

УДК 371.57.94

**ОБЛАСНА ПЕДАГОГІЧНА ВІДКРИТА СТУДІЯ «НАУКА І МИ»  
(друге засідання, 22 травня 2013 року)**

*Людмила Клименко*

*У статті йдеться про один із шляхів популяризації фундаментальних (природничих) наук та ушанування їх творців у системі післядипломної педагогічної освіти – обласну педагогічну Відкриту студію.*

*Ключові слова: фундаментальні науки, післядипломна педагогічна освіта, студія.*

**ОБЛАСТНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ОТКРЫТАЯ СТУДИЯ «НАУКА И МЫ»  
(второе заседание, 22 мая 2013 года)**

*Людмила Клименко*

*В статье речь идет об одном из путей популяризации фундаментальных (естественных) наук и чествования их создателей в системе последипломного педагогического образования – областную педагогическую Открытую студию.*

*Ключевые слова: фундаментальные науки, последипломное педагогическое образование, студия.*

**REGIONAL PEDAGOGICAL OPEN STUDIO «SCIENCE AND WE»**

*Lyudmyla Klimenko*

*The article is about the ways of promoting fundamental (natural) sciences and obeisance to their creators at the System of Postgraduate Education – Regional pedagogical Open Studio.*

*Keywords: postgraduate pedagogical education, basic science, studio.*

**Постановка проблеми.** Освітняни України працюють над упровадженням

Державного стандарту базової і повної середньої загальноосвітньої школи. У

галузі «Природознавство» визначено такі змістові лінії: закони і закономірності природи; методи наукового пізнання, специфічні для кожної з природничих наук; екологічні основи ставлення до природокористування; екологічна етика; рівні та форми організації живої і неживої природи; значення природничо-наукових знань у житті людини та їх роль у суспільному розвитку. У МОІППО здійснюється фундаментально-прикладна та методична підготовка вчителів природничих дисциплін для реалізації вищезазначених змістових ліній у навчанні учнів у різні способи. У 2013 році кафедрою природничо-математичної освіти та інформаційних технологій започатковано обласну педагогічну Відкриту студію [5].

**Мета статті** – розкрити організаційно-педагогічні умови та суть її проведення.

**Суть студії** полягає в популяризації наукових досягнень серед учителів і учнів та вшанування їх творців.

**Організаційно-педагогічні умови:**

- *тема засідання* повинна мати міжпредметний характер, викликати інтерес водночас у вчителя астрономії, біології, фізики, хімії, природознавства;
- *гість студії* – учений, природодослідник, винахідник, відомий не тільки в Україні, а й у світі, наукові досягнення якого прогресивні, а сам він, можливо, має якесь відношення до Миколаївщини;
- *учасники студії*: науковці та викладачі ВНЗ Миколаївщини; педагоги, які виховують майбутню наукову еліту серед учнівської молоді (керівники районних, міських методичних об'єднань учителів астрономії, фізики, хімії, біології, природознавства; слухачі курсів під-

вищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін); учні обласної очно-дистанційної школи «Інтелектуальний резерв Миколаївщини»; переможці предметних олімпіад з астрономії, біології, фізики, хімії та обласного конкурсу «Енергія»; лідери обласного Форуму юних шанувальників фізики та астрономії [6].

**Основна частина.** Перше засідання студії (31 січня 2013 р.) присвячене темі «Україна космічна» на відзначення за Указом Президента України (№ 972/2011) 150-річчя від дня народження академіка В. І. Вернадського та за участю першого космонавта незалежної держави, Героя України Леоніда Костянтиновича Каденюка, льотчика – випробувача першого класу, генерала-майора Збройних Сил України, кандидата технічних наук [2; 3].

Відомо, що всі природничі науки використовують закони фізики, у зв'язку з чим її вважають основою філософії природознавства, але жоден об'єкт біології не є наслідком цих законів, його існування не впливає з теоретичних схем фізики і хімії. За значимість досягнень у медицині та сільському господарстві, за бурхливий розвиток біотехнологій ХХІ століття ЮНЕСКО визнало століттям біології.

На другому засіданні обласної педагогічної Відкритої студії (22 травня 2013 р.) учасники познайомилися із Кордюм Єлизаветою Львівною, завідувачем відділу клітинної біології та анатомії Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного, членом-кореспондентом НАН України, доктором біологічних наук, професором, яка готувала Каденюка до польоту як науковця – біолога-дослідника. Єлизавета Львівна – дійсний член Міжнародної академії астронавтики, член Нью-Йоркської академії наук,

голова секції «Космічна біологія, біотехнологія та медицина» у Раді з космічних досліджень НАН України, член Міжнародного комітету з космічних досліджень, Міжнародного товариства з гравітаційної фізіології, Європейської асоціації з низької гравітації, Американського товариства з космічної біології. Кордюм Є. Л. була першою і залишається єдиною, хто досліджує вплив космічного польоту на живі організми, у першу чергу, мікрогравітації, на зміни структурно-функціональної організації бактеріальних та рослинних клітин.

У ході свого виступу Єлизавета Львівна розповіла про свій шлях у науці. Нею доведено, що головними постійно діючими факторами космічного польоту є невагомість та космічна галактична радіація. У близькому космосі під захистом магнітосфери остання є менш небезпечною, а у відкритому – стає смертельно загрозовою для живих організмів.

Особливо цікавими були результати досліджень параметрів росту бактерій та одноклітинних організмів в орбітальному польоті, що є важливою ланкою у створенні контрольованих екологічних систем життєзабезпечення в космічних апаратах [7].

Є. Л. Кордюм обґрунтовано концепцію відносно того, що найбільш гравічутливими є клітини, які проліферують та активно метаболізують, доведено фундаментальну роль  $\text{Ca}^{2+}$  як вторинного месенджера в клітинній регуляції біохімічних процесів за участі  $\text{Ca}^{2+}$  – сигнальної системи, в умовах мікрогравітації. Обґрунтовано положення про клітинні механізми адаптації до зміненої гравітації, яка здійснюється за принципом саморегуляції систем, проте підтримання ряду найважливіших показників клітинного гомеостазу в

межах норми відбувається на фоні прискореного старіння. Стратегічне значення в первинній адаптації клітин до дії цього фактора має підтримання текучості ліпідного Рішару цитоплазматичної мембрани в певних межах та активації антиоксидантних систем. Тривала (вторинна) адаптація клітин до умов мікрогравітації забезпечується перебудовами клітинного метаболізму (зокрема, його інтенсифікацією), які ґрунтуються на змінах функціонального навантаження клітинних органел та активності ферментів. На підставі цих досліджень було висунуто гіпотезу гравітаційної декомпенсації, відповідно до якої цитоплазматична мембрана є первинним місцем дії мікрогравітації в умовах зменшення або відсутності гідростатичного тиску.

Є. Л. Кордюм здійснені ґрунтовні дослідження морфогенезу квітки в різних статевих форм 145 видів із 25 родин рослин. Це створило потужну фактичну базу для пізнання ембріональних процесів у рослин. Нею запропонована перша класифікація мікроспорангіїв покритонасінних рослин із використанням оригінальної концепції «туніки та корпусу». Доведено, що різноманіття статевих форм покритонасінних обумовлено наявністю декількох статевих типів квіток. Підсумком цих досліджень стала монографія «Эволюционная цитозембриология покрытосеменных растений». Ця фундаментальна робота стала важливим етапом формування сучасних уявлень щодо становлення та еволюційних перетворень ембріональних структур у світлі загальних закономірностей еволюційного процесу.

Є. Л. Кордюм розроблено питання стабільності та пластичності онтогенезу рослин на органічному, клітинному та молекулярному рівнях у природних умовах та в експерименті на основі концепції І. І. Шмальгаузена щодо

стратегії індивідуального розвитку, спрямованої на підтримку стабільності організму у варіабельному середовищі, що забезпечує збереження та відтворення виду в цілому.

Народилася Єлизавета Львівна 3 листопада 1932 р. у Києві. Мати Олена Дмитрівна Вісюліна була науковим працівником в Інституті ботаніки АН УРСР, батько Гордон Лев Абрамович – науковим працівником в Українському науково-дослідному інституті педагогіки. Дід по матері Дмитро Кузьмович Вісюлін був столяром і тесляром, бабуся Марія Кузьмівна Вісюліна – домогосподаркою, вона в дитинстві не мала змоги здобути освіту і навчилася самотужки писати й читати вже в дорослому віці. У 1940 р. Єлизавета пішла до 1-го класу 155-ї середньої школи м. Києва, закінчила його з грамотою, і влітку 1941 р. поїхала з бабусею на дачу. Але невдовзі почалася війна. У липні 1941 р. із батьками евакуювалася до міста Моздока, а у серпні 1942 р. – до Ташкента. Батько помер у 1943 р. у м. Янгі-Юль під Ташкентом, де мати працювала в радгоспі спеціалістом із захисту рослин. У Київ повернулися з мамою в серпні 1944 р.

Після повернення до Києва пішла у 5-й клас 138-ї середньої жіночої школи, яку закінчила у 1950 р. із золотою медаллю. Далі було навчання в Київському державному університеті ім. Т. Г. Шевченка, який закінчила з червоним дипломом у 1955 р. Шкільні та студентські роки проводила з мамою та студентами на екскурсіях в околицях Києва, у Канівському заповіднику, де у 1946 та 1947 роках вона проводила літню практику (включно до 1948 р. мама викладала в Київському університеті на кафедрі вищих рослин). Тому Єлизавета добре знала назви видів рослин, які зростали в цих районах.

Мама працювала над докторською дисертацією, яка була присвячена питанням систематики родини бобових, і тому особливу увагу приділяла збору та дослідженню рослин із цієї родини. Уперше Кордюм Є. Л. побачила Чорне море в місті Очакові та полиновий степ із *Artemisia taurica* та *Nigella damascena* в Миколаївській області у 1949 р., а також Дніпровсько-Бугський лиман, оточений схилами з великими плямами ніжно рожевих квітів *Xeranthemum annuum*. З того часу ці квіти стали її улюбленцями [1].

Наукові праці Єлизавети Львівни визнають у всьому світі та в Україні вона не залишилася непомітною. Єлизавета Львівна – «Заслужений діяч науки України», кавалер орденів «Княгиня Ольга», Лауреат Державної премії України з науки і техніки, Лауреат премії ім. М. Г. Холодного, має Почесні дипломи та медалі Американського біографічного інституту та Міжнародної біографічної асоціації (1991 – 2007 рр.), до «100-річчя з дня народження Ю. В. Кондратюка».

Після виступу Кордюм Є. Л. відбулося інтерактивне спілкування з учасниками студії. По-перше, це з'ясування деяких моментів у її дослідженнях. Запитання до Кордюм Є. Л. підготували: Кушнір Л. В., учитель біології Баштанської ЗОШ I – III ступенів № 1 Баштанської райради, учитель-методист; Терещенко Т. М., учитель біології Миколаївської гімназії № 41 Миколаївської міської ради; Химич С. С., методист РМК, учитель хімії Чапаєвської ЗОШ I – III ступенів Березанської районної ради; Коник Володимир, учень 11 класу Миколаївського морського ліцею імені професора М. Александрова Миколаївської міської ради, переможець IV етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії; Пернатій Андрій, учень 11 класу

Миколаївської гімназії № 41 Миколаївської міської ради, переможець IV етапу Всеукраїнської олімпіади з біології, переможець національного етапу Міжнародного конкурсу «Нейро – 2013» та інші. Пропонуємо приклади запитань:

- Який із підготовлених Вами космічних експериментів із рослинами можна вважати найсміливішим?
- Чому змінюється баланс кальцію в клітині, у який бік? Як конкретно це впливає на цитоскелет?
- Чи може свідчити зміна обміну речовин у клітині про раннє старіння в умовах мікрогравітації?
- «Магнітосфера є смертельною загрозою для рослин», – пишете Ви у своїй автобіографічній книзі. Чому?
- Чи вивчався вплив ще якихось іонів, крім кальцію, на біологічні процеси при адаптації рослин у космосі?
- Чи проводилися дослідження щодо розвитку рослин в умовах водного дефіциту?
- Які рослини можуть використовуватися для життєзабезпечення екіпажу в тривалих космічних подорожах?
- Із ваших публікацій випливає, що в космічних дослідженнях значна увага приділяється внутрішньо-клітинним процесам. Які саме хімічні чинники цікавлять учених найбільше?
- Чи можливі варіативні дослідні складу гідропонічних розчинів, які використовуються для забезпечення життєдіяльності рослин безпосередньо в космічному просторі? Які біологічні ланки геліогеокосмічної системи вдалося дослідити під час

космічних проектів?

По-друге, це демонстрація впровадження досягнень Кордюм Є. Л. у навчальні процеси природничих дисциплін ЗНЗ Миколаївщини.

Геотропічну реакцію рослин та роль окремих зон кореня продемонстрували за допомогою сучасного мікроскопа науковець *Самойленко Т. Г.*, кандидат біологічних наук, доцент кафедри природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, кафедри рослинництва і садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету; учитель-практик *Хаміцевич С. М.*, учитель біології Миколаївського муніципального колегіуму, учитель-методист; *Шиян Надія*, учениця 10 класу Миколаївського муніципального колегіуму, учасниця IV етапу Всеукраїнської олімпіади з екології.

У засіданні студії «Наука і ми» узяли участь херсончани – *Шарко В. Д.*, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету; *Сидорович М. М.*, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізіології людини і тварин, завідувач лабораторії методики навчання загальної біології Херсонського державного університету; *Чинкіна Т. Б.*, кандидат біологічних наук, викладач Херсонського академічного ліцею ім. О. В. Мішукова при ХДУ, яка під час виконання дисертаційного дослідження вивчала також флору Цюрупинського району, як і Єлизавета Львівна разом зі своєю матір'ю.

У Кордюм Є. Л. велика наукова школа, за її керівництвом підготовлено 18 дисертацій (кандидатських, докторських). Закінчив докторантуру при Інституті ботаніки ім. М. Г. Холодного Ходосовцев О. Є., доктор біологічних

наук, професор, ректор Херсонського державного університету, який надіслав Єлизаветі Львівні на студію відеопривітання.

Про зустріч із миколаївцями Кордюм Є. Л. залишила «Автограф на пам'ять».

Не менший інтерес виявили учасники до виступу *Чернецького І. С.*, кандидата педагогічних наук, завідувача відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», у якому він продемонстрував можливості цифрових вимірювальних комплексів

для викладання природничих дисциплін.

**Висновки.** На майбутнє кафедра планує продовження такої роботи, обираючи за основу такі пріоритетні напрями в науці, як: дослідження елементарних частинки (виявлення субатомної частинки – бозона Хігса, яка й досі відсутня у Стандартній моделі фізики, майоранівські ферміони, осциляція нейтрино); секвенування генома денісівської людини; проектування космічної техніки; вивчення структури білка за допомогою рентгенівського лазера тощо [4].



*Кордюм Є. Л., член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу клітинної біології та анатомії Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного, дійсний член Міжнародної академії астронавтики, член Нью-Йоркської академії наук*



*Кордюм Є. Л. із учнями очно-дистанційної школи  
«Інтелектуальний резерв Миколаївщини»*

### Література

1. Кордюм Є. Л. Біобібліографія вчених України / Є. Л. Кордюм. – К. : Академперіодика, 2010. – 126 с.
2. Клименко Л. О. Про що «розповідають зірки» / Л. О. Клименко // Автограф. Век XXI. – 2013. – № 02 (33). – С. 62–63.
3. Клименко Л. О. Відкрита студія «Україна космічна» в Миколаєві / Л. О. Клименко // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2013. – № 3. – С. 27–31.
4. Наукові прориви 2012 року // Вісник НАН України. – 2013. – № 2. – С. 95–102.
5. Клименко Л. О. Підготовка вчителів до викладання курсу «Природознавство» (5–6-ті класи) за Держстандартами / Л. О. Клименко // Методист. – 2013. – № 4 (16). – С. 43–46.
6. Клименко Л. О. Питання формування навичок дослідників в учнів у системі післядипломної педагогічної освіти / Л. О. Клименко, О. В. Ліскович : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Кіровоград, 16–17 квітня 2013 р.) / М-во освіти і науки України, Кіровоградський обл. ін.-т. післядипл. педагог. освіти ім. В. О. Сухомлинського. – Кіровоград : ТОВ «ПОЛІМЕД-Сервіс», 2013. – С. 73–75.
7. Кордюм Є. Рослини в космосі / Є. Кордюм, Д. Чепмен. – К. : Академперіодика, 2007. – 216 с.