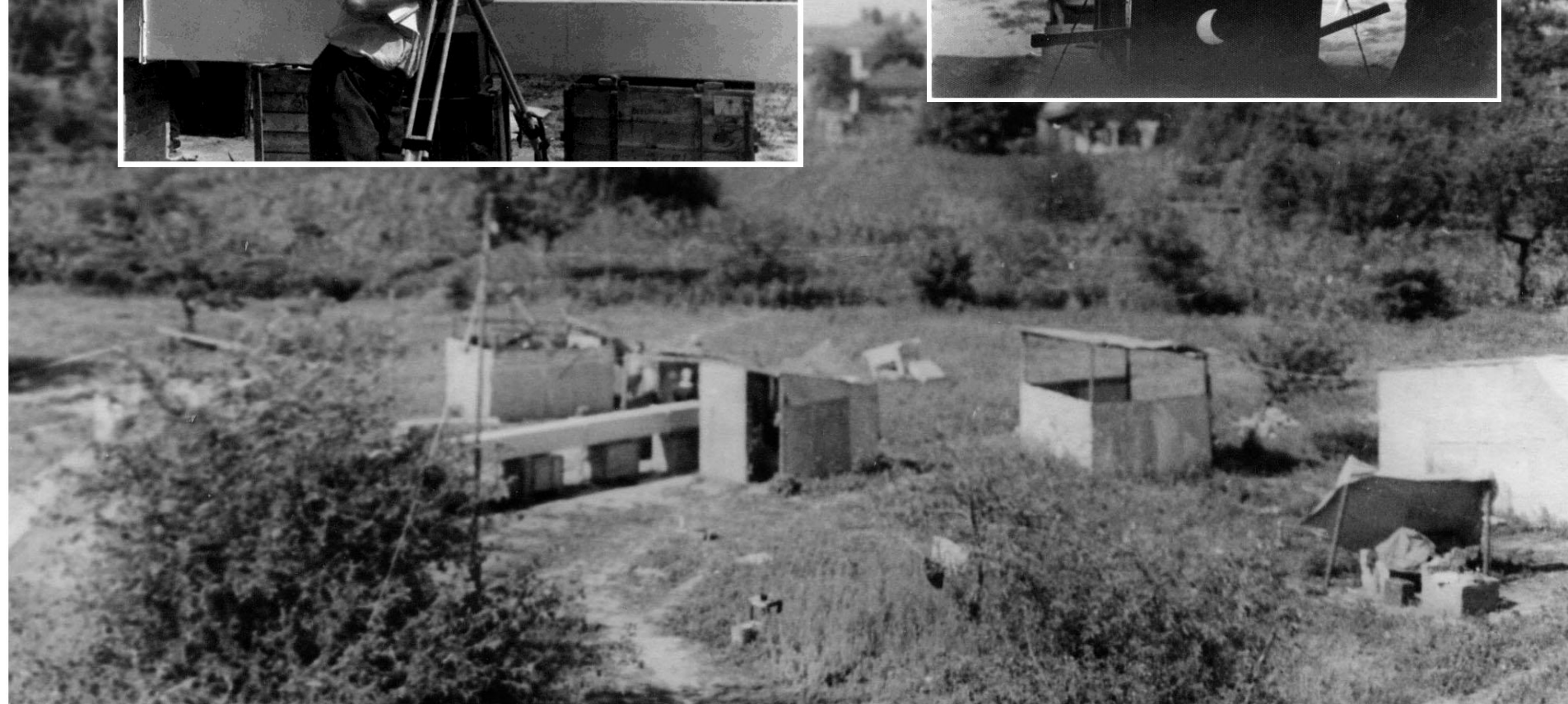
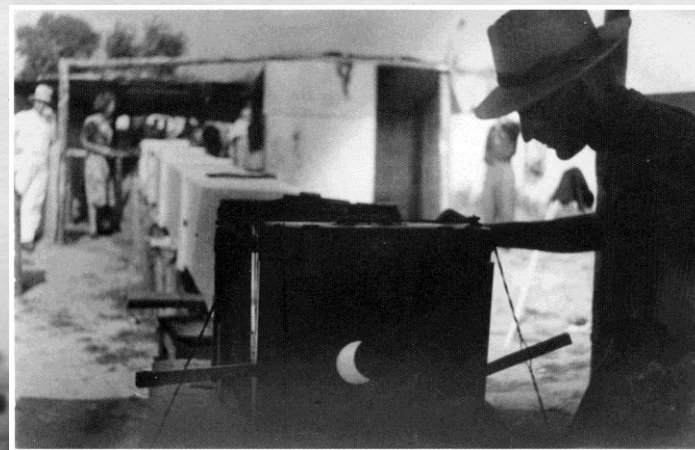
1954г

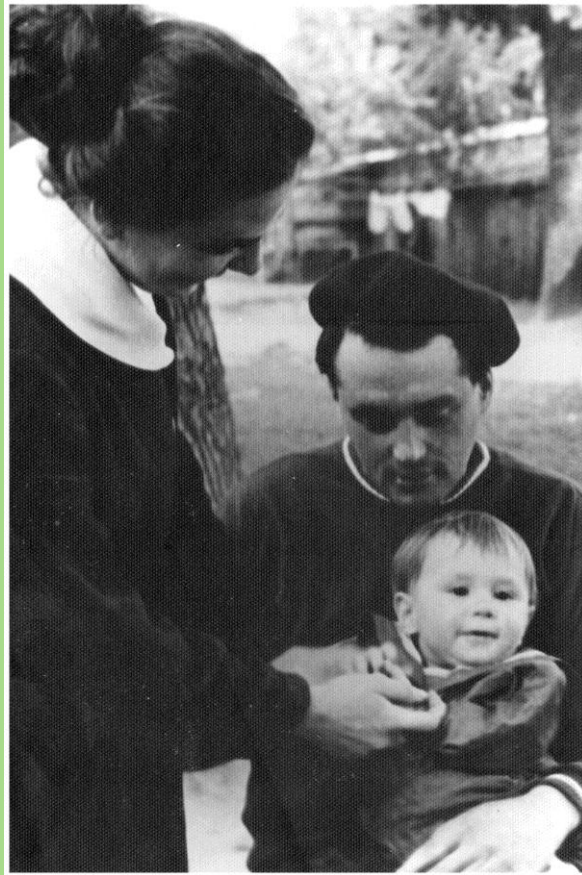
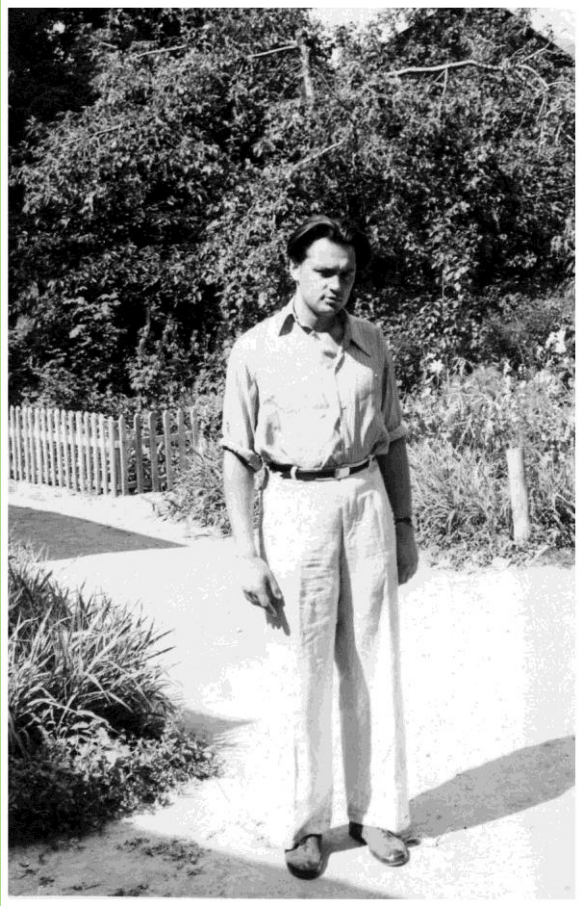


1954г.



1954г. Козелец







Туксу

Туксу



Тукси







**... Сквозь нити дождевой вуали
Отсюда город виден мне
И на гранитном пьедестале
Богдан на вздыбленном коне.**

**Угрюмо властное чело,
Морщины лоб его покрыли,
Но тело, влитое в седло,
Труды и битвы закалили.**

**А ум, как видно, дума гложет,
Но он потомкам не ровня
И их мышинная возня
Его, как видно, не тревожит...**

Е. А. Пономарев, Киев, 1954 г.