

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**STEM – освіта як напрям модернізації  
методик навчання  
природничо-математичних дисциплін  
у середніх і вищих навчальних  
закладах**

Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської  
науково-практичної конференції

(20-21 квітня 2017 року, м. Херсон)

Херсон – 2017

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізики математики та інформатики Херсонського державного університету (протокол № 8 від 19.04.2017.).

Збірник містить матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “STEM – освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”, проведеної на факультеті фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету 20-21 квітня 2017 року.

Статті систематизовано за розділами:

- ✓ Сторінки історії Херсонського державного університету (до 100-річчя з дня заснування).
- ✓ Модернізація методики навчання фізики в середніх навчальних закладах у контексті вимог STEM – освіти.
- ✓ Напрями підготовки майбутніх учителів фізики до STEM – навчання школярів.
- ✓ Актуальні проблеми змісту і технологій навчання математики учнів і студентів.
- ✓ Дослідницька діяльність студентів з біології і хімії як напрям їх STEM – освіти.
- ✓ Результати наукових досліджень школярів.

***Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів***

#### **Редакційна колегія:**

- Шарко В.Д. - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.
- Сидорович М.М. - доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри біології людини та імунології, завідувач науково-дослідної лабораторії активних форм навчання біології та екології Херсонського державного університету.
- Немченко О.В. - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.
- Таточенко В.І. - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету.

***Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів  
несуть автори***

Пошук молодих. Випуск 17: Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції [“STEM – освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”], (Херсон, 20-21 квітня 2017 р.) / Укладач: В.Д. Шарко. – Херсон: ПП Вишемирський В.С. - 2017. – 242 с.

## ІСТОРІЯ ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ В ХЕРСОНЬСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

*Єфимова М.А., Кузьменков С.Г.*  
Херсонський державний університет

*«Хто той годинний майстер, який запустив систему рухомих небесних тіл?..»*

Д.Ф.Марковський, 1964

Історія викладання астрономії в Херсонському державному університеті (ХДУ) пов'язана з кількома непересічними постатями, які були справжніми творцями історії цього університету. Астрономія – спостережна наука, тому надзвичайно важливо, коли навчання супроводжується астрономічними спостереженнями. ХДУ один з небагатьох університетів в Україні (крім Київського національного імені Тараса Шевченка, Харківського національного імені В.Н. Каразіна, Одеського національного імені І.І. Мечнікова, Львівського національного ім. Івана Франка і Миколаївського національного ім. В.М. Сухомлинського), який має власну астрономічну обсерваторію. Дана обсерваторія була заснована ще до Другої світової війни на базі Херсонського державного педагогічного інституту ім. Н.К. Крупської. Її виникнення пов'язано зі спробою покращити рівень науково-дослідної діяльності педагогічного інституту в цілому.

Свою появою вона завдячує професору кафедри вищої математики Дмитру Федоровичу Марковському (1896 – 1965 рр.). Професор Д.Ф.Марковський – важлива постать в історії фізико-математичного факультету Херсонського державного педагогічного інституту (ХДПІ). Він став першим на той час професором університету. За згадками доцента В.П. Бермана, який перебував на посаді декана фізико-математичного факультету з 1994 по 2012 рр.: «З великою шанобою та повагою ми, першокурсники, дивились на знаменитого...професора Марковського, який мав фундаментальні праці з механіки, астрономії, космогонії» [1]. У 1919 р. він закінчив фізико-математичний факультет Одеського університету, а з 1921 р. і до кінця свого життя працював у ХДПІ. До війни Д.Ф. Марковський очолював кафедру вищої математики, опублікував близько 100 наукових робіт, а під час окупації продовжував викладати в університеті. Навчальні заняття проводив по власним конспектам, які годі було порівнювати з підручниками, працював над планетарною моделлю атома. Дисертацію на здобуття вченого ступеня доктора фізико-математичних наук захищав за темою: «Наближені фігури рівноваги рідини, що обертається, та їх застосування до фігури Землі» (1948 р.). Дисертацію він захищав суто номінально, оскільки на момент захисту вже не було сумнівів серед членів комісії чи вартий Д.Ф. Марковський стати доктором наук. У 1948 р. отримав нагороду «Відмінник освіти».



Д.Ф.Марковський



О.І. Казимирчак-Полонська

Завдяки професору у навчальному плані інституту з'явилася нова дисципліна – космографія. Викладання цього курсу, а також зацікавленість науковця актуальними проблемами тогочасної астрофізики, наштовхнуло його на думку про доцільність впровадження поряд з лекціями астрономічних спостережень. У 1939 р. біля корпусу інституту І.В. Левінсоном (1902 – 1942 рр.), асистентом професора Д.Ф. Марковського, за допомогою викладачів та студентів кафедри, серед яких значився і син професора, був побудований невеликий астрономічний павільйон, в якому встановили



2-дюймовий телескоп-рефрактор. У роки Другої світової війни І.В. Левінсон, будучи вже деканом фізико-математичного факультету, загинув.

З 1945 по 1948 рр. у ХДП працювала Олена Іванівна Казимирчак-Полонська (1902–1991 рр.), яка читала курс математичного аналізу та астрономії. Вона закінчила Львівський університет і до війни працювала в астрономічній обсерваторії Варшавського



Б.Л. Шаганян

університету, де отримала унікальний досвід науково-дослідницької роботи. Олена Іванівна була гарним педагогом і глибоко освіченою людиною у всіх відношеннях; прищеплювала студентам не лише любов до математики та астрономії, а й вчила їх розуміти світ прекрасного, залучала до живопису, музики, літератури. Досконало володіла французькою, німецькою, італійською, польською мовами. Для складання кандидатського іспиту вивчила англійську.

Саме така високоосвічена жінка зберігала традиції викладання астрономії в ХДП, вже без змоги використання астрономічного павільйону, який у роки війни був повністю зруйнований і частково пограбований. Не дивлячись на важкі умови роботи в інституті, певну засторогу до її освіти, вченого звання (яке так і не підтвердили, тому прийшлося захищати його заново, але вже в Ленінграді), а також взагалі до її минулого, Казимирчак-Полонська зарекомендувала себе чудовим педагогом, яка продовжувала поєднувати свою наукову кар'єру з викладацькою і вела чимало поза аудиторної роботи зі студентами. Її астрономічний гурток ім. Ф.О. Бредіхіна підвищував кваліфікаційний рівень студентів та прищеплював їм непідробний інтерес до науки. Їй вдалося організувати і провести чотири наукові студентські конференції з астрономії.

Олена Іванівна досліджувала одне із проблемних питань небесної механіки, що межує с астрофізикою, - теорію руху комет, еволюцію їх орбіт під дією не лише звичайних гравітаційних, але і так званих негравітаційних сил, виникаючих у результаті фізичних процесів у тілі ядра комети. У 1950 р. вона успішно захистила кандидатську дисертацію за темою: «Тісні зближення комет з планетами і планетоцентричний рух комет». В решті-решт вона стала видатним вченим – астрономом-кометологом. Її блискуче захищена в 1968 р. докторська мала назву: «Теорія руху короткоперіодичних комет і проблема еволюції їх орбіт» [2]. Polonskya – таку назву має астероїд №2006, відкритий в Кримській астрофізичній обсерваторії, ім'я якому присвоєно 1 вересня 1978 р.

Під час війни лаборанту фізичного кабінету П. Бондарю вдалося зберегти 2-дюймовий телескоп-рефрактор. Відреставрований у 1948 р. Борисом Леонідовичем Шаганяном (1926 – 2006 рр.) – студентом фізико-математичного факультету, він запрацював знову. Після закінчення інституту талановитий студент залишився працювати на кафедрі на посаді асистента: йому було доручено побудову нової обсерваторії. Це і відбулося у 1958 р. У 1966 році Борис Леонідович захистив кандидатську дисертацію з теми «Дослідження червоних напівправильних змінних зір у двох кольорах» та став кандидатом фізико-математичних наук, а згодом і доцентом кафедри математики. Працював деканом фізико-математичного факультету з 1968 р. по 1972 р., з 1976 р. по 1979 р., завідував кафедрою математичного аналізу.

За рекомендацією директора Одеської астрономічної обсерваторії академіка В.П. Цесевича в інститутській обсерваторії розпочалися систематичні спостереження змінних зір, у яких активну участь брали студенти факультету. Новий телескоп дав можливість фотографувати небесні об'єкти і тим самим виконувати серйозні наукові дослідження, результатом яких став захист трьох кандидатських дисертацій – Б.Л. Шаганяном та його учнями С.К. Воцелко та А.Н. Шаповаловим, причому останній згодом став працювати у Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка і на Головній астрономічній обсерваторії НАН України.

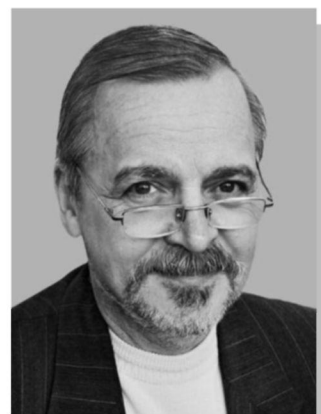
Для проведення наукових досліджень 2-дюймового рефрактора було не достатньо. Тому у 1961 р. був придбаний телескоп-рефрактор АВР-3 з діаметром об'єктива 130 мм та фокусною відстанню 1950 мм. Досить масивний (загальна маса близько 623 кг) інструмент на німецькому монтуванні з годинниковим механізмом давав змогу проводити



як візуальні спостереження, так і фотографічні. Була спеціальна касета для фотоплатівок 9x12 (см) та екран для спостереження Сонця. Продовжувалися дослідження змінних зір, а також проводилося вивчення покриття зір Місяцем та спостереження за планетами і малими тілами Сонячної системи.

Згодом під керівництвом доцента Б.Л. Шаганяна замість єдиного тубуса рефрактора АВР-3 було встановлено два тубуса. Один – з ахроматичним німецьким об'єктивом Steinheil, апертурою 136 мм і набором окулярів, призначений для візуальних спостережень. Другий - з англійським об'єктивом T.Cooke&Sons, апертурою 141 мм, який використовувався для фотографування на фотоплатівках. Обидва об'єктиви виготовлені на початку ХХ століття і мають цікаву історію. Після Другої світової війни обладнання було вивезене з німецької астрономічної обсерваторії до СРСР. Згодом воно використовувалось кількома обсерваторіями Радянського Союзу. За підтримки академіка В.П. Цесевича об'єктиви були передані у обсерваторію ХДПУ ім. Н.К. Крупської і встановлені на монтуванні АВР-3.

Нині астрономічна обсерваторія Херсонського державного університету є навчальною обсерваторією. В трьох цільових приміщеннях відбуваються лекційні, практичні, лабораторні заняття з астрономії під керівництвом першого і поки єдиного в Україні професора з теорії та методики навчання астрономії Сергія Георгійовича Кузьменкова. Він закінчив Харківський державний університет (на той час ім. А.М. Горького) у 1975 р. за спеціальності «астрономія». С.Г. Кузьменков прийшов у ХДПУ ім. Н.К. Крупської у 1986 р., вже будучи кандидатом фізико-математичних наук (дисертація на тему: «Застосування метода спекл-інтерферометрії для вимірювання подвійних зір і кутових діаметрів червоних гігантів» – захист відбувся у Московському державному університеті ім. М. Ломоносова). Довгий час вони працювали у тандемі разом з Б.Л. Шаганяном (до виходу останнього на пенсію у 1999 р.).



С.Г. Кузьменков

Через велику і весь час зростаючу засвіченість і забрудненість атмосфери від міста продовжувати фотографічні спостереження на існуючому телескопі з часом стало неможливим. У 90-ті роки ХХ століття з розпадом Радянського Союзу наукові зв'язки і кооперація зруйнувалися, наукові дослідження з астрономії (і не тільки) майже перестали фінансуватись. Єдиним виходом, як здавалося на той час, було вдосконалювати методику навчання астрономії. Тому згодом під авторством С.Г. Кузьменкова були видані перші українські збірники задач з астрономії: «Сонячна система» (у співавторстві з І.В. Соколом – видання 2002, 2004 і 2007 рр.) і «Зорі. Астрофізичні задачі з розв'язаннями» (2010 р.), а також монографія «Підготовка сучасного вчителя астрономії» (2011 р.). У 2013 р. С.Г. Кузьменков захистив першу в Україні докторську дисертацію з теорії та методики навчання астрономії на тему: «Теоретико-методичні засади фундаменталізації підготовки майбутніх учителів астрономії».

Нині в астрономічній обсерваторії також проводять оглядові лекції з актуальних проблем астрономії, а також вечірні спостереження для студентів університету та учнів загальноосвітніх навчальних закладів м. Херсона та Херсонської області.

#### Література:

1. Берман, В. П. Игра длиной в жизнь... (1960-2010)/ В. П. Берман. - Херсон : ХГУ, 2010. - с.11
2. Еремеева А.И., Цицик Ф.А. Елена Ивановна Казимирчак-Полонская (к 100-летию со дня рождения)//Земля и Вселенная. - №1, - 2003.
3. Орлова З.С. Переписка Г.В.Курнакова и Е.И.Казимирчак-Полонской. – Херсон: серия «Библиотека архива», Государственный архив Херсонской области, - 2002. – 25 с.

Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської  
науково-практичної конференції

**STEM – освіта як напрям модернізації методик  
навчання природничо-математичних дисциплін у  
середніх і вищих навчальних закладах**

Відповідальний редактор  
та упорядники збірки

Шарко В.Д.

Комп'ютерне макетування

Куриленко Н.В

Підписано до друку 12.04.2017. Формат 60×84/8  
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 35,5. Наклад 150.

Друк здійснено з готового оригінал-макету у видавництві  
ПП Вишемирський В.С.  
Свідоцтво серія ХС № 48 від 14.04.2005р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.  
7300. Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 138  
Тел. (0552) 35-35-61, (0552) 44-16-37, e-mail: vvs2000@inbox.ru