



**Лілія Казанцева**  
канд. фіз.-мат. наук,  
наук. співр.  
Астрономічної  
обсерваторії  
Київського  
національного  
університету імені  
Тараса Шевченка,  
м. Київ

**В**же кілька десятиліть 4 жовтня в Київській університетській обсерваторії багатолюдно. Цього дня тут збираються люди різних поколінь і професій і тепло згадують справу, яка їх об'єднала. Кожному з них пощастило у свій час бути спостерігачем ШСЗ станції № 1023.

Не берусь стверджувати про інші станції, але принаймні київська стала справжнім феноменом ентузіазму та вдалої організації робіт. Лише 3—4 співробітники станції за підтримкою студентів та аматорів (понад 400 осіб) щонаочі спостерігали за небом продовж 1957—1988 рр.

Рутинна, маловідома широкому загалу праця спостерігачів забезпечила безперебійну роботу служб супроводу та зв'язку, значно покращила теорії руху штучних тіл навколо Землі, результати спостережень були використані для вирішення численних задач у різних галузях астрономії, геодезії, геофізики та космонавтики.

Для студентів станція стала справжньою школою практичної астрономії та відповідальної роботи, аматори змогли реально долучитися до наукових досліджень. Станція була для всіх учасників не просто роботою, навчанням, обов'язком.

*Це було щось занадто більше — те, що зачепило за живе романтиків і скептиків. Відчуття причетності до великої, важливої справи, відповідальності і очікування чогось незвіданого та загадкового, я б сказала, причетність до майбутнього ...*

Програма Міжнародного геофізичного року досліджень Землі як планети 50 років тому створила багато нових наукових напрямів, зокрема і в Київському університеті. Так, з червня 1957 р. розпочато дослідження з вивчення активних сонячних утворень, з липня запрацювали новостворені заміські станції фотографічних та радіоспостережень метеорних явищ у Трипіллі та Лісниках, у вересні почала діяти станція зі спостережень полярних сьвів у бухті Тіксі.

В рамках цієї ж програми 27 липня 1957 р. згідно зі зверненням Астроради АН СРСР до Міністерства освіти СРСР наказом ректора при **Астрономічній обсерваторії КДУ була створена Станція візуально-оптичних спостережень штучних супутників Землі № 1023**. Ще 65 таких станцій, розміщених від заходу до сходу країни, були відкриті приблизно в той самий час при обсерваторіях, університетах та педінститутах. Трохи згодом запрацювала всесвітня мережа станцій системи "Мунвотч" у 15 країнах світу. Спостережна група київської станції була затверджена 7 вересня, до неї було включено 29 студентів, з них 24 — фізичного факультету, 4 — механіко-математичного, 1 — радіофізичного. В наказі з цього приводу рекомендувалось зазначеним студентам не відлучатися найближчого місяця з Києва.

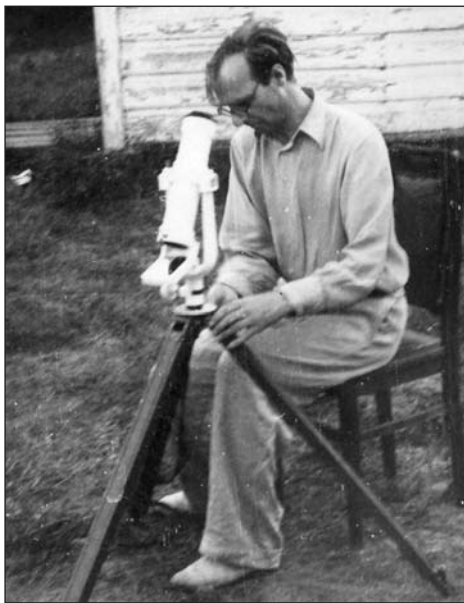
Начальник станції спостережень *Олександр Кузьмич Осипов* напередодні призначення отримав відповідну підготовку на спеціальних курсах, влаштованих Астрорадою у містечку Фірюза поблизу Ашхабаду. Майбутні організатори спостережень супутників знайомилися з теоретичними основами руху небесного тіла навколо Землі, вивчали типові інструменти для спостережень, спостерігали імітовані штучні об'єкти, вчилися обробляти отримані результати спостережень. Ці ж знання опановували на місцях і майбутні спостерігачі в очікуванні знаменної події. Станцію терміново оснащували науковим обладнанням і паралельно вчилися з ним працювати, підготовлений для спостережень майданчик розмічували спеціальними віхами для спрощення прискореного знаходження об'єкта за координатами.

Інтенсивна підготовка спостерігачів досягла апогею 25 вересня — московський центр організував генеральну репетицію одночасно для всіх пунктів спостережень. У ролі супутників тоді виступили бортові вогні літаків, які в певний час (зазначений в отриманій напередодні телеграмі) на великій висоті пролетіли над Києвом обумовленими телеграмою маршрутами. Не дивлячись на не дуже сприятливу погоду — небо огорнули густі хмари, одночасно на майданчику спостережень

цих вогників з нетерпінням чекали біля своїх оптичних "прицілів" 30 спостерігачів. Кожний з них спостережав за своєю ділянкою неба таким чином, що утворилося два паралельні оптичні бар'єри від горизонту до zenіту. Погчастило зафіксувати рух слабеньких зореподібних вогників лише двом спостерігачам. Було визначено положення їхньої траси по відношенню до зірок в конкретні моменти часу і зразу ж відправлено телеграми з результатами до Москви. Одночасно перевірялися точність і злагодженість спостережної команди, робота апаратури і навіть оперативність пошти.

1 жовтня ще одна репетиція була майже зірвана погодними умовами — низька суцільна хмарність не дозволила того разу зафіксувати на небі об'єкт, але люди і прилади ще раз продемонстрували свою безвідмовну готовність до подібних спостережень і з дня на день з нетерпінням чекали їх.

Цей день не забарився настати. Газети всього світу, без перебільшення писали, що 4 жовтня 1957 р. людство вступило в нову еру свого існування. Скільки емоцій і надій викликав цей науковий експеримент у пересічних землян, як раділи йому науковці!



ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ТЕЛЕГРАММА	
МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР	
ДЛЯ ЗАМЕТОК АДРЕСАТА:	
Срочно г-н Сорачук. 1203	
Телеграмма на № за № репорта 2 2000 №	
Принимает: г. м. в.	Передает: г. м. в.
Адрес:	
Б. № 320	С. №
Принят:	Передан:
ПРАВ КИЕВУ МСК 31/242 МОСКВ 51/1405 23 2 1846	
М. с. г. ч. м.	
=ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ КИЕВ ГОСУНИВЕРСИТЕТ РЕКТОРУ=	
=ОБЕСПЕЧЬТЕ ПЕРЕДАЧУ ТЕЛЕГРАФУ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ СТАНЦИИ НЕМЕДЛЕННО ПОСЛЕ ИХ ОКОНЧАНИЯ НА БЛАНКАХ ЗАВЕРЕННЫХ ПЕЧАТЮ УНИВЕРСИТЕТА 25-МИНУТ РУМЯНЦЕВ-::	
Урядова телеграма ректору Київського університету ім. Т.Г. Шевченка від 3 жовтня 1957 р. з директивою забезпечити передачу результатів спостереження першого штучного супутника Землі відразу ж після його виходу на орбіту	
12-7	
КОРРЕКТОР ТЕЛЕГРАМ КИЕВ-53 3.10.57	

**О.К. Осипов, начальник Станції №1023 візуально-оптичних спостережень ШСЗ (зліва). Напружені дні очікування появи першого ШСЗ у полі зору київських спостерігачів після його запуску 4 жовтня 1957 р., — Д.В. Пясковский із групою студентів Київського університету (внизу)**

А киянам на початку того незабутнього жовтня не щастило — згідно з надісланими телеграмами супутник перші дні свого існування пролітав над нашим містом або під ранок, коли вже було досить світле небо і його не можна було розглядіти, або ж суцільні хмари закривали супутник від нетерплячих очей.

9 жовтня на світанку, коли в Обсерваторії очікуваного гостя зустрічали вже понад 60 чоловік, не рахуючи журналістів та зацікавлених, нарешті поталанило. 30 азимутальних трубок АТ-1 та всі наявні в Обсерваторії переносні інструменти були спрямовані в небо. Очевидці розповідають, що ледь не втратили з поля зору тільки-но знайдений об'єкт — після штатного вигуку щасливця — студента *П.Суботи-Мельника* — "Бачу!", багатьох спостерігачів, забувши інструкцію, кинулись до його інструмента, щоб нарешті побачити рукотворне чудо. Лише холоднокровність начальника станції врятувала ситуацію. Адже мало було побачити супутник, потрібно було у той хвилюючий момент ще й



**Регулярні спостереження ШСЗ на станції № 1023 велись упродовж 1957 — 1983 рр.**



що відпочивала в кімнатах спостерігачів. Перший супутник, другий, третій... а далі їх стало багато і для зручності кожному з супутників в обчислювальному центрі присвоїли семизначний номер, в склад якого входили рік запуску, порядковий номер запуску та позначення деталей космічного корабля (ракета-носії, супутник, ступені...). Вже за 1957 р. спостережень на станції № 1023 було зафіксовано 382 положення супутників.

Основна задача, поставлена перед станцією у 1957 р. — визначення екваторіальних координат ШСЗ із точністю до 0.1 — 0.5 хвилин дуги, а ефемериди перших років мали похибку до 20 градусів, обумовлену недостатнім вивченням високих шарів атмосфери, відхиленням поля тяжіння Землі від середнього та інше. Це вимагало забезпечити одночасно огляд якомога більшої ділянки небесної сфери в окруженості передбачуваного місцезнаходження об'єкту, що досягалося застосуванням методу оптичного бар'єру. В площині одного з вертикальних кругів небесної сфери встановлюється ряд оптичних інструментів з великим полем зору. Причому інструменти встановлюються так, щоб їхні поля перетиналися. Частіше всього бар'єр встановлювали по меридіану або по вертикальному кругу, перпендикулярному видимій орбіті супутника.

У 1960 р. Астрорада АН СРСР з метою забезпечення безперебійної роботи мережі станцій оптичних спостережень ШСЗ при ВНЗ звернулася до міністерств освіти 15 союзних республік з закликом включити роботу станцій в плани науково-дослідних робіт ВНЗ, заслухувати на Вчених радах ВНЗ доповіді начальників станцій про підсумки роботи станції, вивчити потреби станцій та надати їм всляку підтримку, зменшити навчальне навантаження начальникам станцій та їхнім заступникам, передбачити в кошторисах ВНЗ кошти на потреби станцій. І, головне, зверталась увага ректорів на те, що вони несуть персональну відповідальність за безперебійну та високоякісну роботу станцій.

Для полегшення та уніфікації процесу спостереження та обробки результатів було підготовлено спеціальні інструкції — як переводити координати з горизонтальної системи до екваторіальної, як оцінювати хмарність та освітленість небосхилу, як закодувати результати спостереження в телеграмі, як переводити декретний час у зоряний.

З самого початку роботи київської станції, в ній були розпочаті наукові семінари. В програму засідань цих

семінарів включались не тільки доповіді співробітників Обсерваторії та кафедри астрономії за темами, тісно пов'язаними з науковою проблематикою супутникової астрономії, обов'язково був присутній пункт "Новини космонавтики", доповіді студентів за темами самостійних досліджень. А наприкінці — культурна програма: концерт, слухання грамплатівок, обговорення науково-фантастичної літератури.

Вже в кінці листопада 1957 р. паралельно з візуальними спостереженнями почали застосовувати *фотографічний метод*, а на початку 1958 р., завдяки сконструйованому на станції приладу, вдалося



отримати перші результати фотометрії коливань блиску певних супутників. Прилад мав вигляд двох трубок АТ-1, насаджених на одну вісь. В одній з них була розміщена діафрагма і лампа з можливістю зміни яскравості. За допомогою дзеркала зображення супутника і штучної зорі виводилось в поле зору. Таким чином виконувалась фотометрія шляхом порівняння. З цим приладом доводилось одночасно спостерігати втрех — один утримує супутник в центрі поля зору, інший виконує порівняння, третій веде записи і стежить за часом. Пізніше почали фотометрувати фотографічні знімки шляхом вдрукування стандартного штучного джерела, який переміщувався з такою ж швидкістю як і ШСЗ.

Взагалі ж за час свого тридцятилітнього існування станція № 1023 взяла участь у багатьох як радянських, так і міжнародних програмах спостережень.

Першою і найдовшою науковою програмою станції стала програма "Космос" — систематичні спостереження супутників для потреб ефемеридної служби. Координатором програми був радянський обчислювальний центр "Космос", який забезпечував прогнозування умов видимості супутників в будь-якому пункті земної поверхні.

**Всього станцією було отримано 93165 ефемерид супутників. Вдалося відспостерігати 11301 проходження 425 об'єктів та отримати 77134 їхніх положень. Обчислювальний центр "Космос" з метою покращення ефемеридної служби враховував багато параметрів самої станції.**

У 1963 р. була розпочата міжнародна програма "ІНТЕРОБС" за участю станцій спостережень 7 країн (СРСР, Угорщина, НДР, Чехословаччина, Польща, Румунія, Болгарія), синхронні спостереження на відда-

лених станціях дозволили дослідити коротко-періодичні варіації щільності земної атмосфери. За програмою "Стандартна Земля" були визначені методами супутникової геодезії точні положення самих станцій. Синхронні фотографічні спостереження супутників Ехо-1 та Ехо-2 для цілей космічної триангуляції за участю вже 9 країн забезпечили методи визначення координат наземних пунктів у важкодоступних районах.

В період грудня 1970 р. — № 1023 брала участь у менті супутникової геодезії за ініціативою Національно-ліджень Франції. В цьому 65 станцій з 16 країн світу з ними установками. Виконані точністю спостереження дозональні та тессеральні гартенціалу Землі, встановити співвідношення. Використано аналізу орбіт на тривалих римані дані для вивчення ругопотенціалу, розподілу кори та мантії. Синхронні реження в різних кінцях земню трьох базисних таль (Бразилія), Вумера (Австра- (Індія) — Гуам



Малюнки з "фолкльорного архіву" перших спостерігачів ШСЗ кївської станції №1023

червня 1971 р. станція міжнародному експерименту "ISAGEX", організованому центру космічних досекспериментів було задіяно фотографічними та лазерспільно з максимальною зволили покращити відомі моніки гравітаційного поміж ними додаткові лінійні вуючи класичні методи інтервалах часу, були отху полюсів, часових змін аномалій всередині земної лазерні та оптичні спосте- ній кулі сприяли визначен- лій Рига — На- Звенигород — лія), Нан-Тал (Тихий океан).



Спостереження проводились за синхронною та динамічною програмах. Синхронна програма забезпечувала визначення напрямку та відстаней між станціями під час спостережень високих пасивних супутників "Мідас-4" та "Лагеос" і геодезичних супутників "Геос-1", "Геос-2", "Експлорер-22", "Експлорер-27". Під час динамічної програми було проведено 5 сеансів інтенсивних спостережень проходження 3-х супутників у певні періоди. Програмою вимагалось кожної ночі спостерігати 1—2 проходження кожного з трьох об'єктів, відстежуючи всю видиму траєкторію супутника.



За рішенням XIII сесії КОСПАР у 1971—1972 рр. проводились спостереження семи ШСЗ, забезпечених лазерними відбивачами, та двох пасивних ШСЗ "Мідас-4" і "Пагеос" для отримання спостережного матеріалу з вивчення гравітаційного поля Землі та уточнення значень геодезичних параметрів, у програмі взяло участь 12 країн. Спеціальні програми також передбачали вивчення впливу сонячної активності на атмосферу, спостерігаючи обертання супутників, дослідження вертикального розподілу шару озону в атмосфері, визначення параметрів фігури Землі та вплив атмосфери на рух самих супутників,

Крім довготривалих програм станція № 1023 брала участь у багатьох нестандартних спостереженнях, таких як цілодобове патрулювання неба в зв'язку з передбачуваним падінням першого супутника (27.12.1957 — 8.01.1958), в спостереженнях супутника-балона Ехо-2 в період його наповнення, відслідковування входження певних супутників у тінь Землі.

Довгий і далеко неповний перелік програм спостережень станції № 1023, сподіваюсь, дає уявлення про серйозність і важливість робіт. І феномен станції полягає саме в тому, що виконання цієї відповідальної роботи було доручено за великим рахунком студентам, бо вони були основними спостерігачами станції. Ця ціла армія молоді під керівництвом незмінного начальника станції *О.К.Осипова* успішно виконала поставлені перед нею задачі.

Станція № 1023 у звітах Астроради весь час займала перші місця за кількістю та якістю спостережень. А у пам'яті плеяди кївських спостерігачів залишилися не тільки прокладені ними траси супутників на зоряних картах та відправлені ними на світанку телеграми, а й незабутні вечори спостерігачів з підготовленою ними "шоу-програмою", такі цікаві та гострі стінні газети, чаювання під час захмареного неба в кімнатах спостерігачів... Тому і є про що поговорити *кожного 4 жовтня* в Астрономічній обсерваторії Кївського університету.