

В. Єфіменко, канд. фіз.-мат. наук  
Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ

## ДО 100-РІЧЧЯ ПРОКОПА МИКОЛАЙОВИЧА ПОЛУПАНА

*У серпні 2018 р. виповнюється 100 років з часу народження Прокопа Миколайовича Полупана, який понад півстоліття свого життя присвятив Астрономічній обсерваторії. Виходець із багатодітної бідної родини, пройшов через битви Другої світової війни, був важко поранений. Після тривалого лікування у госпіталах він вступив на навчання у Київський університет ім. Т.Г. Шевченка. Після закінчення кафедри астрономії фізичного факультету отримав направлення на роботу за обраним фахом астронома в Астрономічну обсерваторію університету.*

*Усе подальше життя Прокіп Миколайович присвятив вивченню фізичних умов в активних сонячних утвореннях – флоккулах, протуберанцях, спалахах. Зі студентських років він бере участь в астрономічних спостереженнях малих планет, фотосфери Сонця, сонячних затемнень, активних сонячних утворень. З початку роботи в обсерваторії долучається до створення горизонтального сонячного телескопа, який стає головним інструментом не тільки для нього, але і для багатьох науковців обсерваторії на довгі роки. За результатами досліджень захищає кандидатську дисертацію. У 70–90-ті рр. ХХ ст. за його ініціативи розпочинаються спільні дослідження фахівців із фізики Сонця обсерваторії Київського університету і Головної астрономічної обсерваторії НАН України з вивчення змін у фотосферних шарах Сонця перед, під час та після спалахів. Спектральні спостереження вели на горизонтальних сонячних телескопах АЦУ-5 (Київ) та АЦУ-26 (Приельбрусс, г. Терскол) у межах міжнародних програм спостережень сонячної активності. Ці дослідження виявились актуальними і тривають донині. Про отримані результати доповідали на багатьох міжнародних наукових конференціях. Вони опубліковані у провідних астрономічних журналах.*

*П.М. Полупан є автором близько 100 наукових робіт, був членом Міжнародної астрономічної спілки.*

*Ключові слова: активні сонячні утворення, сонячні спалахи, горизонтальний сонячний телескоп.*



Прокоп Миколайович Полупан народився 19 серпня 1918 р. в м. Старокостянтинів Хмельницької обл. У сім'ї було дев'ятеро дітей, Прокоп був старшим. Жила сім'я бідно. У 1925 р. хлопчик пішов до школи, але змушений був переривати навчання, оскільки потрібно було допомагати батькам по господарству. Улітку було багато роботи, а взимку не мав у чому ходити – не було взуття. Інколи він бігав у школу босоніж, тому що чоботи мав тільки його батько. Після закінчення школи з 1936 по 1939 р. навчався в технікумі важкого машинобудування в Бердичеві. Часто бував голодним, оскільки батьки не могли надати допомоги, а навпаки, він намагався допомогти своїм батькам.

У 1939 р. був призваний до армії, направлений на навчання до Саратовського бронетанкового училища. З 1940 р. по 1941 р. – курсант Військово-політичного училища в Куйбишеві, по закінченню якого у званні лейтенанта був.

призначений на посаду заступника командира роти з політичної роботи. У 1942 р. отримав призначення на Ленінградський фронт і в 1942–1943 рр. брав участь в обороні Ленінграда. У 1943 р. – політрук маршевої танкової роти, командир танкового взводу, а потім – командир роти 53 гвардійського танкового полку гвардійської танкової армії 2 Українського фронту.

Улітку 1943 р. військова частина, у якій служив П.М. Полупан, у складі Воронежського фронту брала участь у Курській битві. В одному з боїв Прокоп Миколайович був поранений і кілька місяців лікувався в госпіталі. Після лікування в 1944 р. був командиром маршевої роти (Нижній Тагіл). У 1945 р. – командир танкової роти 170 танкової бригади 18 танкового корпусу 3 Українського фронту. Брав участь у боях за Будапешт та біля о. Балатон. У бою за село Н. Перката був важко поранений і дуже обгорів у танку. Півроку лікувався в госпіталі. Усе життя із вдячністю згадував молоду медсестру, яка допомогла йому. Коли розпочиналася гангрена ноги і лікарі хотіли ампутувати її, то Прокоп попросив лікаря почекати до ранку, а медсестра всю ніч просиділа біля нього, промиваючи рану. Це допомогло врятувати ногу від ампутації. Після виписки з госпіталю лікарі говорили йому: якщо він і зможе ходити, то тільки з паличкою. Проте Прокоп Миколайович мав таку силу волі, що, незважаючи на біль, розробляв ногу і навіть займався спортом.

За військову доблесть нагороджений двома орденами Великої Вітчизняної війни I та II степенів, орденом Червоної Зірки і багатьма медалями. Після госпіталю П.М. Полупан був комісований з армії через інвалідність. Він почав готуватися до вступу в Київський університет й у 1945 р. вступив на кафедру астрономії фізичного факультету. Під час навчання в університеті і після зарахування на роботу брав участь у спостереженнях малих планет [1] за планами наукових досліджень обсерваторії. З травня 1949 р. студенти 4 курсу астрономічної спеціальності фізичного факультету розпочали проходження виробничої практики в обсерваторії.

Після закінчення університету 11 липня 1950 р. П.М. Полупана зараховано на посаду лаборанта-спостерігача відділу служби Сонця, де він брав участь у спостереженнях фотосфери Сонця під керівництвом Є.М. Земанек. У цей час за ініціативи М.А. Яковкіна розпочинаються роботи із проектування та створення сонячного телескопа для проведення спектральних спостережень сонячних утворень. Зі складових частин телескопу в наявності був целостат експедиційного типу. М.В. Стешенко виготовив систему дзеркал для спектрографа і головне дзеркало телескопа. Згодом вони були замінені дзеркалами більших розмірів. Механіку виготовили завідувач механічною майстернею Д.М. Рубан і О.С. Бенюх. П.М. Полупан брав безпосередню участь у проектуванні, виготовленні та монтуванні телескопа, спектрографа та павільйона для них.

У березні 1953 р. П.М. Полупан робить доповідь на науковій сесії університету "Дифракційний спектрограф КАО", а у 1962 р. була опублікована його стаття "Сонячна установка" [2], де подано перший детальний опис горизонтального сонячного телескопа обсерваторії.

Співробітники обсерваторії почали використовувати телескоп із 1954 р. Від цього часу інструмент постійно вдосконалювався. Зокрема, головними змінами стали зміна дзеркала телескопа, фокусна відстань якого була збільшена вдвічі і зроблено новий спектрограф зі схрещеною дисперсією на основі дифракційної ґратки-ешеле 37 шт/мм [3]. Згодом було замовлено і виготовлено дифракційну ґратку із 25 штрихами на 1 мм [4]. На її основі було виготовлено новий диспергуючий вузол, який надає можливість одночасно отримувати весь спектр від ультрафіолетової до інфрачервоної ділянки (11 000 Ф). Горизонтальний сонячний телескоп зі спектрографом стає одним із головних інструментів Астрономічної обсерваторії.

Систематичні спектральні спостереження активних сонячних утворень – спалахів, протуберанців, спікул, плям – були розпочаті в 1956 р. Отриманий матеріал став основою для виконання наукових робіт для багатьох співробітників обсерваторії, зокрема М.В. Стешенка, М.А. Яковкіна, Є.М. Земанек, П.М. Полупана, В.Г. Лозицького, В.А. Остапенка, Л.М. Курочки, М.Ю. Зельдіної, М.В. Братійчук та ін.

Основним напрямом наукових досліджень П.М. Полупана стало вивчення контурів спектральних ліній активних сонячних утворень. Спільно з М.А. Яковкіним було розв'язано рівняння стаціонарності для багаторівневого атома водню з урахуванням радіативних й ударних процесів і визначено основні фізичні характеристики крайового спалаху [5]. Він виконав багато робіт із вивчення фізичних умов у флюкулах, факелах, протуберанцях, спалахах [6–9]. За результатами цих робіт у 1963 р. Прокіп Миколайович захистив кандидатську дисертацію "Дослідження контурів спектральних ліній в хромосферних спалахах".

У 1975 р. за ініціативи П.М. Полупана розпочинаються дослідження фізичного стану фотосфери спалахово-активних ділянок. Перші роботи в цьому напрямі дозволили виявити вплив спалахів на фраунгоферів спектр [10]. З 1977 р. фізичні процеси у фотосфері Сонця перед та під час спалахів вивчаються разом зі співробітниками відділу фізики Сонця Головної астрономічної обсерваторії НАН України. Спектральні спостереження вели на горизонтальних сонячних телескопах АЦУ-5 (Київ) та АЦУ-26 (Приельбрусс, г. Терскол) у межах міжнародних програм спостережень сонячної активності. Спостережний матеріал використано для досліджень фізичного стану спалахів, факелів і флюкулів. Виявлено основні закономірності у змінах температури, густини, магнітного поля, поля швидкостей фотосфери Сонця перед та під час спалахів. Зокрема, при вивченні потужного спалаху 16 травня 1981 р. К.В. Алікаєва, Е.А. Барановський і П.М. Полупан виявили, що під час спалаху температура хромосферних шарів зросла на 500 К, а швидкість руху речовини, у початкові моменти спалаху, спрямована вгору і досягає 50 км/с [11]. Результати цих досліджень показали, що спалахові процеси охоплюють усю фотосферу Сонця. Перед спалахами в активній ділянці виникає новий магнітний потік, під час спалахів із верхніх шарів тепло переноситься в нижні шари. Результати досліджень продовжувались з отриманням спостережного матеріалу з вищою просторовою і часовою роздільністю і неодноразово доповідалися на міжнародних конференціях [12–13].

З 1957 р. П.М. Полупан займав посаду молодшого наукового співробітника, а з 1968 р. – старшого наукового співробітника обсерваторії. У 1969–1970 рр. був заступником директора. З 1972 р. по 1983 р. керував відділом сонячної активності, а потім до 1987 р. був завідувачем лабораторії астрофізики та фізики Сонця. У 1988 р. вийшов на пенсію, продовжуючи наукові дослідження.

Майже все свідоме життя П.М. Полупана пройшло в обсерваторії, урахувавши те, що він не тільки працював але і проживав у квартирі на її території. Внесок Прокопа Миколайовича у створення матеріальної бази сонячних досліджень в Астрономічній обсерваторії у повосенні роки неможливо переоцінити, а результати його наукових досліджень назавжди залишаться у скарбниці досягнень світової сонячної фізики.

#### Список використаних джерел

1. Наблюдения малых планет на Киевской Астрономической обсерватории / В.П. Коноплева, П.Г. Духновский, П.Н. Полупан и др. // Публикації Київської астрономічної обсерваторії. – 1953. – № 5. – С. 169–191.
2. Полупан П.Н. Солнечная установка / П.Н. Полупан // Публикації Київської астрономічної обсерваторії. – 1962. – № 10. – С. 59–64.
3. Горизонтальный солнечный телескоп Астрономической обсерватории Киевского университета / Е.В. Курочка, Л.Н. Курочка, В.Г. Лозицкий и др. // Вестник Киев. ун-та. Астрономия. – 1982. – Вып. 22. – С. 48–56.
4. Одновременные наблюдения солнечного спектра в инфракрасной и видимой областях с помощью нового эшелювого спектрографа / Л.Н. Курочка, Н.И. Лозицкая, В.Г. Лозицкий, Ю.С. Нагулин // Вестник Киев. ун-та. Астрономия. – 1988. – Вып. 30. – С. 46–50.
5. Полупан П.Н. Исследование краевой хромосферной вспышки / П.Н. Полупан, Н.А. Яковкин // Астрономический журнал. – 1965. – № 42. – С. 764–774.
6. Полупан П.Н. Спектрофотометрия краевой хромосферной вспышки 11 октября 1957 г. / П.Н. Полупан // Астрономический журнал. – 1960. – Т. 37, № 5. – С. 1032–1042.
7. Полупан П.Н. Контур линии хромосферной вспышки 30 августа 1956 г. I; II / П.Н. Полупан // Солнечные данные. – 1961. – № 9. – С. 63–67; 1962. – № 10. – С. 53–57.
8. Полупан П.Н. Спектрофотометрия хромосферной вспышки 12 июля 1961 г. / П.Н. Полупан // Солнечная активность. – М., 1968. – № 3. – С. 125–139.
9. Остапенко В.А. Термический механизм свечения и физические условия в хромосферных вспышках на Солнце / В.А. Остапенко, П.Н. Полупан // Проблемы космической физики. – 1984. – Вып. 19. – С. 34–41.
10. Полупан П.Н. О профилях слабых линий поглощения под вспышками / П.Н. Полупан, Н.Н. Кондрашова // Вестник Киев. ун-та. Астрономия. – 1977. Вып. 19. – С. 14–19.
11. Аликаева К.В. Изменение состояния низкотемпературной плазмы в процессе мощной солнечной вспышки / К.В. Аликаева, Э.А. Барановский, П.Н. Полупан // Кинематика и физика небесных тел. – 1986. – Т. 2, № 4. – С. 27–33.
12. Нижняя фотосфера активных областей Солнца перед вспышками и без вспышек. I. Фраунгоферов спектр / К.В. Аликаева, Н.Н. Кондрашова, Т.И. Редюк, Е.Г. Рудникова // Кинематика и физика небесных тел. – 1993. – Т. 9, № 1. – С. 24–36.
13. Нижняя фотосфера активных областей Солнца перед вспышками и без вспышек. II. Физические условия / К.В. Аликаева, Н.Н. Кондрашова, Т.И. Редюк, Е.Г. Рудникова // Кинематика и физика небесных тел. – 1993. – Т. 9, № 2. – С. 57–70.

V. Efimenko, Ph. D.  
Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

### To the 100th ANNIVERSARY of PROKOP MYKOLAYOVYCH POLUPAN

*In August 2018, the 100th anniversary of the birth of Prokop Mykolayevych Polupan, who lived and worked at the Astronomical Observatory for more than half a century, is celebrated. He came from a large family of poor families, went through the battles of the Great Patriotic War, after long-term treatment in hospitals, he sought to study at the Kiev University of T.G. Shevchenko. After graduating from the Department of Astronomy at the Faculty of Physics, he received a referral for work on the chosen specialty of the astronomer at the Astronomical Observatory of the University.*

*All further life Prokop Mykolayevych Polupan devoted to the study of physical conditions in active solar formations – flocculates, prominences, flares. From student years he participates in astronomical observations of small planets, solar photosphere, solar eclipses, active solar formations. Since the beginning of work at the Observatory, he has been involved in the creation of a horizontal solar telescope, which becomes the main instrument not only for him, but also for many scientists of the observatory for many years. As a result of research, he protects a candidate's dissertation. In the 70's and 90's of the 20th century, on its initiative, joint investigations of scientist's of the Observatory of Kyiv University and the Main Astronomical Observatory of the National Academy of Sciences of Ukraine on the study of changes in the photosphere layers of the Sun before, during and after the flares begin. Spectral observations were carried out on the horizontal solar telescopes of the ATSU-5 (Kiev) and the ATSU-26 (Mount Terskol) in the framework of the international solar activity monitoring programs. These studies have become relevant and continue to this day. The results obtained were reported at many international scientific conferences and published in leading astronomical journals.*

*Polupan P.M. is the author of about 100 scientific works, was a member of the International Astronomical Union.*

*Key words: active solar formations, solar flares, horizontal solar telescope.*

В. Ефименко, канд. физ.-мат. наук  
Астрономическая обсерватория Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Киев

### К 100-ЛЕТИЮ ПРОКОПА НИКОЛАЕВИЧА ПОЛУПАНА

*В августе 2018 г. исполняется 100 лет со дня рождения Прокопа Николаевича Полупана, который более полувека своей жизни посвятил Астрономической обсерватории. Выходец из многолетней бедной семьи, прошел через битвы Второй мировой войны, был тяжело ранен. После долгого лечения в госпиталях он поступил учиться в Киевский университет им. Т.Г. Шевченко. По окончании кафедры астрономии физического факультета получил направление на работу по выбранной специальности астронома в Астрономическую обсерваторию университета.*

*Всю дальнейшую жизнь Прокоп Николаевич посвятил изучению физических условий в активных солнечных образованиях – флоккулах, протуберанцах, вспышках. Со студенческих лет он участвует в астрономических наблюдениях малых планет, фотосферы Солнца, солнечных затмений, активных солнечных структур. С начала работы в обсерватории участвует в создании горизонтального солнечного телескопа, который становится главным инструментом не только для него, а и для многих ученых обсерватории на долгие годы. По результатам исследований защищает кандидатскую диссертацию. В 70–90-е гг. XX в. по его инициативе начинаются совместные исследования специалистов по физике Солнца обсерватории Киевского университета и Главной астрономической обсерватории НАН Украины по изучению изменений в фотосферных слоях Солнца перед, во время и после вспышек. Спектральные наблюдения велись на горизонтальных солнечных телескопах АЦУ-5 (Киев) и АЦУ-26 (Приэльбрусье, г. Терскол) в рамках международных программ наблюдений солнечной активности. Эти исследования оказались актуальными и продолжаются до настоящего времени. Полученные результаты докладывались на многих международных научных конференциях и опубликованы в ведущих астрономических журналах.*

*П.Н. Полупан является автором около 100 научных работ, был членом Международного астрономического общества.*

*Ключевые слова: активные солнечные образования, солнечные вспышки, горизонтальный солнечный телескоп.*