МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. Т. Г. Шевченка

Фізичний факультет, кафедра астрономії

**Українські витоки відомого фізика-оптика академіка В.П. Лінника**

Виконав: студент V курсу

Група 110 ФО

Бережний Сергій

Київ 2010

План

Вступ

Передумови інтересу до астрономії

Перервана війною наукова діяльність

Наукова робота в КПІ

Оптичний інститут й оптичне товариство

Астрономічний період у діяльності Лінника

Література

Вступ

Володимир Павлович Лінник (1889—1984), академік AH CPCP (1939), двічі лауреат Державної премії СРСР (1946, 1950), Герой Соціалістичної праці (1969), кавалер багатьох орденів і медалей, упродовж свого довгого та плідного наукового життя зробив вагомий внесок до багатьох напрямків оптичної науки [1, 2]. Особливо вражають його розробки, що стосуються астрономічного приладобудування. Людина, яка народилась у XIX ст., зуміла передбачити й запропонувати схеми та технології, що стали актуальними у XX ст. й залишаються передовими у нашому, XXI, ст.

Більшу частину свого життя В. П. Ліннник провів у Ленінграді (Санкт-Петербурзі). Багато науково-дослідних і навчальних закладів міста пишаються своїм колишнім співробітником. На жаль, нетривалий український період життя видатного вченого досі був мало досліджений. Але цю прогалину нарешті стали ліквідовувати. У 120-ту річницю з дня народження В.П. Лінника в Київському політехнічному інституті (КПІ) та в Білоцерківському аграрному університеті, де він свого часу працював, пройшли наукові читання, присвячені В.П. Лінникові. В Астрономічній обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка на конференції «Український технічний музей: теорія, досвід, перспективи», присвяченій Міжнародному рокові астрономії, теж прозвучали кілька доповідей про дослідження наукової долі нашого земляка В. П. Лінника.

Передумови інтересу до астрономії

В.П. Лінник народився 6 липня 1889 р. в Харкові в сім'ї токаря по металу Івана Петровича Темнова. Після смерті батька 1891 р. мати, не маючи матеріальних можливостей утримувати дитину, віддала сина на виховання своєму братові Павлу Федоровичу Лінникові, а сама поїхала на заробітки до Києва. Павло Федорович усиновив небожа, тому прізвище хлопчика змінилося. Малий Володя до 1898 р. жив у с. Парастаївка Чернігівської губернії. Там на цукровому заводі Павло Федорович працював ковалем. Потім родина переїхала до Білої Церкви, де Володимир закінчив спочатку двокласне училище, а потім у 1909 р. гімназію із золотою медаллю.

Того ж року В.П. Лінник вступив на фізико-математичний факультет Київського університету св. Володимира. Тогочасна програма викладання фізики на цьому факультеті передбачала слухання на перших двох курсах лекцій професорів П.Г. Де-Метца та Й.Й. Косоногова з експериментальної фізики (вступ до механіки, вчення про теплоту, коливальний рух і акустику, оптику, вчення про електрику та магнетизм) [3]. Лекції супроводжувалися добре організованою демонстрацією. У механічній, тепловій, електричній та оптичній лабораторіях студенти проходили фізичний практикум. Крім цього, усі студенти факультету слухали курси зі спеціальних розділів астрономії та геодезії, які на той час викладав ординарний професор Р. Ф. Фогель. Він одночасно був директором університетської обсерваторії, у стінах якої студенти й набували практичних навичок.

Під час перебування В.П. Лінника в Києві увагу населення, а особливо студентства, привернули дві визначні астрономічні події. У 1910 р. всі захоплено милувалися яскравою кометою Галлея. У місті у зв'язку з цією подією навіть виник гурток аматорів астрономії, який через декілька років набув визнання далеко за межами Києва, до нього бажали вступити мешканці багатьох сіл і міст [4]. Активні члени цього гуртка, переважно люди з фізико-математичною освітою, розгорнули астрономічну просвітницьку діяльність серед населення — читали лекції, демонстрували небо за допомогою телескопів, умішали статті з астрономічної тематики в місцевих газетах і журналах. Пересічний киянин у роки існування гуртка (1910—1917) міг вільно отримати відповіді на будь-які запитання з астрономії, завітавши на заходи цієї спільноти.

У серпні 1914 р. через Київ мала пройти смуга повного сонячного затемнення. Задовго до цієї дати науковці, студенти та викладачі, місцеві газети жваво обговорювали майбутню подію. За місяць перед затемненням до Києва прибули зі своїми приладами експедиції Лікської обсерваторії (США) та Московського університету. Неподалік розмістилися експедиції Кордовської (Аргентина), Паризької, Ніццької, Алжирської обсерваторій, спостерігачі з Гамбурга та Берліна. Приладдя було встановлене на території обсерваторії, в ботанічному саду університету, група спостерігачів розмістилась у Бро-варах, а частина поїхала до Криму. Найновітніші прилади для спостереження Сонця та сонячної корони, наче на виставці наукових досягнень, привертали увагу зацікавлених. Хоча місця розташування спостережних експедицій були оточені городовими, але ж студентська молодь і викладачі знаходили спільну мову з іноземцями, часто допомагаючи їм у монтуванні складного обладнання. Для провінційного на той час міста сонячне затемнення 1914 р. стало вдалою нагодою ознайомитися з новітніми астрономічними приладами. Там були геліографи та коронографи, «величезний телескоп завдовжки 40 аршин, що закінчувався камерою-обскурою, в яку вміщувалися два спостерігачі» [5] та багато іншого. Студенти та молоді вчені були в захваті від побачених новинок.

Володимир Лінник на той час теж був активним членом Київського гуртка аматорів астрономії і вже спеціалізувався з оптики. Тому саме йому доручили бути асистентом у самого Кемпбелля, директора Лікської обсерваторії [6]. Зі спогадів учасників тих подій, у Кемпбелля після першої же розмови з юнаком склалося приємне враження про нього. Поважний учений спочатку навіть запитував: «Це професор?», а від'їжджаючи з Києва, в присутності інших сказав Володимирові: «Я сподіваюсь із часом про Вас що-небудь почути».

Можливо, саме ці астрономічні події або лекції та відвідини обсерваторії, а можливо, просто південне українське нічне небо привернуло увагу до астрономії молодого В.П. Лінника, заклавши інтерес, який він проніс через усе своє життя. На жаль, узятися за детальні дослідження в цій галузі він зміг лише після двох світових війн. Але ж недаремно так довго визрівали та гартувалися його ідеї!

Перервана війною наукова діяльність

У 1914 р. В.П. Лінник закінчив університет з дипломом І ступеня (випускна дипломна робота була присвячена астрономії — «Обчислення орбіти комети»). Його затвердили як асистента на кафедрі фізики в альма-матер. У той же час він викладав фізику в жіночій гімназії св. Ольги. На жаль, початок наукової та педагогічної діяльності В. П. Лінника перервала Перша світова війна — 1915 р. його призвали на військову службу, але трохи згодом відрядили до фізичної лабораторії Київського університету, де тоді ремонтували прилади військового призначення й він як висококваліфікований фахівець міг бути більш корисним, ніж на фронті. У 1916—1918 pp. В.П. Лінник завідував оптичною майстернею Військово-промислового комітету в Києві.

Військово-промислові комітети (ВПК), які працювали під час Першої світової війни, — це організації підприємців, створені, щоб мобілізувати промисловість для військових потреб. Заклик про створення ВПК пролунав на IX з'їзді представників промисловості й торгівлі у травні 1915 p., а вже на початку червня комітети з'явилися в Москві, Одесі, Києві, Казані, Симбірську, Саратові. Вони об'єднували приватні підприємства, майстерні та великі заводи, вищі навчальні заклади й клініки, громадські та суспільні організації, які за мирних умов не мали стосунку до армії, в єдиний складний механізм для допомоги їй [7]. На початок 1916 р. були створені 220 місцевих ВПК, об'єднаних у 33 обласних комітети; пізніше їхня кількість збільшилась. ВПК залучили до обслуговування армії біля 1300 середніх і малих промислових підприємств, створили понад 120 власних заводів і майстерень.

Київський університет у клініках медичного факультету лікував поранених солдатів, виготовляв певні лікарські засоби для шпиталів, допомагав увести в дію рентгенівські кабінети, а фізичні лабораторії брали участь у ремонті та виготовленні військових приладів й інструментів. Зокрема, оптична майстерня, в якій працював В. П. Лінник, лише впродовж другого півріччя 1915 р. виконала такі роботи:

— за завданням Південно-Західного фронту спроектовано та виготовлено оптичний прилад секретного виробництва та вертикальний кутомір спеціального призначення,

— за завданням Київського артилерійського складу сконструйовано та виготовлено оптичний пристрій, який дає змогу влаштовувати дистанційні ґратки в біноклях галілеївського типу, що ними забезпечено переважно піхотні частини,

* для того ж складу виготовлено 19 артилерійських кутомірів, 7 дистанційних ґраток, декілька дрібних частин до прожекторів, 2 німецьких панорамних приціли,
* виготовлено 70 оптичних і кутомірних снарядів [8].

Після Жовтневої революції 1917 р. всі члени робочої групи Центрального ВПК були заарештовані, а підприємства ВПК перейшли в березні 1918 р. до Народно-промислових комітетів, які, у свою чергу, були розпущені в жовтні того ж року.

Після того, як була закрита оптична майстерня в Києві, В.П. Лінник повернувся до Білої Церкви, де став викладати фізику у сільськогосподарському технікумі (тепер — Білоцерківський аграрний університет), але й не перервав наукових досліджень. Саме в Білій Церкві Володимир Павлович став опрацьовувати оптичні методики та виготовляти самостійно підзорні труби. Робота над теорією оптичного приладу приводить його до висновку, що треба перевіряти точну форму оптичної поверхні, щоб досягти якомога кращої роздільної здатності інструмента. На шляху до цієї мети він розроблює метод дослідження параболічних дзеркал й астрономічних об'єктивів, а також принцип гармонічного аналізатора, пристосованого до механічного обчислення заданих інтегралів, і сам його виготовляє. У 1921 р. в Києві зібрався II з'їзд Російської асоціації фізиків, утвореної 1919 р. На цьому з'їзді В. П. Лінник виступив з доповіддю про спосіб дослідження параболічних дзеркал й астрономічних об'єктивів — ця доповідь стала його першою науковою публікацією [9].

Наукова робота в КПІ

Упродовж 1920—1922 pp. була втілена українська концепція освіти, за якою вища школа зазнала серйозних структурних змін. Були створені науково-дослідницькі кафедри (НДК), які фактично ставали першими зразками радянської аспірантури. Головним завданням кафедр була «розробка під керівництвом найбільш видатних учених наукових проблем, а також підготовка до наукової і педагогічної діяльності осіб, що мають потяг до наукової діяльності і необхідні для цього знання і здібності» [10]. У КПІ 1 лютого 1922 р. була створена НДК фізики на чолі з О. Г. Гольдманом, який 1923 р. запросив на кафедру В. П. Лінника. Це запрошення стало вирішальним у його житті, молодий учений-експериментатор отримав офіційне право працювати в лабораторії та віддаватися науці. Там, одночасно вивчаючи питання прикладної оптики та досліджуючи рентгенівські промені, В.П. Цінник продовжував цікавитись астрономією.

Серед документів, поданих до Київського бюро Наукового комітету, що зберігаються в Державному архіві м. Києва, привертає увагу відгук О.Г. Гольдмана про наукову роботу та здібності В.П. Лінника. У ньому відмічено таке: уміння Володимира Павловича працювати на токарному верстаті та вправно шліфувати оптичні стекла, проводити складні математичні розрахунки; поєднування вмілого майстра-механіка й оптика, фізика-експериментатора; відданість науковій роботі.

У 1926 р. В.П. Лінника переводять з аспірантів до наукових співробітників кафедри. На захист Володимир Павлович представив тези «Хвилі світла як засіб для виміряння довжини та кута» й огляд своїх праць, на підставі якого можна висновувати про тематику його наукової роботи та про дослідження, проведені в КПІ. В. П. Лінник розробив точний метод для виміряння показника заломлення рентгенівських променів у різних середовищах; уперше спостерігав явище ллойдівської інтерференції рентгенівських променів, що дало йому змогу безпосередньо визначити їхню довжину хвилі; розробив метод для дослідження структури кристалів (названий його ім'ям); організував 1923 р. (за підтримки О.Г. Гольдмана) при КП1 майстерню точного приладдя для фізичних досліджень. В особовій справі В.П. Лінника читаємо: «Консультуючи при майстерні точного приладдя КПІ, улаштовую перший на Україні заклад для виробництва точних оптичних приборів». Про цю майстерню знали всюди. У Росії називали оптичні заводи, а в Україні — «майстерні в Києві Лінника». Ось далеко не повний список робіт майстерні для ремонту та виготовлення приладів: прилади Розенкренца для випробування індикаторів, поляриметри Фрітча, Лорана, пірометри, гальванометри, поляриметри, ходозменшителі. Високу оцінку В.П. Лінникові дали Д. С. Рождественський і С. І. Вавилов: «Люди з такою здатністю пізнати прилад не робляться, а народжуються. 1 природжений дар В.П. Лінника — це дар сильної геометричної уяви».

Оптичний інститут й оптичне товариство

Перша світова війна гостро виявила велику техніко-економічну залежність Російської імперії від інших країн у найважливіших галузях промисловості, утому числі в оптичній. Уже через рік війни з'ясувалося цілком безвихідне становище Росії щодо забезпечення армії та флоту оптичними приладами, бо вона не мала розвинутого виробництва таких приладів й організованої науки про світло — оптики. Не було промислового скловаріння, не існувала школа розраховувачів оптичних систем — лише окремі фахівці працювали в галузі оптотехніки, тобто науки про прилади, що базуються на оптиці. Наприклад, в Петрограді працювали тільки невеликі оптичні майстерні військового заводу та німецькі складальні майстерні Герца й Цейса. Там за закордонними зразками з імпортного оптичного скла виготовляли біноклі, стереотруби й артилерійські приціли.

Розуміючи особливу роль оптики та її широкі перспективи, професор Петроградського університету Д.С. Рождественський клопотав про створення спеціального оптичного наукового закладу. У грудні 1918 р. в Петрограді був відкритий Державний оптичний інститут (ДОІ; російською мовою — ГОИ). Згідно з Положенням одним з найголовніших завдань цього закладу було «поширення знань про оптику серед фахівців і широких мас через лекції, курси, улаштування музею, видання журналів, книг, брошур й інше».

У травні 1922 р. група фахівців-оптиків за активної участі Д. С. Рож-дественського створила Оптичний гурток, який фактично започаткував діяльність майбутнього Оптичного товариства Ці]. Понад два роки в Головній палаті мір і ваг регулярно відбувалися засідання цього гуртка, де з доповідями виступали провідні оптики Петрограда (Ленінграда). На 39-му засіданні гуртка (1923 р.) було засноване Російське оптичне товариство, членами якого стали й фізики-оптики інших міст, зокрема В. П. Лінник.

На жаль, Товариство проіснувало недовго. Оскільки воно не мало приміщення, інвентарю, коштів, то місцева влада 1929 р. ліквідувала Товариство. І лише в грудні 1989 р. діяльність товариства була поновлена, воно стало називатися Всесоюзне оптичне товариство імені Д.С. Рождественського, з 1992 р. — Оптичне товариство імені Д.С. Рождественського, а 2001 р. Товариство дістало міжнародний статус.

У 1926 р. сам академік Д.С. Рождественський запросив Володимира Павловича на роботу в ДОІ, на що В. П. Лінник з радістю погодився, бо саме в цьому інституті був зосереджений «оптичний пульс» країни. Того ж року його обрали заступником голови Оптичного товариства.

У перші роки роботи в ДОІ (1926—1931) В.П. Лінник був звичайним фізиком. У 1931 р. його відрядили до Німеччини вивчати виробництво мікроскопів. Після повернення В.П. Лінник очолив Сектор точних приладів у ДОІ [12].

На той час інститут проводив наукові дослідження з усіх питань щодо променевої енергії (особливо від ультрафіолету до інфрачервоної ділянки спектру), досліджував виробництво оптичного скла, сприяв оптичній промисловості (для цього були організовані обчислювальне бюро й експериментальна оптична майстерня), поширював оптичні знання серед фахівців і населення. Держава виділила чималі кошти для закупівлі обладнання за кордоном, тому ДОІ став одним з найбільш оснащених інститутів країни, в якому впродовж кількох років був зібраний унікальний колектив фахівців. Основні роботи були зосереджені в шести відділах (спектроскопічний, оптотехнічний, хімічний (оптичного скла), фотометричний, фотографічний, пірометричний) і в обчислювальному бюро. Штат інституту збільшився з 86 чоловік у 1922 р. до 240 в 1931 р. ДОІ став головним у галузі, під його керівництвом та за його участі народжувалась у країні оптико-механічна промисловість.

Інститут з перших років свого існування видає «Праці ДОІ» як один із засобів поширення оптичних знань, а з 1931 р. — єдиний на той час спеціалізований журнал з оптики «Оптико-механічна промисловість» (з 1992 р. — «Оптичний журнал»), у становленні якого взяв активну участь В.П. Лінник. Журнал популярний і досі серед фахівців-оптиків.

Активному передаванню знань із галузі оптики сприяла педагогічна діяльність провідних співробітників ДОІ. Упродовж тривалого часу В.П. Лінник читав курс лекцій з геометричної оптики та теорії оптичних приладів у Ленінградському державному університеті (ЛДУ). У 1934 р. він здобув науковий ступінь доктора фізико-математичних наук без захисту дисертації. Того ж року був затверджений професором ЛДУ, а згодом і Ленінградського інституту точної механіки й оптики (ЛІТМО), де завідував (1939—1941) лабораторією оптичних приладів.

Астрономічний період у діяльності Лінника

У роки воєн і бурхливої перебудови країни В.П. Лінник перебував на передовому фронті фізичної науки та оптичної промисловості, працювати ж на ниві фундаментальної науки, зокрема астрономії, йому було ніколи. І ось після перемоги 1945 р. він зміг, нарешті, приділити час давно омріяній справі.

Детальне, поглиблене дослідження інтерференційних явищ дало змогу В.П. Лінникові не тільки розробити цілу низку приладів за новими принципами для дослідження якості поверхонь точних механічних деталей, але й запропонувати оригінальні астрономічні прилади, щоб проводити спостереження [13, 14].

Уже 1946 р. в Головній астрономічній обсерваторії AH CPCP (Пулково) був установлений принципово новий інструмент — зоряний інтерферометр конструкції В.П. Лінника (астрономічний оптичний інструмент, щоб вимірювати, використовуючи явище інтерференції світла, особливо малі кутові відстані — 0.1—0.01") [15]. Прилад застосовують переважно для вимірювання кутових діаметрів зір і кутових відстаней між компонентами тісних подвійних зір. Найпростіша конструкція — це звичайний телескоп, на об'єктиві якого розміщено непрозорий екран із двома однаковими за формою отворами, наприклад, паралельними щілинами. На зображенні зорі в цьому разі спостерігаються інтерференційні смуги, вигляд яких змінюється під час змінювання відстані між отворами в екрані чи взаємної орієнтації прямої, що з'єднує компоненти подвійної, й отворів в екрані. Простий зоряний інтерферометр дає змогу збільшити роздільну здатність телескопа приблизно вдвічі. У складніших приладах в основі оптичних схем лежать методи ділення хвильового фронту або амплітуди хвилі від джерела світла. Хвильовий фронт ділиться в просторі за допомогою дзеркала чи біпризми Френеля (інтерферометри Френеля, Майкельсона, Релея, Жамена, Маха—Дендера, Рождественського). У методах ділення амплітуди світлову хвилю від джерела розділяють на оптичному елементі, який частково пропускає, а частково відбиває світло (інтерферометр Фабрі—Перо).

За допомогою інтерферометра Майкельсона вперше була виміряна абсолютна величина довжини світлової хвилі та доведено, що швидкість світла не залежить від руху Землі. Вивчаючи схему зоряного інтерферометра Майкельсона, запропонованого ще наприкінці XIX ст., В.П. Лінник вирішив використати явище, що заважає спостереженням на цьому приладі, — зникнення інтерференційних смуг, які спостерігаються на дифракційному зображенні зорі, під час зміщення її з оптичної осі приладу. Він показав, що це явище може бути дуже корисним, бо дає змогу використовувати зоряний інтерферометр як особливо точний візир на віддалений об'єкт малих розмірів, котрий випромінює світло.

Інтерферометр Лінника тривалий час використовували в Пулковській обсерваторії, а 2001 р. згідно з Постановою Уряду РФ «Про перелік об'єктів історичного та культурного надбання федерального значення, які є в м. Санкт-Петербурзі» до загального переліку був занесений павільйон малого зоряного інтерферометра В.П. Лінника.

Явище інтерференції В.П. Лінник вдало використав і в інших своїх конструкціях астрономічних приладів — в інтерференційному пасажному інструменті, інтерференційному калібрі кута й інтерференційному геліометрі. Він звернув увагу на той факт, що нульова смуга проходить через середину зображення зорі в момент перетинання нею площини симетрії інтерферометра, яка ділить навпіл кут між дзеркалами, що поділяють світловий фронт. На підставі цього явища вчений сконструював інтерференційний пасажний інструмент для реєстрації з особливою точністю моменту проходження зорі через меридіан. В.П. Лінник запропонував також спеціальну оптичну схему для інтерферометра (так званого калібра кута), який дає можливість вимірювати з великою точністю великі кути. Так, наприклад, діаметр Сонця (приблизно 36') удавалося вимірювати за допомогою цього приладу з точністю 0.1" за вимірювальної бази калібра лише 300 мм. Інтерференційний геліометр конструкції В.П. Лінника давав змогу вимірювати кутовий діаметр Сонця з точністю, значно більшою, ніж точність інших тогочасних методів вимірювання.

Велику увагу приділяв В.П. Лінник астрономічним спостереженням, і в цій галузі він розробив цілу низку нових методів дослідження. Наприклад, 1959 р. Володимир Павлович запропонував оригінальний метод отримування інтерференційних реперів на фотознімку спектру, знятого за допомогою безщілинного зоряного спектрографа [16]. Метод полягає в тому, шо використовуються так звані смуги Тальбота, які на знімку служать за спектри порівняння у спектрографах зі щілиною. Наявність інтерференційних реперів, а також розроблена В.П. Лінником методика отримування спектрограм та дослідження їх за допомогою стереокомпаратора усувають помилки визначення довжин хвиль лабораторного джерела світла, виключають накладання спектральних ліній цього джерела на досліджувані лінії та підвищують точність вимірювання зміщення ліній у спектрах зір. Завдяки цьому поліпшуються можливості визначення променевих швидкостей зір. Але ця схема мала один недолік: щоб підвищити точність, треба мати досить тонкі смуги, але в такому разі їх видно багато і вони замивають основний спектр. Тому згодом В.П. Лінник запропонував ще одну ідею для вимірювання доплерівського зміщення, яка давала можливість розширювати спектр зорі [17].

Витвір В.П. Лінника — зенітний коліматор для випробовування зорових труб і для кутових вимірянь під час дослідження інструментів у лабораторних умовах — довго слугував багатьом лабораторіям та оптичним майстерням [18].

Володимир Павлович ще у 1930-ті pp., беручи активну участь у становленні радянської оптичної промисловості, мріяв про розширення можливостей астрономічних приладів [19]. Невдовзі після війни, коли країна ще не встигла відновити зруйноване, академік В.П. Лінник звертається до керівних органів СРСР із пропозицією розпочати розробку дзеркала та механіки для найбільшого у світі телескопа. Після великої попередньої розрахункової роботи й довгих переговорів нарешті 5 березня 1960 р. Рада Міністрів СРСР ухвалила постанову про створення телескопа-рефлектора з головним дзеркалом нечуваних на той час розмірів — 6 м. Основні роботи були доручені Ленінградському оптико-механічному об'єднанню (ЛОМО). Паралельно проводились спеціальні дослідні роботи з вибору місця для телескопа, у результаті довгих пошуків обрали місце поряд з горою Пастухова неподалік станиці Зеленчуцької Карачаєво-Черкеської автономної області, на висоті 2100 м над рівнем моря.

В.П. Лінник, який був на той час головою ради зі створення 6-м телескопа (ВТА), запропонував азимутальне монтування — принципово важливе для успішної роботи велетенського інструмента. В.П. Лінник разом із чл.-кор. АН СРСР О.О. Мельниковим вирішили замінити екваторіальне монтування, коли телескоп під час слідкування за зорею обертається навколо однієї осі (паралельної осі обертання Землі), на монтування, що має дві осі обертання — горизонтальну та вертикальну. Раніше ведення телескопа з азимутальним монтуванням здійснювали вручну, але воно не могло бути точним для великих телескопів. Із розвитком електроніки та появою обчислювальних машин стало можливим автоматично стежити одночасно за двома координатами. Азимутальне монтування має значні переваги у разі великих дзеркал, бо полегшує процес розвантажування головного дзеркала, підвищує жорсткість телескопа, одночасно зменшуючи його розміри.

Крім того, за первісним планом оснащення ВТА передбачалось установити на додаток до комплекту дифракційних спектрографів ще й безщілинний спектрограф Лінника. Телескоп успішно працює вже понад 40 років і залишається одним з найбільш використовуваних інструментів, на якому проводять найсучасніші астрономічні дослідження. У роботі цього телескопа є важлива частка ідей і розробок нашого співвітчизника В.П. Лінника.

Давно відомо, що фактична роздільна здатність великих телескопів набагато нижча за теоретичну. Це пояснюється впливом неоднорідностей атмосфери, які деформують світлову хвилю від зорі. У 1957 р. В.П. Лінник висловив ідею про допоміжне дзеркало телескопа, складене з декількох частин, кожна з яких могла б переміщуватися в невеликих межах перпендикулярно до своєї поверхні. Щоб компенсувати місцеві неоднорідності, можна автоматично зміщувати окремі ділянки дзеркала, використовуючи інтерферометр і декілька фотоелементів, які реєструють освітленість кожної ділянки. У результаті це дасть змогу повністю використати роздільну здатність великих телескопів.

Ця ідея в принципі була не нова, але саме В.П. Лінник запропонував практичні розробки для вирішення давньої проблеми [20]. Ще Ісаак Ньютон у 1704 р. зрозумів, що турбулентність атмосфери впливає на формування зображення. Як повітряні потоки, що підіймаються над нагрітою ділянкою землі, можуть зіпсувати зображення віддаленого об'єкта, саме так сформоване телескопом зображення спотворюють температурні зміни в навколишній атмосфері. З цієї причини світло, яке входить у телескоп, ішло до нього за різними траєкторіями та потрапляє в різні точки вхідної апертури. Розмір зображення та його якість залежать від характеристики просторової турбулентності, яка дорівнює приблизно 10 см у місці зі спокійними атмосферними умовами. Навіть у такому місці роздільна здатність великого телескопа порівнянна з тою, яку дає 10-см телескоп. Простіше кажучи, атмосферна турбулентність діє так, начебто одну велику апертуру телескопа замінили багато апертур малих телескопів розміром приблизно 10 см, причому кожен телескоп неначе трясеться незалежно від інших. І. Ньютон пропонував установлювати телескопи якомога вище в горах, щоб зменшити шар атмосфери; згодом намагалися встановлювати телескопи на літаках, повітряних кулях і стратостатах, нещодавно — на космічних кораблях. Але такі проекти надто дорогі, до того ж кількості «високих» телескопів замало для астрономічних потреб.

У 1953 р. американський астроном Хорас Бебкок (Horace Babcock) запропонував інструмент, який міг би вимірювати в реальному часі атмосферні спотворення та коректувати їх, використовуючи оптичні компоненти, які здатні швидко перебудовуватися. Але довгий час не було технологій, які надавали б можливість реалізувати цю ідею. Пропозиція В.П. Лінника значно просунула конструктивно нову можливість. Саме завдяки його розробкам, виконаним у 1950-х pp., лише тепер, у XXI ст., стало можливим використання телескопів таких конструкцій.

Коли Володимир Павлович вийшов на пенсію, то, відданий прихильності до астрономії, обладнав на своїй дачі в Комарово приватну обсерваторію, де продовжував дослідження з астрономічним інструментарієм, і, нарешті, зміг насолоджуватись астрономічними спостереженнями.

Надзвичайно плідна та цікава наукова доля Володимира Павловича Лінника не може не викликати захоплення і зараз. Устигнути зробити так багато, живучи в такі складні часи, таланить не кожному — лише дуже наполегливим і відданим своїй справі, тим. кому ще в молоді роки запала в душу іскра наукового пошуку. Приємно, що це сталося в Києві...

Література

1. Мельников О.А. Владимир Павлович Линник (К 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности) // Успехи физ. наук — 1964.-84(9).
2. Коломийцов Ю.В. Владимир Павлович Линник (К восьмидесятилетию со дня рождения)// Успехи физ. наук — 1969.— 98 (7).
3. Історія Київського університету // За ред. 0.3. Жмудського. — К. Вид-во Київ, ун-ту, 1959.
4. Казанцева Л., Кислюк В. Київське вікно у Всесвіт. — К.: Наш час, 2006.-С. 136-147.
5. Газета «Киевская мысль» — 9 серпня 1914 р.
6. Спогади І.Г. Ільїнського до десятиліття Київського гуртка аматорів астрономії // 3 матеріалів Астрономічного музею АО КНУ.
7. Первая мировая война 1914—1918. Сб. ст. М., 1968.
8. Alma mater — Університет св. Володимира напередодні та в добу Української революції. Матеріали, документи, спогади. / Упоряд. В.А. Короткий, В.І. Ульяновський. — К.: Прайм, 2000. — С. 694, 695.
9. Способ исследования параболических зеркал и астрономических объективов. // В кн. «Второй съезд Российской ассоциации физиков». К.: Держ. вид., 1921. — С. 17, 18.
10. Бакаева Л.А. Наукова діяльність В.П. Лінника в КПІ // Матеріали Всеукраїнської конференції «Український технічний музей: історія, досвід, перспективи». — К.: Центр пам'яткознавства НАНУ, 2009. - С 114-117.
11. Офіційний сайт Міжнародної громадської організації «Оптичне товариство імені Дмитра Сергійовича Рождественського» — http://www.oop-ros.org/index-r.htm

12. Офіційний сайт Федерального Державного унітарного

підприємства «Науково-виробнича корпорація «Державний оптич

ний інститут імені СІ. Вавилова» — http://npkgoi.ru/

1. Линник В.П. Интерференционные астрономические инструменты Пулковской обсерватории. // Труды XI Астрометрич. конференции СССР. (Пулково, 24—26 мая 1954 г.). Л.: Гл. астрономич. об-серв., 1955. - С. 172-174.
2. Линник В.П. Возможное развитие астрометрии с инструментальной точки зрения. // Труды XII Астрометрич. конференции СССР. (Пулково, 7—9 декабря 1955 г.). — Л., Гл. астроном, обсерв., 1957, с. 179-185.
3. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики — 2 изд. — М.- 1967.