УДК 520.25, 681.2, 608.6, 929

# ПАМ'ЯТКИ НАУКИ І ТЕХНІКИ КИЇВСЬКОЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ АСТРОНОМІЧНОЇ ОБСЕРВАТОРІЇ. ГОРИЗОНТАЛЬНИЙ СОНЯЧНИЙ ТЕЛЕСКОП

**Казанцева Л.В.**, канд. фіз.- мат. наук, **Салата С.А.**
*(Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК)*

*В статті стисло описана реалізація методики комплексного дослідження пам'ятки науки і техніки – горизонтального сонячного телескопу (ГСТ). Висвітлені певні підходи до вирішення проблеми досліджень астрономічної спадщини. Подана коротка хронологія сонячних досліджень у світі і в Києві. Проаналізовано процес створення і подальшого розвитку ГСТ у світі. Досліджено історію створення, проведення спостережень, модифікації та інші параметри Київського ГСТ згідно запропонованої методики. Вказано основні наукові задачі, які вирішувались на ГСТ в різний час.*

*Ключові слова: історія науки, пам'ятка науки і техніки, астрономічна спадщина, астрономічний інструментарій, прилади для спостережень Сонця, горизонтальний сонячний телескоп.*

За визнанням фахівців, пам'ятки науки і техніки у XXI столітті залишаються недостатньо відомими та дослідженими з багатьох причин [1]. Зокрема, це – швидкий розвиток та зміна наукових парадигм та інструментарію, складність та вузькоспрямованість технічного обладнання, відсутність певної універсальної схеми, що дозволяла б об'єднати різноманітні інформаційні дані про культурний об'єкт історії науки і техніки та сформувати повну картину ланцюга перетворень від ідеї, пошуків, виготовлення, вдосконалення, використання до нових ідей.

Детально вивчаючи музейні експонати чи нерухомі пам'ятки, зокрема з історії науки, ми розкриваємо не тільки історію самого об'єкту досліджень, але й часовий проміжок розвитку галузі у всіх його аспектах. Унікальність чи типовість певного екземпляру, приклади відомих споріднених пам'яток, публікації та згадки про результати використання, світові та місцеві аналоги, біографії майстрів чи історії наукових колективів, причетних до створення наукового обладнання, – ці та інші деталі допомагають актуалізувати пам'ятку, не тільки обґрунтувавши необхідність її збереження, а й показавши її місце одночасно в складній структурі сучасної науки та техніки та в збереженому культурному надбанні.

Окремі галузі науки і техніки вже виробили певні підходи до вирішення проблеми досліджень своєї історії та її матеріальних пам'яток. Так, у 2003 р. розпочато спеціальне дослідження спадщини з астрономії, спрямованої на встановлення зв'язку між наукою і культурою. Астрономія, як одна з найста-

рших наук, що виконує крім іншого світоглядну функцію, має надзвичайно широке поле матеріальних свідчень свого розвитку – від археоастрономічних об'єктів до зразків ґрунту, доставленого на Землю космічними місіями. Пройшовши складний шлях становлення, астрономія в своїй історії розкриває не тільки розвиток наукових знань галузі, а й уявлень та вірувань людства про світобудову, зміну технічних та технологічних можливостей, взаємовідносини між суспільством та наукою, підходи до освіти, міжгалузеві зв'язки та взаємодії, міжнародне співробітництво і т. ін. Тому і кожна пам'ятка історії астрономії має в собі багатогранний зміст. Розуміння цього призвело до об'єднання зусиль Міжнародної Астрономічної Спілки (МАС) та Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО у питанні вивчення об'єктів астрономії, що мають історичну та культурну цінність) [2].

В Україні працює ініціативна робоча група МАС-ЮНЕСКО, зокрема і завдяки її дослідженням Наказом Міністерства культури і туризму України від 16.06.2007 № 662/0/16-07 до Переліку об'єктів культурної спадщини України була внесена пам'ятка архітектури та містобудування, науки і техніки за № 433-Кв – Комплекс «Астрономічна обсерваторія Київського університету Св. Володимира (1841-1960-ті рр.)».

Комплекс складається з 7-ми об'єктів, що знаходяться в межах вулиць Ю. Коцюбинського, Гоголівської та Обсерваторної Шевченківського району міста Києва – (Обсерваторна гірка Х-ХХ ст. – № 434-Кв – пам'ятка історії, визначне місце) та на території садиби і є частиною сучасної Астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка: 3-х пам'яток архітектури та містобудування, історії (Обсерваторія 1841-1845 рр. – № 890, Постанова Ради Міністрів УРСР від 06.09.1979 № 442, Лабораторно-житловий корпус 1948-1960-ті рр. – № 433/1-Кв, Професорський флігель 1842-1950-ті рр. – № 433/2-Кв); 3-х пам'яток історії, науки і техніки (Меридіанний круг 1841-1946 рр. – № 433/4, Рефрактор-астрограф Мерца-Репсольда з павільйоном 1842-1940-ві рр. – № 433/5-Кв, Горизонтальний сонячний телескоп з павільйоном 1947-54 рр. – № 433/3).

Перелічені пам'ятки науки і техніки пройшли етап попередніх досліджень, необхідних для підготовки документації для включення до державного Реєстру згідно чинного законодавства. Разом з тим вони неодноразово описувались в наукових публікаціях, в Астрономічному музеї АО КНУ та архівних установах Києва зберігаються документи, які прямо чи опосередковано мають відношення до їх історії. Аналіз всіх цих матеріалів, порівняння інформації про об'єкти культурної спадщини з подібними на хронологічному, географічному, міжгалузевому, біографічному та соціально-культурному напрямках є предметом дослідження, яке спрямоване на актуалізацію пам'яток та їхнє збереження [3].

Останнє десятиліття з розвитком інформаційних технологій, тенденцій музейної, культурної та наукових спільнот до уніфікації та забезпечення відкритого доступу до інформаційних джерел, тривають роботи з вироблення певних міжнародних стандартів у цій галузі, які б задовольняли широкі інформаційні потреби фахівців різних напрямків. Деякі «інформаційні поля та

одиниці» можна забезпечити простими вимірами або візуальним оглядом рухомої або нерухомої пам'ятки, а інші вимагають додаткового аналізу та глибоких досліджень. Так, у 2006-2007 рр. в Німеччині був розроблений стандарт MUSEUMDAT для опису музейних об'єктів [4], з 1994 р. тривають розробки загального стандарту для опису культурного надбання – створена концептуальна модель CIDOC–CRM (міжнародний стандарт ISO 21127:2006) [5], яка являє собою розширений зразок та вимоги до збору відомостей, понять та документів про об'єкт культурно надбання (будь то музейний предмет, архівний документ чи нерухома пам'ятка). Головна мета моделі – створення інформаційного стандарту для забезпечення опису, придатного для міжгалузевого обміну даними, що включає просторово-часові параметри, подійні та авторитетні знання, матеріальні описи, концептуальні та символічні поняття, що відносяться до об'єкту опису та інші.

Враховуючи зазначені стандарти, нами було проведено дослідження «наймолодшої» пам'ятки науки і техніки Комплексу «Астрономічна обсерваторія Київського університету Св. Володимира» – Горизонтального сонячного телескопу з павільйоном (1947-54 рр. – № 433/3). Як науковий прилад, цей інструмент описувався раніше в спеціальній астрономічній літературі [6-7], згадувався в дослідженнях історії становлення астрономії в Києві [8-10], але ніколи раніше не розглядався як пам'ятка науки і техніки. В рік 170-літнього ювілею Київської університетської астрономічної обсерваторії, коли до її пам'яток має бути прикута увага громадськості та наукової спільноти, для поширення інформації про них та для подальшого збереження, пам'ятки науки і техніки мають бути досліджені більш глибоко і різнобічно, враховуючи міжнародні рекомендації та стандарти.

*Коротка хронологія сонячних досліджень та створення відповідного інструментарію* показує певні етапи та принципові зміни уявлень. Сонце, як найяскравіше світило земного небосхилу, людство почало вивчати одним з перших для практичних потреб – календарна система та відлік часу, орієнтування в просторі завдячують знанням руху Сонця. Періодичні взаємні положення тіл сонячної системи, передобчислення їх сполучень з Сонцем – ці знання дозволили людству зрозуміти світобудову. Телескопічні спостереження світила з початку XVII ст. дали можливість виявити деталі на його поверхні та відстежувати сонячну активність [11]. Фотографічні, а трохи згодом і перші спектральні дослідження XIX ст. розпочали еру досліджень фізичного стану речовини на поверхні та всередині Сонця, а відкриті закономірності зміни вигляду спектральних ліній в магнітному полі на початку XX століття заклали підвалини створенню через декілька десятиліть приладів для вимірювання з земної поверхні магнітного поля на Сонці. Стрімкий розвиток космічної галузі забезпечив виведення за земну атмосферу спеціальних сонячних обсерваторій, які значно розширили діапазон приймаючого випромінювання від Сонця, і тим самим розширило знання про його природу.

Активний етап телескопічних наземних спостережень Сонця зіткнувся з низкою технічних проблем – велика яскравість та значний кутовий розмір об'єкта спостережень, тепловий вплив на оптичні та механічні деталі, швидке

переміщення та необхідність довгих фокусів для дрібномасштабних деталей. Все це призвело до конструктивних особливостей будови сонячних телескопів: нерухомих вертикальних або горизонтальних, частіше безтрубних, зі спеціальними оптичними системами допоміжних дзеркал, змонтованих зі спеціальними часовими механізмами – геліостатами, сідеростатами або целостатами [12].

Сонячний спектр вивчають за допомогою як звичайного спектроскопа (візуальні спостереження) та спектрографа (фотографічні, фотоелектричні та сучасні цифрові спостереження), так і спеціальних спектрогеліоскопів та спектрогеліографів, що дозволяють отримувати зображення Сонця в будь якій довжині хвилі або поступово змінюючи їх.

*Горизонтальний сонячний телескоп* (ГСТ) був сконструйований Дж. Е. Хейлом у 1904 р. та встановлений в Обсерваторії Маунт-Вілсон, США у 1908 р. Іншу конструкцію інструменту запропонував у 1940 р. співробітник Пулковської обсерваторії Н.Г. Пономарьов, інструмент був виготовлений і встановлений в 25-ти метровому павільйоні Пулковської обсерваторії у 1941 р., але війну не пережив [13]. Інститут земного магнетизму, іоносфери та розповсюдження радіохвиль (Росія) розгорнув роботу ГСТ в умовах евакуації у 1943 р. поблизу Свердловська. Причому складовими частинами його слугувало обладнання, евакуйоване з Київської університетської обсерваторії [14]. У 1950 р. ГСТ оригінальної конструкції був встановлений у Державному астрономічному інституті ім. Штернберга поблизу Москви. А наприкінці 1950-х років Ленінградський Державний оптико-механічний завод (ГОМЗ, з 1962 р. ЛОМО) розпочав випуск серійних ГСТ типу АЦУ (астрономічна целостатна установка). АЦУ-5 були встановлені: 1958 р. – Тянь-Шанська обсерваторія, Казахстан; 1961 р. – Уссурійська астрофізична обсерваторія; 1964 р. – Абастуманська астрофізична обсерваторія, Грузія; 1965 р. – Коуровська і Пулковська обсерваторії, Росія; ГАО АН УРСР, Київ, Україна; 1989 р. – АЦУ-26 – Обсерваторія Пік Терскол, Росія, Україна. Фірма Карл Цейс Єна у 1980-х роках виготовляла ГСТ з 50-см дзеркалом (встановлено в Астрономічному інституті Чеської республіки, в Старій Лесні, Словенія, у Вроцлавській обсерваторії Польщі та на Саянській сонячній обсерваторії в Росії). В Медонській обсерваторії. (Франція) та обсерваторії Канцельхох (Австрія) встановлені ГСТ з дзеркалами діаметром 40 см, ГСТ оригінальної конструкції було встановлено у 1979 р. в Японії.

*Сонячні дослідження в Київській університетській астрономічній обсерваторії* розпочались ще до відкриття обсерваторії у 1842 р., коли завідувач кафедрою астрономії та геодезії, в майбутньому перший директор університетської астрономічної обсерваторії, В.Ф. Федоров отримав результати повного сонячного затемнення [15]. У 1892 р. в Києві вперше зі спектроскопом на новому рефракторі-астрографі отримали спектри Сонця [16]. Починаючи з 1923 р. в обсерваторії розпочато регулярні фотографічні спостереження сонячних активних утворень на різних інструментах обсерваторії [17]. З 1940 р. в АО розпочато вивчення фізичних процесів в сонячній атмосфері та впливу Сонця на геофізичні явища.

В умовах евакуації обсерваторії під час Великої Вітчизняної війни в

тимчасовій обсерваторії ст. Косуліно поблизу Свердловська були продовжені сонячні спостереження і розгорнуто мережу спостережень в обсерваторіях, розміщених на тилових територіях. Координацію, аналіз та обробку даних цих робіт було доручено Київській обсерваторії. У повоєнний період одним з головних напрямків наукової роботи стали дослідження Сонця, до 1952 р. цим напрямком керував С.К. Всехсвятський, згодом М.А. Яковкін. В перший період після реевакуації обсерваторії регулярно спостерігались сонячні плями та протуберанці за програмою Служби Сонця та здійснювалась термінова обробка отриманих спостережних даних.

За дорученням Астрономічної Ради АН СРСР обсерваторія виконувала обов'язки Центру Служби Сонця – збирались дані спостережень з інших обсерваторій, редуціювались в одну систему та публікувались в «Циркулярах КАО» та інших виданнях, виконувались різноманітні статистичні дослідження сонячної активності та співставлення її з геофізичними процесами. У 1948 р. були реконструйовані фотосферний телескоп та протуберанц-спектроскоп, які на той час були основним обладнанням служби Сонця. У 1951 р. спостережна база служби Сонця поповнилась фотогеліографом системи Д.Д. Максутова, з встановленням якого з'явилась можливість замінити візуальні спостереження фотографічними. В 1957 р. служба Сонця почала працювати на стандартному хромосферно-фотосферному телескопі [18].

В період початку 1960-х – початку 1980-х рр. до напрямків сонячних досліджень в КАО додались: вивчення природи сонячної циклічності; утворення, перестроювання і генерація магнітних полів; зміна магнітної напруженості; вивчення впливу сонячної активності та інших факторів на космічну погоду. Нові напрямки досліджень мали інтенсивний розвиток, а також відрізнялися своєю актуальністю у дослідженнях фізики Сонця, так як стосувалися впливу на погоду на Землі та на її магнітне поле [19]. У 1972 р. на тематику прогнозування були виділені додаткові асигнування і дослідження Сонця в АО КДУ проводилось в 5-ти наукових відділах (довгострокових прогнозів сонячної активності, короткострокових прогнозів хромосферних спалахів, фізики спалахів, сонячної активності, фізики Сонця). З 1974 р. до тематики досліджень додалось вивчення радіовипромінювання локальних джерел на Сонці, з 1974 – дослідження сонячних магнітних полів.

Київський горизонтальний сонячний телескоп був замислений ще у 1940 р., про що свідчать спогади про наявність окремих деталей для створення інструменту під час евакуації обсерваторії, в 1947 р. було розпочато проектування інструменту та збудовано для нього перший дерев'яний павільйон під час капітального ремонту КАО. Конструкторами та безпосередніми виробниками ГСТ виступили під керівництвом завідувача відділом Сонця М.А. Яковкіна наукові співробітники обсерваторії М.В. Стешенко, П.М. Полупан, О.М. Борбат, завідувач механічної майстерні П.Д. Рубан, механік А.С. Бенюх. У 1952 р. було розроблено проект дифракційного сонячного спектрографа та розпочато роботи по його здійсненню, 1953 р. було виготовлено установку, що призначалось для отримання спектрів активних утворень на Сонці в інтервалі довжин хвиль 3500-6600 ангстрем (Å).

Інструмент дозволяв послідовно фотографувати ділянки спектра довжинами до 80 Å, а процедура зйомки всього видимого сонячного спектра займала приблизно 1,5-2 хвилини [10].

До основних складових частин первинної схеми ГСТ (див. рис. 1 на третій сторінці обкладинки) входили: целостат, система допоміжних дзеркал, дифракційна ґратка, спектрограф, фотографічна камера. Целостатна група складалась з експедиційного целостата, дзеркала целостата, часового механізму та вузла додаткового дзеркала. ЇЇ функція – направлення сонячних променів на нерухомий телескоп. Сам телескоп, орієнтований за напрямком північ-південь, складався з основного сферичного і плаского дзеркал. Кут між головною оптичною віссю і прямою, що з'єднує центри дзеркал, має значення 45□. Основне дзеркало телескопа змонтовано на металевій плиті, закріпленій на цегляному стовпі за допомогою 3-х анкерних болтів. Пласке дзеркало встановлене на рухомій каретці, його рух використовується для фокусування зображення Сонця на щілину спектрографа. До складу спектрографа входять: прецизійна щілина висотою 18 мм, коліматорне та камерне дзеркала (діаметри 160 та 200 мм, фокусна відстань 6 м) і дифракційна ґратка. Сферичні дзеркала телескопа і спектрографа були виготовлені М.В. Стешенком. Вся оптика телескопа розміщена всередині світлозахисних труб, які захищають від розсіяного світла та зменшують турбуленцію в зоні проходження пучка.

*Модифікації ГСТ в Києві* почались вже на початку 1955 р., коли він був додатково оснащений спектрогеліоскопом, виготовленим в КАО, що виконував функцію гіда-пошукувача і слугував для візуальних і фотографічних спостережень спалахів та протуберанців. Частина сонячних променів від целостата спрямовується в телескоп спектрогеліоскопа за допомогою призми повного внутрішнього відбиття. Сам прилад складається з об'єктива (D=180 мм, f=197 см), задіафрагмованого до D=70 мм, двох пласких дзеркал, в окулярній частині труби знаходиться тримач щілини з призмою Андерсона, а на об'єктивній – дифракційна ґратка (52х60 мм, 600 штрихів на 1 мм). Така будова дає можливість будь-яке сонячне утворення встановлювати на щілину спектрографа та гідувати під час фотографування спектру .

У 1970-1972 рр. була проведена модернізація ГСТ і спектрографа. Головне дзеркало телескопу і дзеркало камери були замінені ситаловими, які менш чутливі до перепадів температури На спектрограф була встановлена решітка-ешеле, розрахована в КАО і виготовлена в Державному оптичному інституті (м. Ленінград). Ешельний спектр представляє собою набір смуг, розташованих одна під іншою і розділених темними проміжками.

У 1975 р. ГСТ був доповнений магнітографом повного вектора конструкції Іркутського інституту сонячно-земної фізики, а у 1981 р. він був модернізований, що дозволило розгорнути магнітографічні дослідження активних сонячних утворень.

У 1980-1990-х рр. було розроблено автоматизований комплекс отримування та аналізу спектрів, монохроматичних зображень та магнітограм активних утворень на Сонці на основі 40-канального мікрофотометра МФ4А (Остапенко В.О., Чеснок Ю.О., Журавкова О.), що дозволяло виконувати двомірну фотометрію

спектральних утворень і отримувати якісно нову інформацію. У 2000-х роках було впроваджено обробку спектрів через оцифровування.

Наукові задачі, які вирішувались на ГСТ, були різноманітні і змінювались разом зі змінами інструменту. Сонячні плями та спалахи, протуберанці, інші активні короткоживучі утворення досліджувались ретельно та детально [20-24].

Нажаль, не отримали продовження з суб'єктивних причин спостереження на ГСТ місячних утворень, що активно проводились на початку 1960-х років Г.М. Сергеєвою [25]. У 1975 р. ГСТ використовувався для забезпечення ефективного прогнозування сонячної активності під час сумісного польоту кораблів «Союз-19 та «Аполон» [26].

Наприкінці 1990-х років за допомогою ГСТ був виконаний екологічний контроль вмісту двоокису азоту і кисню в земній атмосфері на основі спектральних спостережень. Антропогенне забруднення земної атмосфери є проблемою великих міст, тому важливо мати контроль різними методами вмісту шкідливих компонент у повітрі. Отримання та інтерпретація спектру повітря над Києвом виконувалось на ешельному спектрографі – спектри Сонця отримували на різних його висотах від 60 до 2 градусів. Для цього використовували допоміжне просте дзеркало, яке було встановлене на головній будівлі АО, відбиті промені посилались на допоміжне дзеркало целостату. Висока роздільна здатність інструменту дозволила впевнено ототожнити молекули повітря. Для ототожнення використовувались відомі газові суміші кафедри неорганічної хімії КНУ. Крім того був отриманий ретроспективний аналіз зміни атмосфери над містом за 35 років [27].

Спостереження та дослідження проводились за бюджетними та госпдоговорними темами, у співпраці багатьох міжнародних програм та проектів, таких, як наприклад: Міжнародний геофізичний рік (1957-1958), Міжнародний рік спокійного Сонця (1964-1965), Міжнародний рік сонячного максимуму (1979-1981). Тематика досліджень координувалась Науковим комітетом сонячно-земної фізики (SCOSTEP), Міжнародною Астрономічною Спілкою (МАС), Комітетом по дослідженням космічного простору (КОСПАР) та іншими.

Співробітниками та аспірантами обсерваторії впродовж 1962-2011 рр. на основі спостережного матеріалу, отриманому на ГСТ, було захищено понад два десятка кандидатських та декілька докторських дисертацій.

Одночасно діючий науковий інструмент та пам'ятка науки і техніки має суспільно-культурний вплив. З одного боку, проводячи екскурсії є можливість показати реальні наукові спостереження фахівців, ознайомити з одним з багатьох методів астрономічних досліджень, розкрити різноманіття астрономічного інструментарію, дати сучасні уявлення про Сонце та його будову. З іншого боку – на прикладі історії створення інструменту та проведених досліджень на ньому розкривається повна картина змін наукових знань та методів досліджень, біографії та коло наукових інтересів співробітників обсерваторії і випускників кафедри астрономії. Маловідома робота конструювання спеціального обладнання для конкретних наукових задач, кропітка спостережницька, залежна від гарної погоди фахова справа, обчислювальні та спектроскопічні знання, здатність до наукового

аналізу та наукового прогнозування, точність виконання процедурних задач під час спостережень, вимоги до будівництва спеціальних наукових приміщень павільйонів для стаціонарних астрономічних інструментів та багато іншого – коло тем для обговорення як для шкільної аудиторії так і для спеціальних фахових екскурсійних груп. Крім того, важливе питання практичного збереження однієї з небагатьох пам'яток науки і техніки XX століття є важливим і своєчасним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ієвлєва В.П. Охорона нерухомої спадщини у сфері науки і техніки в Україні // Праці НДІ пам'яткоохоронних досліджень. – К.: АртЕк, 2005. – Вип. 1. – С. 204-214.

2. Heritage Sites of Astronomy and Archaeoastronomy in the context of the UNESCO World Heritage Convention: A Thematic Study – ed. C. Ruggles and M. Cotte – 2010 – ICOMOS, Paris. – 272 p.

3. Казанцева Л.В. Актуалізація астрономічної спадщини / «Актуалізація науково-технічної спадщини в пам'яткоохоронній та музейній діяльності» – Під ред. д. тех. н. проф. Л.О. Гріффена – К. Центр пам'яткознавства НАНУ і УТОПІК – 2014. – С. 145-159.

4. Stein R., Ermert A., Gottschewski J. etc. Museumdat – Harvesting Format for Providing Core Data from Museum Holdings-Institut für Museumsforschung SMB-PK, Zuse-Institut Berlin – 2007. – 68 p.

5. Doerr M., Lorizzo D., The Dream of a Global Knowledge Network – A New Approach // ACM Journal for Computing and Cultural Heritage – Vol. 1, No. 1 – 2008. – P. 1-23.

6. Полупан П.Н. Солнечная установка // Публікації Київської Астрономічної обсерваторії. – 1962. – № 10. – С. 59-64.

7. Курочка Е.В., Курочка Л.Н., Лозицкий В.Г., Лозицкая Н.И., Остапенко В.А., Полупан П.Н., Романчук П.Р., Россада В.М. Горизонтальный солнечный телескоп Астрономической обсерватории Киевского университета // Вестник Киевского университета. Астрономия. Вып. 22. – 1980. – С. 48-56.

8. Пясковський Д.В. Короткий нарис розвитку астрономії в Київському університеті // Наукові записки. Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка. Т. 13. Зб. фізичного факультету, №8. – 1955. – С. 21-28.

9. Богородский А.Ф., Чернега Н.А. Астрономическая обсерватория Киевского университета накануне и после Великой отечественной войны // Вестник киев. Ун-та. Астрономия – 1982. – Вып. 24. – С. 3-18.

10. Богородський О.Ф., Чернега М.Я. Астрономічна обсерваторія Київського університету імені Тараса Шевченка. Історичний нарис. / В кн. Астрономічна обсерваторія Київського університету імені Тараса Шевченка. 150 років. – К.: ВПЦ «Київський університет», 1995. – С. 13-121.

11. Stephenson F.R. Historical evidence concerning the Sun: interpretation of sunspot records during the telescopic and pre-telescopic eras // Phil. Trans. R. Soc. - London – 1990. - P. 499-512.

12. Климишин И.А. Астрономия наших дней – 1986. – М. Наука – 560 с.

13. Ергин Ю. Выдающийся конструктор. Николай Георгиевич Пономарев // Русское поле – 2003. – Вып. 5 – С.

14. Могилевский Э.И. Становление работ по прогнозированию солнечной активности в СССР (на Урале) во время Великой Отечественной войны / в Кн. Астрономия на крутых поворотах XX века. Изд. Феникс, г.Дубна, 1997. – 480 с.

15. Перель Ю.Г. Русский астроном-путешественник Василий Федорович Федоров (1802-1855) // Астрономический журнал. – 1953. – Т. XXX. – №1. – С. 107-110.

16. Казанцева Л., Кислюк В. Київське вікно у Всесвіт – К.: Наш час, 2006. – 183 с.

17. Богородский А.Ф.,Чернега Н.А. Деятельность Киевской обсерватории в 1900-1940 гг. // Астрономия. Вып. 23. Вест. Киев. ун-та. – К.: издательское объединение «Вища школа», 1981. – С. 3-15.

18. Ефименко В.М., Чернега Н.А. Развитие научных исследований в Астрономической обсерватории Киевского университета // Вестник Киевского университета. Астрономия. Вып. 26. – 1984. – С. 3-7.

19. Яковкін М.А. Огляд робіт з дослідження Сонця // Вісник Київського університету. Серія «Астрономія». – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1967. – №9. – С. 9-23.

20. Братийчук М.В. Результаты спектрофотометрии нескольких протуберанцев // Публ. Киев. Астрон. Обсерватории – 1961. – № 9 – С.11-26.

21. Земанек Е.Н.. Стефанов А.П. Магнитное усиление спектральних линий в пятне, наблюдавшемся 19 июня 1959 г. // Вестник Киев. Ун-та сер астрономии – 1972. – № 14. – С. 23-27.

22. Полупан П.Н. О физических условиях свечения водорода в большой хромосферной вспышке 12 июля 1961 года // Вестник Киев. Ун-та сер астрономии – 1974. – № 16. – С. 33-42.

23. Полупан П.Н. Исследование свечения ионизированного кальция в большой хромосферной вспышке // Вестник Киев. Ун-та Сер. Астрономии – 1975. – № 17. – С. 38-47.

24. Лозицький В., Цап Т., Осика О. Порівняльна діагностика тонко структурних магнітних полів у сонячному спалаху та спокійних областях на Сонці // Вісник КНУ ім. Т.Шевченка. Астрономія – 2007. – Вип. 44. – С. 18-21.

25. МКАО, АО-3 – 6 – Звіт про роботу Астрономічної обсерваторії КДУ ім. Т.Г. Шевченка за 1960 р. – 1960. – 22 с.

26. МКАО – Фонд СС – Опис 31 – Копія Наказу директора АО КДУ про грошову винагороду за успішно виконану роботу по забезпеченню ефективного прогнозування сонячної активності під час сумісного польоту кораблів «Союз-19» та «Аполон» – 1975. – 1 л.

27. Лозицький В.Г., Мусатенко С.І., Костенко Л.М., Лозицька Н.Й., Пасічник С.В., Кравчук П.Ф., Бабій В.П., Амірханов В.М., Тряшин С.С. Екологічний контроль вмісту двоокису азоту і кисню в земній атмосфері на основі спектральних спостережень Сонця // Вісник київ. Ун-ту. Астрономія – 1994. – № 33 – С. 133-141.

***Казанцева Л.В., Салата С.А.*** **Памятники науки и техники Киевской университетской астрономической обсерватории. Горизонтальный солнечный телескоп.** *В статье кратко описана реализация методики комплексного исследования памятника науки и техники – горизонтального солнечного телескопа (ГСТ). Освещены определенные подходы к решению проблемы исследований астрономического наследия. Раскрыта краткая хронология солнечных исследований в мире и в Киеве. Проанализирован процесс создания и последующего развития ГСТ в мире. Исследовано историю создания, проведения наблюдений, модификации и другие параметры Киевского ГСТ в соответствии с предложенной методикой. Указано на основные научные задачи, которые решались на ГСТ в разное время.*

*Ключевые слова: история науки, памятка науки и техники, астрономическое наследие, астрономический инструментарий, приборы для наблюдений Солнца, горизонтальный солнечный телескоп.*

***Kazantseva L.V., Salata S.A.*** **Artefacts of Science and Technology of the Kyiv University Astronomical Observatory.** The horizontal solar telescope*. Implementation of comprehensive study methodology attractions of science and technology – horizontal solar telescope (HRT) – briefly described in the article. Some approaches to the problem of astronomical heritage studies highlighted. A brief chronology of solar research in the world and in Kiev is represented. The process of creation and further development of HRT in the world are analyzed. History, observation, modifications and other parameters Kiev HRT investigated by the proposed method. The main scientific problems which were solved on HRT at different times are indicated.*

*Key words: history of science, interesting science and technology, astronomical heritage, astronomical tools, instruments for observing the Sun, horizontal solar telescope.*

## ФОРМУВАННЯ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА В ПОЛТАВІ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XIX СТОЛІТТЯ

***Пістоленко І.О.,*** *канд. істор. наук, ст. наук. співр.*
*(Полтавський музей авіації і космонавтики)*

*У статті висвітлюється розвиток культури і просвіти в Полтаві як у губернському центрі в першій половині XIX століття: відкриття гімназій, шкіл, бібліотек, перших пам'ятників, здійснення перших історичних досліджень, створення перших виставок і музеїв, проведення екскурсій на заводи, по місту та ін.*

*Ключові слова: культура, історія, розвиток, Полтава, пам'ятник, виставка, музей, історичне дослідження.*

Полтавщина є одним із важливих економічних, культурних центрів нашої країни. Розташована в Середньому Подніпров'ї вона належить до історичних

**До статті**
**Казанцевої Л.В., Салати С.А.**
**«Пам'ятки науки і техніки Київської університетської астрономічної обсерваторії. Горизонтальний сонячний телескоп»**

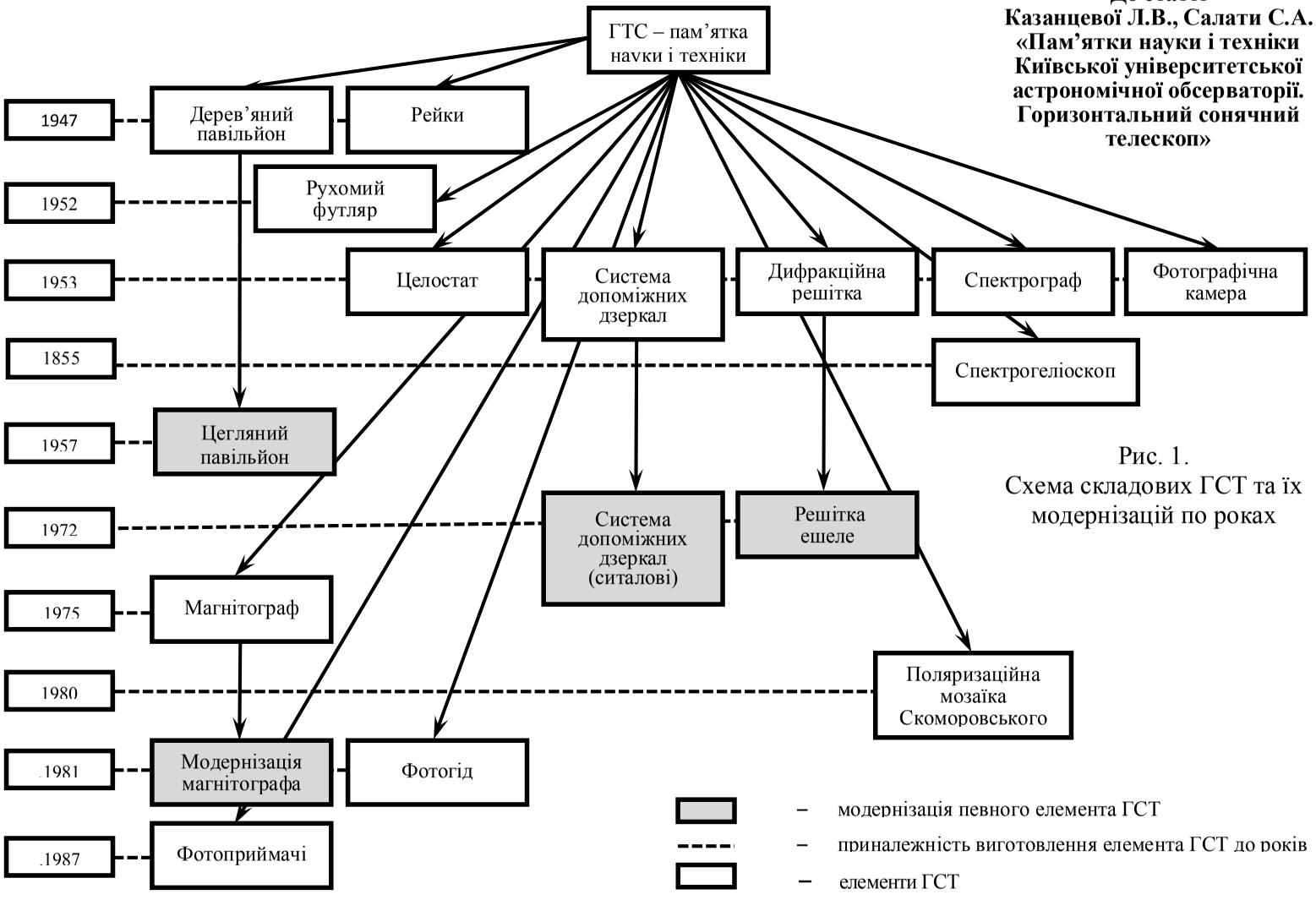


Рис. 1.
Схема складових ГСТ та їх модернізацій по роках