

УДК 519.8

Пашківський М.–ст.гр. П-21

*Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ**

Науковий керівник: к.ф.-м.н. Стельмашук Л.В.

Комплексні числа застосовуються в електродинаміці, квантовій механіці та інших галузях фізики. Вони корисні при дослідженні багатьох питань, де мають справу з величинами, які зображуються векторами на площині: при вивченні течії рідини, задач теорії пружності. Великий внесок у розвиток теорії функцій комплексної змінної внесли й радянські вчені. Н.І. Мухелішвілі займався її застосуваннями до пружності, М.В. Келдиш і М.О. Лаврентьев – до аеро та гідродинаміки, Н.Н. Богомолов та В.С. Владимиров – до проблем квантової теорії поля.

Комплексні числа плідно використовуються також для розв'язування кубічних рівнянь (за формулами Кардано). Цікаво, що при цьому часто навіть для отримання дійсних розв'язків кубічного рівняння доводиться мати справу з уявними числами на деяких етапах розв'язування. Побудова правильних трикутників, чотирикутників, п'ятикутників, шестикутників та правильного семикутника був вирішене до 1796 р. німецьким математиком К. Ф. Гаусом. Більш того Гаусс одержав теорему, що дозволяє для кожного натурального числа сказати, чи можна циркулем і лінійкою побудувати правильний  $n$ -кутник чи така побудова неможлива. Проблема побудови правильних многокутників Гаусс зумів вирішити завдяки застосуванню комплексних чисел. Застосовують уявні числа і для відшукування площі многокутників довільного вигляду. Протягом останніх двохсот років комплексні числа знаходять численні, а іноді і зовсім несподівані застосування. Комплексні функції знаходять важливі застосування в таких науках, як гідродинаміка і аеродинаміка, оскільки з їх допомогою зручно описувати рух об'єму рідини (або газу).

Теорія функцій комплексної змінної знаходить широке застосування при вирішенні важливих практичних задач картографії, електротехніки, теплопровідності та ін. У багатьох питаннях, де мова йде, наприклад, про електричний потенціал в точках простору, що оточує заряджений конденсатор, або про температуру всередині нагрітого тіла, про швидкість частинок рідини чи газу в потоці, що рухається в деякому каналі і обтічні при цьому деякі перешкоди тощо.

Найпростішим прикладом функції комплексної змінної є лінійна функція  $w = z + c$ , що задає конформне перетворення. Наприклад, щоб сконструювати літак, треба вміти обчислювати швидкості частинок в потоці, що оточує крило літака. Щоб звести задачу про швидкості частинок потоку повітря, що оточує крило літака, до більш простого завдання обтікання круглого циліндра, досить конформно відобразити частину площини, поза крилом, на іншу фігуру поза колом. Таке відображення здійснюється за допомогою деякої функції комплексної змінної. Знання цієї функції дозволяє перейти від швидкостей в потоці, що обтікає круговий циліндр, до швидкостей в потоці, що обтікає крило літака і тим самим повністю вирішити поставлене завдання. Конформні відображення, задані аналогічним чином дозволяють зводити розв'язування задач про розрахунок електричного потенціалу і температур від випадку тіл довільної форми (будь-якого профілю перерізу) до найпростіших випадків, для яких завдання вирішується легко.