

короткими реченнями, мені здавалося, що студентам було легко слідкувати за лекцією. Мені здалося, що вона їм сподобалась. Велика фізична аудиторія побудована таким чином, що має унікальну акустику: голос лектора без напруги досягає самих віддалених рядів слухачів. Через деякий час почали говорити, що я не поганий лектор, можна навіть сказати хороший лектор. Пройшло вже 55 років з часу має першої лекції, а я до сих пір продовжую хвилюватися коли вхожу в аудиторію, хоча і наперед знаю все, що потрібно сказати студентам.»

Наукові досягнення С.П. Тимошенка було визнано у всьому світі. Його обрано членом академій наук і наукових товариств багатьох країн [4].

У 1957 Відділом прикладної механіки Американського товариства інженерів-механіків (ASME) «на честь Степана П. Тимошенка, всесвітньовідомого авторитета в галузі прикладної механіки, і пошанування його внеску як автора і вчителя» була заснована медаль Тимошенка (англ. Timoshenko Medal). Нею щорічно нагороджують науковців за визначні досягнення в галузі прикладної механіки. Першим її отримав у рік заснування Степан Тимошенко з таким обґрунтуванням: «*За безцінний внесок і особистий приклад як лідера нової ери у прикладній механіці*».

## ЛІТЕРАТУРА

1. Воспониания С. Тимошенко. Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/node/4512>
2. Тимошенко Степан. Режим доступу: <http://1576.ua/people/6723>
3. ЛитМир. Режим доступу: <https://www.litmir.me/br/?b=543882&p=21>
4. Писаренко Г.С. Степан Прокопович Тимошенко. К.: Наукова думка. 1979.195 с.

## КРИСТІАН АНДРЕАС ДОПЛЕР ТА ЙОГО ЕФЕКТ

**Ашихміна А.В., Чижська Т.Г.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Україна, 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37,  
e-mail: [chijskaya@ua.fm](mailto:chijskaya@ua.fm)*

Одним із дуже важливих компонентів науки є взаємне застосування знань однієї галузі в інших галузях науки та техніки. Так, багато фізичних ефектів та законів знайшли своє використання в медицині. 1955 року в Японії було запропоновано досліджувати роботу клапанів серця за допомогою ефекту Доплера. Згодом за допомогою цього методу навчилися визначати

напрямок кровотоку: ультразвук, потрапляючи в кровотік артерій або вен, відбивається від еритроцитів з різною частотою. Одержані сигнали дають інформацію про параметри кровообігу [1].

Також за допомогою ефекту Доплера досліджують розвиток плода в гінекології, з 80-х років широко набув метод кольорової доплероскопії. В 1989 році довели важливе значення ультразвукової діагностики Доплера для виявлення ранніх стадій захворювань на рак. Описання цих та інших застосувань ефекту Доплера ми ставили за мету даної роботи.

Крістіан Андреас Доплер – вчений, який зробив суттєвий внесок у розвиток сьогоденного світу науки. Професор, директор інституту фізики Віденського університету, член Богемської академії наук, вразив наукове товариство статтею «Про кольорове світло подвійних зірок і деяких інших зірок на небі», де зумів теоретично встановити та обґрунтувати залежність частоти хвилі від відстані та швидкості як об'єкту так і спостерігача.

Народився Крістіан Андреас Доплер у сім'ї каменяра 29 листопада 1803 року в Зальцбурзі (Габсбурзька монархія). 1825 року закінчив Віденський політехнічний інститут, здобувши знання з астрономії та математики. На жаль, помер рано, не доживши навіть до 50-ти років, через різке прогресуюче захворювання легень.

Коло наукових інтересів Крістіана Доплера стосувалось досліджень із оптики та акустики. Кожен з нас, не усвідомлюючи цього, стикається з ефектом Доплера на вулиці. Автомобіль, що наближається або віддаляється від нас, «змінює висоту звучання» двигуна. Саме цю зміну висоти тону гудка потягу від того, наближується він до спостерігача, чи віддаляється і помітив Крістіан Доплер. Для перевірки гіпотези Доплера, голандський метеоролог Христофор Хенрік Дідерік Бейс-Баллот провів експеримент [1]. Він розмістив на паровозі з платформою двох музикантів, які б мали відтворювати одну і ту саму ноту по черзі. А на пероні розміщалися люди з виключним музикальним слухом. Протягом двох діб їх задача полягала в тому, щоб вгадати яку ноту грали їх колеги. Спочатку потяг їздив повз них із різною швидкістю, потім слухачі їздили в потязі повз платформу, на якій знаходились музиканти. В результаті ефект Доплера отримав офіційне експериментальне підтвердження. Поширення цього феномену на світлові хвилі здійснив у 1871 році Г.Фолегем.

Отже, ефект Доплера для звукових хвиль – це зміна частоти звуку, що сприймається, при відносному русі джерела і приймача звуку.

Щодо астрономічних досліджень, то Доплер припустив можливість зміни кольору зірки залежно від того, рухається вона до спостерігача чи від нього. Крістіан був першим ученим, хто зміг пояснити це явище, яке пізніше

було названо саме його ім'ям. Але, на жаль, його робота не одержала підтримки та розуміння серед науковців, оскільки не була підтверджена експериментально. Пізніше була доведена універсальність ефекту Доплера, яка відкрила можливості широке застосування явища. За допомогою нього, стало можливим вимірювати швидкості об'єктів, що знаходиться як на Землі, так і тих, які дрейфує космічним простором. Ефект використано і в радіолокації для визначення місцезнаходження об'єкта, зазвичай літака або ракети, шляхом опромінення його високочастотними радіохвилями та подальшою реєстрацією відбитого сигналу [2]. Також теорія «Великого вибуху» обґрунтовується дослідженнями в області астрономії, які стали можливі після відкриття ефекту Доплера.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Астапович. Д. Ефект Доплера. Друкується за рішенням вченої ради фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. 144 с.
2. Ришкова. К. О. Застосування ефекту Доплера. Diss. Сумський державний університет, 2015. 60 с.
3. Що таке ефект Доплера? Режим доступу: <https://zvidusil.in.ua/efekt-doplera/>
4. Ефект Доплера та його використання для контролю швидкості руху транспортних засобів. Режим доступу: <https://probapera.org/publication/13/52458/efekt-doplera-ta-joho-vykorystannya.html>

### ПРОФЕСОР Б.Я. БУКРЕЄВ – ПРОДОВЖУВАЧ ІДЕЙ М. ЛОБАЧЕВСЬКОГО В УКРАЇНІ

**Баштова Л.С.**

*Державний політехнічний музей при «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

*Пр. Перемоги, 37/6, Київ, 02000*

*e-mail: [lyudm.bash@ukr.net](mailto:lyudm.bash@ukr.net)*



Математику та її світ створювали багато вчених протягом дуже довгого часу. Кожне нове покоління включалося в творчість, зважаючи на властивий математиці спосіб пізнання світу, та йшло далі, взявши за основу створене попередниками. Так відбувалось і з геометрією.

Геометрія – це галузь математики, яка вивчає просторові форми, відносини та їхні узагальнення. Легкість,