

Дробко М.О.

студентка;

Скакун Л.А.

викладач математики,

*Коледж Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича*

МАТЕМАТИКА ТА АСТРОНОМІЯ

*У людській історії прагнення «злічити зірки»,
інакше кажучи, побудувати картину світу,
ніколи не давало людям спокою,
і, яка би незначна не була сума людських знань,
завжди знаходилися серед мислячого людства ...
мудреці, які намагалися на підставі
наукових даних відтворити картину світу.
А. Фридман (математик і фізик)*

Однією з найцікавіших наук, яка завжди приваблювала людство і яка тісно пов'язана з математичними обчисленнями, є астрономія. Людей завжди приваблювало зоряне небо не тільки красою мерехтливих недосяжних зірок, але й своїм вічно спокійним порядком розташування небесних об'єктів. Протягом історії людства не один романтик дарував своїй коханій найяскравішу зірку, не один вчений прискіпливим поглядом слідкував за рухом небесних тіл, прагнучи зробити видатне відкриття, не одне покоління загадувало сокровенні бажання, спостерігаючи за дивовижним зорепадом, або тремтіло від незрозумілого первісного жаху при наближенні комети та затемненні Сонця... Як висловився С. Лесков «Астрономія – це наука загадок» [3]. Вона виникла із практичних потреб: за розташуванням зірок, сузір'їв та інших небесних тіл та явищ мореплавці та кочівники знаходили дорогу додому, землероби визначали пори року та час виконання польових робіт, було створено календар. За допомогою вивчення положення зірок первісні могли передбачати припливи і відпливи морів, погоду і навіть положення полюсів за якими вони орієнтувалися. Тому астрономія була дуже важливою для часів, коли ще не було винайдено календарів, компасів, карт. Як і математика, астрономія – це одна з найперших наук, яку почали вивчати і досліджувати. Є докази, що ще доісторичні люди знали про основні явища, пов'язані зі сходом і заходом Сонця, Місяця і деяких зір. Періодична повторюваність затемнень Сонця і Місяця була відома вже дуже давно. Серед найдавніших письмових джерел зустрічаються описи астрономічних явищ, а також примітивні розрахункові схеми для передбачення часу сходу і заходу найяскравіших небесних тіл і методи відліку часу і ведення календаря. Астрономія успішно розвивалась у Стародавньому Вавилоні, Єгипті, Китаї та Індії [1].

Астронómія (грец. *Астрон* – «зірка», *номос* – «закон») – одна з найдавніших наук, що включає спостереження і пояснення подій, які відбуваються за межами Землі та її атмосфери. Вона вивчає походження, розвиток, властивості об'єктів, що спостерігаються на небі (і перебувають поза межами Землі), а також процеси, пов'язані з ними. Цю науку ще називають космологією або зорезнавством [1].

Математика – це мова, якою розмовляють всі точні науки, особливо фізика і астрономія. Всі фізичні та астрономічні закони записані математичними формулами. Всі закони руху планет, зірок і галактик підпорядковуються математичним законам [5].

В астрономії вирішуються три основні задачі, які потребують послідовного підходу:

1. Вивчення видимих, а потім і дійсних положень небесних тіл і їх руху в просторі, визначення їх розмірів і форми.

2. Вивчення будови небесних тіл, дослідження хімічного складу і фізичних властивостей (густини, температури і т.і.) речовини, з якої вони складаються.

3. Вирішення проблеми походження і розвитку окремих тіл і їх систем [1].

Перша задача вирішується шляхом тривалих спостережень, розпочатих ще в глибокій древності, а також на основі законів механіки, відомих уже давно і фактично виведених із астрономічних спостережень, які мають математичну основу. Тому в цій області астрономії ми маємо найбільше інформації, особливо про небесні тіла близькі до Землі.

Про фізичну будову небесних тіл ми знаємо набагато менше. Рішення деяких питань другої задачі вперше стало можливим не більше століття назад, а до основних проблем вдалось підійти лише в останні роки.

Третя задача складніша двох попередніх, оскільки матеріалу для її рішення поки ще не достатньо, і наші знання в цій області астрономії обмежуються лише загальними міркуваннями і рядом більш-менш правдоподібних гіпотез [1].

Досягнення давніх греків в астрономії були такі ж чудові, як і в геометрії. Ще до них вавілоняни і єгиптяни заклали основи астрономії багатьма сторіччями спостережень. Було зареєстровано видимий рух планет, але не було відомо, що ранкова і вечірня зоря – це одне й те саме. У Вавілонії безумовно, а можливо, і в Єгипті, було відкрито період затемнень, що зробило досить достовірним пророкування місячних затемнень (але не сонячних, оскільки вони не завжди були видимі в даному місці). Вавілонянам ми зобов'язані поділом прямого кута на 90 градусів, а градуса – на 60 хвилин; їм подобалася цифра 60, і на ній вони заснували навіть систему числення [6]. Стародавні астрономи теж використовували математику для обчислення відстані або розмірів планет чи комет. Але їм бракувало точних вимірювальних приладів. Багато їх результатів були – якщо врахувати цей недолік – надзвичайно точні. Ерастосфен визначив діаметр Землі в 7850 миль, тобто з помилкою приблизно лише в 50 миль. Птолемеєм розрахував, що середня відстань до Місяця в 29,5 рази більше діаметра Землі (правильна цифра – близько 30,2). Ніхто з них не міг наблизитися до точного обчислення розмірів Сонця і відстані до нього, усі вони применшували цю відстань. За їх розрахунками, вона була рівна : за Аристархом – 180, за Гіппархом – 1245, за Посідонієм – 6545 земним діаметрам. Правильна цифра – 11 726 земних діаметрів. Надалі ці розрахунки весь час виправлялися. В цілому, ж подання цих астрономів про Сонячну систему були не настільки вже далекими від істини [6]. Математика, починаючи з вісімнадцятого століття, знаходить нове народження в працях Карла Фрідріха Гаусса і з тієї пори, отримавши новий поштовх розвитку, вона вже не зняряддя і не служниця природознавства. К. Гаусс висунув тезу, яка підтверджується на практиці, що розвиваючи математичні теорії, ми тим самим наближаємося до розуміння і свідомого управління моделями всесвіту. Тобто макрокосмос і мікрокосмос, з природної суті, мають математичну основу. Будь-який вчений погодиться з тим фактом, що жодна з природничих наук, чи то фізика, чи то хімія або біологія, не обійдеться на певних кроках свого просування без залучення математичного апарату [5]. Як бачимо, астрономія теж потребує застосування математики. Числа присутні скрізь: будь то виробництво якогось гаджета, конструювання космічного корабля або купівля овочів на ринку. Геометричні тіла і фігури є в основі всього, що нас оточує: і в творіннях природи, і в предметах, створених руками людей. Математика є невід'ємною частиною життя людей. Без неї був би немислимим нинішній науково-технічний прогрес. Без неї не було б взагалі нічого [5], а за словами Платона «Астрономія змушує душу дивитися вгору і веде нас з цього світу в інший».

Отже, Астрономія і Математика – це два різні незалежні один від одного світи, що нерозривно пов'язані між собою і які водночас не можуть існувати окремо. Вони дають можливість людству знайти відповіді на важливі питання стосовно нашого Буття, стосовно всього Всесвіту... «Всю природу та витончені небеса символічно відображає мистецтво геометрії (математики)» – так одного разу написав Й. Кеплер, знаменитий німецький астроном й математик, який відкрив закони руху планет, що мають точне математичне обґрунтування.

Список використаних джерел:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D1%8F>
2. <https://www.slideshare.net/HomichAlla/ss-14787219> (тут афоризми про матем)
3. <http://provuslovu.blogspot.com/>
4. <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,100648.0.html>
5. <http://phm.kspu.kr.ua/vstup/spec/196-matematika.html>
6. <https://daviscountydaycare.com/storya-zaxdno-flosof/94-rannya-greczka-matematika-ta-astronomya.html>
7. <http://iteach.vspu.ru/06-2016/9167/>
8. https://www.e-reading.club/chapter.php/90875/57/Elford_-_Bogi_novogo_tysyacheletiya.html

Ломачевська М.Ю.

*вчитель математики та інформатики,
Криворізька загальноосвітня школа № 89*

МІСЦЕ РОЗДІЛУ «ВЕКТОРИ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ ПІДРУЧНИКАХ Й ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБАХ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

На основі здійсненого аналізу сучасних підручників з геометрії, починаючи з 8 (9) класу, різних авторів та для класів з різними рівнями навчання, помітним є те, що матеріал хоч не суттєво, але відрізняється між собою. У підручниках з геометрії за 9 клас авторів А.П. Єршової, В.В. Голобородько та ін. [2], А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір [3], М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова [1] для загальноосвітніх навчальних закладів та підручник цих же авторів для класів з поглибленим вивченням математики уже в змісті різняться між собою.

А.Г. Мерзляк [3] в обох підручниках пропонує розділ «Вектори» до якого входять п'ять тем: поняття вектора; координати вектора; додавання і віднімання векторів; множення вектора на число, застосування векторів до розв'язування задач; скалярний добуток векторів.

А.П. Єршова [2] та М.І. Бурда з Н.А. Тарасенковою [1] пропонують для вивчення розділ «Вектори на площині». Але відведена кількість тем для вивчення розділу в підручниках відрізняється. Так в підручнику А.П. Єршової [2] розділ включає в себе чотири параграфи з підпунктами: початкові відомості про вектори: означення вектора, модуль і напрям вектора, рівні вектори, координати вектора; додавання і віднімання векторів; множення вектора на число, скалярний добуток; векторний метод: розв'язування геометричних задач векторним методом, розкладання вектора за двома неколінеарними векторами, застосування колінеарності векторів, застосування скалярного добутку векторів. В свою чергу, М.І. Бурда з Н.А. Тарасенковою [1]