

ФІЗИКА

ТА АСТРОНОМІЯ В ШКОЛІ

7, 2011

ПЕРЕДПЛАТНИЙ
ІНДЕКС 74637

Методична компетенція
вчителя фізики

«Біофізика рослин»: програма
факультативного курсу

Актуальні проблеми
астрономічної освіти

Форми і методи
професійного
самовизначення учнів

Відкриття закону
Джоуля – Ленца – шлях до
еволюції побутової техніки

ВИДАВНИЦТВО
**ПЕДАГОГІЧНА
ПРЕСА**

УДК 378: 52

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АСТРОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ

Сергій КУЗЬМЕНКОВ, доцент кафедри фізики Херсонського державного університету, кандидат фізико-математичних наук

Анотація. У статті визначено сучасні проблеми астрономічної освіти, що зумовлюють її низьку якість, та означено шляхи подолання цих проблем.

Ключові слова: астрономічна освіта, якість освіти, організація, зміст, структура, методи, форми, засоби навчання астрономії.

Сергей КУЗЬМЕНКОВ

Актуальные проблемы астрономического образования

Аннотация. В статье определены современные проблемы астрономического образования, которые обуславливают его низкое качество, и обозначены пути преодоления этих проблем.

Ключевые слова: астрономическое образование, качество образования, организация, содержание, структура, методы, формы, средства обучения астрономии.

Sergey KUZMENKOV

The actual problems of astronomical education

Summary. In the article we pointed out the modern problems of astronomical education, which lead to his poor quality, and presented the ways of solution these problems.

Keywords: astronomical education, quality of education, organization, contents, structure, methods, forms, means of astronomy training.

Наприкінці березня 2011 р. у Львові відбувся заключний етап першої Всеукраїнської олімпіади з астрономії. Призери, особливо переможці, продемонстрували без перебільшення високий рівень знань та вмінь. Проте чи можна цей рівень зіставити з рівнем масової астрономічної освіти в Україні? Якщо подивитись атестати про середню освіту, то переважна більшість наших громадян непогано знає астрономію. Про це формально свідчать достатньо високі оцінки з цього предмета. Але наскільки все це відповідає дійсності?

7 квітня 2009 р. Департаментом загальної середньої та дошкільної освіти МОН України й Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти був проведений Всеукраїнський моніторинг рівня астрономічних знань серед учнів 5 та 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Дослідження проводилося з метою виявлення рівня сформованості в учнів світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла та Всесвіт у цілому.

Моніторинг охопив 79 420 учнів (10,2 % від загальної кількості) із 1 691 ЗНЗ (8,2 % від загальної кількості шкіл) з усіх регіонів країни [13]. Для моніторингу було обрано тестову форму перевірки.

Скларося враження, що результати моніторингу в цілому заспокоїли і Міністерство, і чиновників від освіти рангом нижче. Проте, на нашу думку, ці результати не такі вже й гарні. Нагадаємо деякі з них для 11 класу.

11 % випускників досягли високого рівня навчальних досягнень, але лише 3,8 % з них впоралися практично з усіма завданнями. До загальної радості усіх зацікавлених сторін середній і достатній рівні знань показали понад 80 % учнів.

При цьому слід мати на увазі, що зі слів головного керівника і організатора моніторингу О. В. Хоменко [13], перевірка виконання тестових завдань здійснювалася переважно в тих самих навчальних закладах. Одержані результати узагальнювали відповідні підрозділи (робочі групи), які були сформовані регіональними органами управління освіти. Узагальнені звіти надсилали до МОН України для складання аналітичного звіту. У деяких ЗНЗ під час проведення моніторингу були присутні представники МОН України, які неперевірені роботи забирали для формування контрольної вибірки. За результатами контрольної вибірки лише 0,1% учнів виконали всі завдання без помилок [13]. Таке різке відхилення результатів у контрольній і досліджуваній вибірках не може не наводити на роздуми про те, що деякі звіти на шкільному і регіональному рівнях корегувалися в бік поліпшення результатів.

Наведемо кілька прикладів рівня знань, що ілюструють відповіді на конкретні запитання [13]. Так, правильну причину зміни дня і ночі на Землі вказали 75 % учнів. Чи можна вважати це хорошим результатом для школярів XXI ст., які щойно вивчали цей матеріал в курсі астрономії (як тут не згадати вислів, що приписується Г. Галілею у кінці першої третини XVII ст.: «А все-таки вона обертається!»)? Тим біль-

ше, що різниця правильних відповідей на це запитання з контрольною вибіркою становить понад 40 %. На запитання щодо причин зміни пір року правильно відповіли тільки 38 % старшокласників.

Виявилося, що питання про фази Місяця є складним для школярів. Менш ніж чверть (23 %) 11-класників розуміють, що вигляд Місяця залежить від взаємного розташування Землі, Місяця й Сонця. Загальна результативність виконання завдань з теми «Сонячні та місячні затемнення» становить лише 54 %.

Найскладнішими виявилися запитання останньої із запропонованих тем «Зорі. Еволюція зір». Загалом правильно відповіли на запитання цієї теми 45 % учнів. Незначна частина випускників змогли пояснити, від якої характеристики зорі залежить кінцевий етап її існування. Лише 41 % школярів (контрольна вибірка – 13,8 %) надали правильну відповідь, що еволюція зорі залежить від її маси. На запитання, яка зоря з перелічених (блакитного, білого, жовтого або червоного кольору) має найнижчу температуру, правильно відповіли 48,4 % учнів, а з контрольної вибірки – лише 20 %.

Порівняємо ці результати з результатами подібного опитування в Росії. Там це було зроблено 2007 р. Всеросійським центром вивчення суспільної думки і 2009 р. – астрономами Іркутського державного університету (іркутські астрономи опитували переважно студентів свого міста). Результати виявилися багато в чому подібними. Наприклад, причину явища фаз Місяця правильно вказали лише 26 % опитуваних (серед неправильних відповідей найчастіше згадувалася тінь Землі й навіть інших планет), сонячних і місячних затемнень – 48 %. Лише 19 % правильно пояснили різницю між зорями і планетами, а понад 70 % опитуваних вважають, що зміна пір року на Землі викликана еліптичністю її орбіти.

28 % (!) росіян погодилися з твердженням, що Сонце обертається навколо Землі, тобто виявились геоцентристами [14]. У авторів українського моніторингу, мабуть, рука не піднялася прямо ставити таке запитання, тому його сформулювали так: «Міколай Коперник правильно вважав, що...» і далі варіанти відповідей. З тим, що Коперник додержувався геліоцентричних поглядів, погодилося понад 83 % 11-класників (на жаль, результат для контрольної вибірки не був оприлюднений).

Щодо геоцентризму, то ці результати активно обговорювалися в Інтернеті й висловлювалося припущення, що респонденти просто жартували. Проте майже такий самий відсоток геоцентристів виявився в багатьох європейських країнах і трохи меншим для США (опитування служби Геллапа, 1999 р.), Німеччини і Великої Британії (1996 р.) – відповідно 18, 16 і 19 %.

За словами авторів російського опитування: «Судячи по всьому, це все-таки не жарт: люди справді так думають або, що ймовірніше, зовсім не думають на цю тему» [14].

Отже, очевидно, що майже на рівних уживаються наукові та ненаукові, міфологізовані знання, цілісної астрономічної картини світу в масовій свідомості (і не тільки наших громадян) немає. Ми поділяємо думку С. А. Язева та Є. С. Комарової [14], що це дуже поганий симптом – неадекватне сприйняття реальності неминуче спричиняє тяжкі наслідки.

Які ж причини такого низького (місцями – просто жахливого) рівня астрономічних знань на шостому десятку космічної ери? Безумовно, є світові тенденції, а є українські реалії. Спробуємо розібратися.

Перша причина (радіше, **комплекс причин**), на нашу думку, пов'язана безпосередньо зі школою. По-перше, існує *парадокс статусу*. З одного боку, всі визнають загальноосвітнє, світоглядне, загальнокультурне, розвивальне значення астрономії, її безцінний внесок у розвиток філософії, математики, фізики, хімії, космонавтики, нашої цивілізації в цілому. Астрономічні знання вважаються чи не найважливішим компонентом наукової картини світу, що формується в свідомості школярів. З іншого боку, астрономію в школі вважають *другорядним предметом*. Так думають, часто не говорячи про це вголос, і керівництво, і рядові вчителі. Цьому сприяє також мала кількість годин, що відводиться на вивчення астрономії: 0,5 год на тиждень у більшості загальноосвітніх шкіл і 1 год – для шкіл природничо-математичного профілю в 11 класі.

Низький статус предмета зумовлює відповідне ставлення до нього, причому як на рівні викладання, матеріального, технічного і методичного забезпечення, так і на рівні вивчення, тобто з боку школярів. Дуже часто на курсах підвищення кваліфікації вчителів можна почути з їхнього боку таку думку: «Ну що можна встигнути за 17 год? Годі й старатися». Винятком є лише деякі вчителі й учні, які «без тям закохані» в астрономію.

Учителі фізики часто йдуть далі і «грішать» тим, що деякі уроки астрономії заміняють уроками «важливішого» предмета – фізики. Викладання астрономії зводиться іноді до написання рефератів або так званих проєктів, які переважно просто списуються з Інтернету, тому користі від такого навчання небагато. Проте оцінки за реферати зазвичай виставляються добрі.

Оскільки під час вступу до ВНЗ важливим є середній бал атестата (він не враховувався останні кілька років одразу після введення ЗНО, а з 2010 р. до цієї характеристики знову повернувся), то по багатьох другорядних предметах, до

яких відносять астрономію, дуже часто виставляють достатньо високі оцінки, адже все одно ніхто ніколи не перевірить. І дійсно, астрономічні знання не перевіряють ні під час випускних іспитів в школі, ні під час ЗНО, не перевірялися вони і раніше на вступних іспитах до ВНЗ, коли ці іспити проводилися.

По-друге, астрономію часто доручають викладачі вчителям без відповідної підготовки. Під час вже згадуваного моніторингу було проведено опитування 3 040 вчителів стосовно організаційно-методичних засад викладання природознавства (де є велика астрономічна складова) та астрономії. Як свідчать результати опитування [11], природознавство та астрономію викладають переважно спеціалісти, які мають кваліфікацію «учитель математики і фізики», «учитель фізики», «учитель хімії і біології», «учитель географії», «учитель географії та біології», «учитель біології». Лише 4 % опитаних — це вчителі фізики зі спеціалізацією «астрономія» (найкращий варіант).

Слід зазначити, що приблизно 10 % серед опитаних становлять учителі початкових класів, історії, право- та суспільствознавства, інженери з правом викладання машинобудування, вчителі загально-технічних дисциплін, а також філологи, психологи, агрономи, фельдшер та лікар-ветеринар і навіть книгознавець — організатор книжкової торгівлі [11]. Зрозуміло, що астрономію в 11 класі викладають все ж таки переважно перші дві категорії та вчителі фізики зі спеціалізацією «астрономія», але трапляються й інші. До того ж слід мати на увазі, що під час підготовки «учителя математики і фізики» (чомусь найпоширеніший варіант) на підготовку до викладання астрономії залишається ще менше часу, ніж на моноспеціальності «фізика».

По-третє, 17-годинний курс астрономії ставлять, зазвичай, у II півріччі. З одного боку, це виглядає цілком логічно, оскільки панує така думка, що астрономія завершує фізико-математичну освіту (іноді кажуть й взагалі про природничо-математичну освіту) в школі. З іншого боку, це ще більше погіршує ситуацію. Саме через таке розміщення астрономії як предмета в 11 класі ніколи повністю не використовується навіть та невелика кількість годин, що її відводять на цей предмет. Частина годин припадає на свята (а їх весною багато), частина — на численні підсумкові контрольні роботи з «головних» дисциплін. У травні, а то й у квітні в 11 класі ніхто по-справжньому не вчиться. Проводять повторення й інтенсивну підготовку до випускних іспитів і ЗНО. Тому останні й, можливо, найголовніші теми курсу астрономії («Будова та еволюція Всесвіту», «Життя у Всесвіті») часто випадають з навчального процесу. До

того ж психологічно учням уже не до астрономії, яка виглядає «все більш непотрібною на тлі стрімкого зростання актуальності прагматичної задачі вступу до ВНЗ» [14] — мотивація до вивчення астрономії зникає повністю.

Ще один чинник погіршення рівня астрономічної освіти, пов'язаний зі школою, — майже повна відсутність засобів наочності (плакати, зоряні карти, атласи, глобуси, армілярна сфера, телурій, система мультимедійних засобів) і астрономічного обладнання (телескопи, зорові труби, кутомірні інструменти, майданчик для спостережень, планетарій). І це при тому, що загальноприйнятою є теза про надзвичайну важливість наочності під час вивчення астрономії, оскільки переважна більшість об'єктів не має аналогів не тільки в повсякденному житті, а й в земних умовах [12].

Заради справедливості слід зазначити, що окремі мультимедійні засоби існують, наприклад енциклопедія RedShift, проте, по-перше, їх важко віднести до програмно-педагогічних засобів, по-друге, вони не утворюють систему. Найбільш прийнятний до застосування — це російськомовний мультимедійний продукт «Відкрита астрономія».

За радянських часів школи було оснащено переважно компактними дзеркальними телескопами системи Максудова, спеціально розробленими для цього. Сьогодні телескопів в школах з різних причин майже не залишилося, нових надходжень немає, державної політики в цьому напрямі не існує. А так звані віртуальні астрономічні спостереження на комп'ютері важко назвати адекватною заміною справжнім безпосереднім телескопічним спостереженням.

Ще один наполовину втрачений ресурс астрономічної освіти — міські планетарії. Постійно діючих в Україні було одинадцять. Упродовж усього навчання в школі кожний учень багато разів (у різних за віком класах) відвідував планетарій. Планетарії працювали досить напружено, оскільки екскурсії проводилися не тільки для міських шкіл, на них приїжджали зі всієї області і навіть з інших областей. До того ж ці заклади були відкриті й у вихідні дні для всіх бажаючих, і білет коштував не дорожче, ніж до кінотеатру. Для планетаріїв і лекторів товариства «Знання» (це товариство займалося просвітницькою діяльністю) випускалися спеціальні набори діапозитивів, діа- та кінофільми на астрономічні теми. Як правило, планетарії крім спеціального обладнання було оснащено ще й невеликим телескопом. Нині в Україні стабільно працюють лише 5 планетаріїв: Київський, Донецький, Дніпропетровський, Харківський і Херсонський, причому останні два вже кілька років перебувають на межі закриття, оскільки розташовані у бувших синагогах і згідно з чинним зако-

подавством мають бути повернуті відповідним релігійним установам.

Зазначимо, що майже вся інфраструктура засобів навчання астрономії була зруйнована за той період, коли астрономії як обов'язкового шкільного предмета не було.

Друга причина — це прояв *нової інформаційної культури*. На це вказують автори згадуваного опитування [14], і ця причина, напевно, має глобальний характер. Кілька століть, мабуть, починаючи з перших університетів, людина, здобуваючи освіту, запасалася знаннями «про запас», точно не знаючи, що знадобиться в майбутній професії. Зрозуміло, що різні спеціальності вимагали свого набору знань і вмінь, але завжди існував базовий мінімум, необхідний для всіх. Це було покладено в основу концепції і радянської шкільної освіти. Навіть українська школа кінця ХХ ст. передбачала, що всі мають знати, як працює трансформатор, телевізор, двигун внутрішнього згоряння. Нова ж інформаційна культура пропонує знання брати в Інтернеті, якщо виникає така необхідність. Взагалі, перехід від принципу «Освіта на все життя» до принципу «Освіта впродовж усього життя», на думку С. У. Гончаренка, є однією з найважливіших проблем початку ХХІ ст. [2].

Слід зважувати на те, що психологія суспільства споживання зовсім не потребує розуміння навіть принципів роботи телевізора, мобільного телефону чи ноутбука. Переважна більшість учнів вважає астрономічні знання непотрібними для майбутньої професійної діяльності, необов'язковими для повсякденного життя, тому про запас їх не накопичують. Сучасна молода людина «не відчуває ніякого дискомфорту, маючи в голові плутану, суперечливу і неадекватну картину світу або не маючи жодної. Для таких людей космос не існує або існує всього лише як пасивний задник сцени» [14].

Один з відомих фахівців в освіті, керівник Всеросійського центру вивчення суспільної думки О. А. Ослон ще у 2002 р. писав про феномен «людини наївної», яка тільки у своїй професійній діяльності поводить як «людина спеціальна», користуючись науковою чи близькою до неї методологією [9]. В усьому іншому вважає за краще не затрачати час та інші свої ресурси на більш-менш поглиблене освоєння нової для себе інформації. «Людина наївна» з легкістю використовує готові штампи, стереотипи, довіряючи спеціалістам і не вникаючи глибоко у їхні доводи. Роль таких «спеціалістів», зазвичай, виконують представники ЗМІ. На питання про будову Всесвіту і місце людини в ньому швидше, простіше і, мабуть, цікавіше відповідають астрологія, уфологія, нумерологія та ін. А журналісти, так чи інакше,

підіграють цьому. Наукові дані та пояснення здаються складними і нудними, і тому часто лишаються незатребуваними.

Третьою причиною ми вважаємо *застарілі підходи до формування структури і змісту курсу астрономії* (як у середній, так і вищій школі). Основи геоцентричної (сферичної) астрономії зберігаються в курсі астрономії як обов'язковий елемент з давніх часів. У цьому розділі курсу, наприклад, вводяться об'ємні поняття «небесна сфера» і «небесні координати». Починаючи навчання астрономії з цих складних і не дуже цікавих тем, ми, по-перше, помітно знижуємо первісний інтерес до предмета, по-друге, не приносимо жодної користі учневі, оскільки ці небесні координати ніде в подальшому не використовуються.

Наступний розділ — «Методи та засоби астрономічних досліджень». Зосередження в окремому і достатньо великому (особливо у ВНЗ) розділі методів та астрономічних приладів, у тому числі не тільки телескопів, а й приймачів випромінювання, є також даниною традиції. Чомусь фізику так не вивчають, а астрономію, навіть у середній школі, продовжують так вивчати. Цей розділ у багатьох учнів вбиває залишки інтересу до предмета.

Отже, наявність у курсі астрономії архаїчного, другорядного і нецікавого для учня матеріалу в умовах наступу нової інформаційної культури істотно знижує мотивацію до навчання.

На жаль, за останні два десятиліття виникла ще одна проблема, яка призвела до помітного зниження рівня астрономічних знань в українському суспільстві. Йдеться *про повне зникнення такого інформаційного середовища, як науково-популярна література*. І це, на нашу думку, можна вважати **четвертою причиною**. Сучасних українських науково-популярних книжок з астрономії давно не видавалося і не видається. Напевно, єдиним винятком є книга «Місячна одиссея» (2007 р., наклад 500 примірників), в якій представлено наукові та науково-популярні праці українських астрономів про Місяць. У книгарнях у кращому випадку можна знайти який-небудь «Атлас Всесвіту» чи «Ілюстровану енциклопедію Космосу» (до речі, недешеві), в яких текстову інформацію зведено до мінімуму. Іноді (на щастя, дуже рідко) трапляються видання за власний кошт творіння «невизнаних геніїв», які пропонують чергове «нетрадиційне» пояснення будови та еволюції Всесвіту або проблем існування та пошуку позаземного розуму. Наявність такої псевдонаукової літератури за відсутності справжньої науково-популярної тільки погіршує ситуацію.

Автор добре пам'ятає ті часи (до початку 90-х років ХХ ст.), коли навіть у провінційному місті Херсоні в магазині «Технічна книга» (такий тоді існував) була ціла полиця з написом «Астрономія»,

де поряд з підручниками і монографіями стояли такі чудові науково-популярні книжки, як «Всесвіт, життя, розум» Й. С. Шкловського, «Скарбниці зоряного неба» Ф. Ю. Зігеля та багато інших. На цих книжках зросли кілька поколінь не тільки сучасних астрономів, а й інших науковців, інженерів, викладачів ВНЗ і шкіл, нарешті, просто освічених людей. Відсутність такого інформаційного середовища поки що не можуть компенсувати ні різні засоби мультимедіа, ні Інтернет. Останній ресурс має необмежені можливості, але для його продуктивного використання потрібні відповідні «фільтри», які відокремлювали б науку від псевдонауки, твердо встановлені факти і теорії – від гіпотез і припущень. Проте таких «фільтрів» у звичайного учня або студента, як правило, немає.

Науково-популярна література виконувала також роль посередника, містка між справжньою наукою та споживачем. На тлі зростаючого розходження науки і повсякденного життя у свідомості людини (наука стає складнішою, зрозуміти зміст тих чи інших досліджень неспеціалістам стає все складніше) відсутність такого посередника тільки пришвидшує це розходження.

П'ятою причиною ми вважаємо *невідповідність рівня підготовки вчителя сучасному рівню розвитку астрономічної науки і сучасній освітній парадигмі*.

Справа в тому, що в системі підготовки вчителя астрономії мало що змінилося за роки незалежності України. Заслужують на увагу тільки поява першого українського підручника для педагогічних інститутів у 1994 р. [3], його перевидання в поліпшеному варіанті у 2007 р. [1] та поява перших українських збірників задач [4, 5]. Проте державного стандарту досі не прийнято, в університетах існує велика розбіжність за годинами, які відводяться на вивчення курсу астрономії, його структурою, змістом, формами занять і формами контролю. Не в усіх ВНЗ викладають курс «Методика навчання астрономії». Викладачі вимушені за основу брати міністерську програму 1992 р. [10], яка фактично є «калькою» з програми початку 80-х років.

У багатьох ВНЗ курс астрономії – це невеликий курс: лише 70–80 год аудиторних занять, який складається з лекційного курсу та лабораторного практикуму, що включає в деяких університетах, де є хоч який-небудь телескоп, епізодичні астрономічні спостереження. При цьому слід зазначити, що тільки у 8 педагогічних ВНЗ астрономію викладають астрономи за фахом.

Другорядність астрономії в школі зумовлює і відповідне ставлення до цього предмета у ВНЗ. Справа в тому, що ВНЗ не готовлять «чистого» вчителя астрономії. Здійснюється передусім підготовка вчителя фізики, який буде здатен у

тому числі і до викладання астрономії. Мала кількість годин в школі часто робить марними дискусії з керівництвом про зміну навчальних планів, збільшення аудиторного навантаження, появу нових форм організації занять з астрономії. Хоча, на нашу думку, така мала кількість годин якраз і потребує підготовки (як це не здається парадоксальним) більш компетентного вчителя.

Що стосується змісту курсу астрономії, призначеного для підготовки вчителя, то непропорційно тому матеріалу, що міститься в шкільних підручниках, він переобтяжений відомостями зі сферичної астрономії. На практиці вже давно ніхто не визначає географічну широту зі спостережень за зорями (хіба що в мореплавній астрономії) або час і тривалість сонячного затемнення. «Центр ваги» курсу явно зміщений у бік астрометрії, кінематики Сонячної системи, небесної механіки, що зовсім не відповідає ролі і значенню цих розділів астрономії у сучасній науці, де переважає астрофізика. З іншого боку, зміст недостатньо професійно зорієнтований, наявні перевантаження подробицями «астрономічної кухні». Особливо це стосується методів та засобів астрономічних досліджень. У багатьох ВНЗ студенти не розв'язують астрономічних задач, що завжди було необхідним компонентом фізико-математичної освіти.

Серед методів навчання, як у школі, так і у ВНЗ, переважають пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи. Метод проблемного викладання навчального матеріалу, не кажучи вже про дослідницький метод, використовується рідко (за результатами опитування).

Підбиваючи підсумки, можна коротко сформулювати актуальні проблеми астрономічної освіти, наявність яких перешкоджає здобуванню астрономічних знань, а іноді й унеможливорює цей процес. На перший погляд, деякі проблеми здаються дрібними, тим не менше вони існують і, діючи зазвичай у комплексі, доповнюючи одна одну, істотно погіршують якість астрономічної освіти. Отже, до актуальних проблем ми відносимо:

- шкільний статус другорядного предмета;
- формальна необов'язковість астрономічних знань (на рівнях випуску зі школи і вступу до ВНЗ);
- відсутність належної мотивації в учнів (як внутрішньої, так і зовнішньої);
- мала кількість годин (як у школі, так і у ВНЗ для підготовки вчителя астрономії);
- невідповідність структури й змісту курсу астрономії сучасному стану розвитку астрономічної науки і сучасній освітній парадигмі;
- викладання у школі у II півріччі (на рівнях стандарту й академічному);
- викладання вчителями й викладачами невідповідного напрямку підготовки;

- неналежна підготовка вчителя у ВНЗ;
- відсутність засобів наочності (як системи) і астрономічного обладнання;
- майже повна відсутність міських планетаріїв;
- відсутність відповідного науково-популярного середовища;
- ігнорування нової інформаційної культури.

Після того як діагноз поставлений, коротко зупинимося на пропозиціях, відповідаючи на запитання «Що робити?». На нашу думку, незважаючи на те, що деякі спроби нині виглядають марними, боротися треба на кожній позиції. Передусім має бути скорегована державна політика в цьому напрямі. Якщо ми вважаємо себе космічною державою, то цей статус необхідно підтримувати на всіх рівнях, у тому числі й в астрономічній освіті. Поки що в Україні є астрономічні школи світового рівня, але молодим науковцям займатися астрономією не престижно і фінансово скрутно.

Те, що можна зробити без фінансових витрат, — це навести елементарний порядок у кадрових питаннях (викладати астрономію повинні спеціально підготовлені викладачі), ввести ключові питання астрономічної тематики (передусім астрофізики) до шкільних випускних іспитів і ЗНО з фізики і перенести в школах викладання астрономії у I півріччя навчального року. Введення пільг (позбавлення якихось податків) на видання наукової і науково-популярної літератури з природничо-математичних дисциплін призвело б з часом до появи цього необхідного інформаційного середовища (як у Росії).

Серйозніше треба поставитися до підготовки та перепідготовки вчителів астрономії. На рівні викладання астрономії як у середній, так і у вищій школі автором уже було висунуто деякі пропозиції, що стосувалися фундаменталізації астрономічної освіти [6–8]. Тут потрібно змінювати зміст і структуру, форми і методи навчання, щоб вони відповідали сучасному рівню розвитку астрономії як науки і сучасним підходам до освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієвський С. М. Курс загальної астрономії: Навч. посібник / С. М. Андрієвський, І. А. Кли-

мишин. — Одеса: Астропринт, 2007. — 480 с.

2. Гончаренко С. У. Принцип фундаменталізації освіти // Наук. зап. — Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. — Вип. 55. — Сер.: Пед. науки. — С. 3 — 8.

3. Климишин І. А. Астрономія. — Львів: Світ, 1994. — 384 с.

4. Кузьменков С. Г. Зорі: Астрофізичні задачі з розв'язаннями: Навч. посіб. — К.: Освіта України, 2010. — 206 с.

5. Кузьменков С. Г. Сонячна система: 36 задач: Навч. посіб. / С. Г. Кузьменков, І. В. Сокол. — К.: Вища шк., 2007. — 168 с.

6. Кузьменков С. Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 1. Стрижневі ідеї / С. Г. Кузьменков // Фізика та астрономія в шк. — 2010. — № 11–12. — С. 28–31.

7. Кузьменков С. Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 2. Головні базові поняття // Там само. — 2011. — № 1. — С. 24–28.

8. Кузьменков С. Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 3. Периферія поля понять й основний зміст курсу астрономії // Там само. — 2011. — № 2. — С. 23–27.

9. Ослон А. А. Человек — «миноритарный акционер» картины мира // Отечеств. зап. — 2002. — № 3. — С. 3–8.

10. Програми для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів // 36. — № 3: Астрономія, астр. практика, держ. екзамен з астрономії з методикою викладання, електротехніка та радіоелектроніка / [Під заг. кер. М. І. Шкіля та Г. П. Гриценка]. — К.: РУМК, 1992. — 76 с.

11. Середюк Н. П. Астрономічна освіта в школі очима вчителів / Н. П. Середюк, М. В. Коваленко // Фізика та астрономія в шк. — 2009. — № 5. — С. 8 — 10.

12. Хейфець І. М. Викладання астрономії в середніх загальноосвітніх навчальних закладах України: проблеми, завдання, перспективи // Там само. — 2008. — № 5–6. — С. 40 — 42.

13. Хоменко О. В. Основні результати Всеукраїнського моніторингу формування в учнів світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла та Всесвіт // Там само. — 2009. — № 5. — С. 3–8.

14. Язев С. А. Уровень астрономических знаний в обществе / С. А. Язев, Е. С. Комарова // Земля и Вселенная. — 2009. — № 5. — С. 74–83.

Увага!

Шановні читачі!

З 2012 року наш журнал виходитиме під назвою
«Фізика та астрономія в сучасній школі».

Передплатний індекс не змінився — 74637.

У «Каталозі видань України» відомості про передплату вміщено на с. 179.

**Не забудьте передплатити журнал
 «Фізика та астрономія в сучасній школі»!**