

Szanowni Państwo,

Jeden z Czytelników zwrócił uwagę, że dla elektryków znacznie większe znaczenie niż opisana w numerze marcowym Energetyki ludolfina, czyli liczba π , ma liczba **e**, i to właśnie jej powinien być poświęcony felieton. Widać więc, że Czytelnika nie przekonał rodowód liczby π sięgający czasów biblijnych. W tej sytuacji nie pozostaje nic innego jak przypomnienie historii kolejnej „pięknej” i drogiej dla elektryków liczby oraz przekazanie garści informacji zaczerpniętych z różnych źródeł.

Nie ulega wątpliwości, że liczba **e** jest dużo młodsza od liczby π , jako że pojawiła się w matematyce na przełomie XVI i XVII wieku. W latach 1614 i 1620 ukazały się dwie książki autorstwa szkockiego matematyka Johna Nepera, żyjącego w latach 1550–1617, zwanego także z francuska Napierem. Pierwsza zatytułowana była: *Mirifici logarthmorum canonis descriptio* (Opisanie zadziwiających tablic logarytmów), druga nosiła tytuł *Mirifici logarithmorum canonis constructio* (Budowa zadziwiających tablic logarytmów) i dotyczyły bardzo pomocnych przy skomplikowanych obliczeniach astronomicznych, logarytmów. Wdzięczność astronomów i geodetów za logarytmy wynikała z faktu, że umożliwiały one zamieniać mnożenie na dodawanie, a dzielenie na odejmowanie i to na znacznie mniejszych liczbach, a więc pozwalały zaoszczędzić czas zużywany dotychczas na niezwykle żmudne rachunki.

Przypomnieć można dzisiejszym użytkownikom elektronicznych kalkulatorów i komputerów, że ta "zadziwiająca" właściwość logarytmów, dzięki której za pomocą tablic lub suwaka logarytmicznego¹⁾ można było dodawać zamiast mnożyć i uzyskiwać w wyniku iloczyn, ułatwiała życie wielu pokoleniom naukowców i inżynierów, w tym i elektryków. Słowa "logarytmy naturalne" wzięły się właśnie z tego, że wymyślone zostały jako "naturalny sposób" zamiany mnożenia na dodawanie.

Liczba **e** to liczba będąca granicą nieskończonego ciągu liczbowego $(1+1/n)^n$, gdy n zmierza do nieskończoności. Jak się okazało później funkcje logarytmiczne są odwrotne do funkcji wykładniczych i właśnie dzięki temu wyliczono wartość liczby **e**. Wynosi ona w przybliżeniu 2.71828 18284 59045 23536 02874 7135. Oznaczenie liczby literą **e** wprowadził w 1736 roku matematyk szwajcarski Leonhard Euler (1707–1783). Nazywana jest rozmaicie:

- w języku polskim: liczbą Eulera, liczbą Nepera, liczbą Napiera, liczba Eulera – Napiera;
- w języku angielskim: Euler's number or Napier's constant;
- w języku rosyjskim: **математическая константа** lub nazywają ją **числом Эйлера или неперовым числом**;;
- w języku czeskim: Eulerovo číslo lub Napierova konstanta.

W celu zapamiętania kolejnych cyfr dziesiętnych liczby **e** tworzone są wierszyki, a nawet opowiadania (podobnie jak o liczbie π), w których długość każdego kolejnego słowa jest równa kolejnej cyfrze w rozwinięciu dziesiętnym **e**. Oto znaleziony w Internecie tekst w języku angielskim (znak „!” oznacza cyfrę 0) „We present a mnemonic to memorize a constant so exciting that Euler exclaimed: ‚!’ when first it was found, yes, loudly ‚!’. My students perhaps will compute **e**, use power or Taylor series, an easy summation formula, obvious, clear, elegant!”

Wspomniany genialny matematyk, fizyk, inżynier Leonhard Euler pracował niesłychanie efektywnie, a gdy prawie całkowicie utracił wzrok – w 1766 roku – prace swe dyktował. Opublikował ok. 900 prac naukowych, m.in. z dziedziny mechaniki nieba, optyki, akustyki, hydrauliki, budowy okrętów, balistyki; ponad 500 dotyczy matematyki.

Euler sformułował wiele twierdzeń oraz wprowadził liczne de.nicjeioznaczenia współczesnej matematyki. Wprowadził też do analizy matematycznej funkcje zespolone zmiennej zespolonej i podał związek między funkcjami trygonometrycznymi i funkcją wykładniczą ($e^{ix} = \cos x + i \sin x$); opracował ogólne własności funkcji logarytmicznej; ugruntował teorię równań różniczkowych zwyczajnych, która stała się samodzielnym działem matematyki i zapoczątkował teorię równań różniczkowych cząstkowych; wprowadził szeregi

trygonometryczne, stworzył podstawy teorii funkcji specjalnych, zapoczątkował analityczną teorię liczb.

Jeśli do wzoru Eulera, łączącego funkcje wykładniczą z funkcjami trygonometrycznymi dla argumentu zespolonego z przedstawiającego się następująco: $e^{iz} = \cos z + i \sin z$ podstawimy $z = \pi$ otrzymamy równość: $e^{i\pi} + 1 = 0$ zawierającą najważniejsze stałe klasycznej matematyki i zwaną przez niektórych najpiękniejszym wzorem matematyki.

Elektrycy zaś używający w elektrotechnice metody symbolicznej przekształceń wzoru Eulera dokonywali setki tysięcy razy. I choć suwak logarytmiczny odszedł w zapomnienie, to zmienne zespolone i funkcje zmiennych zespolonych „straszyć” będą studentów uczelni technicznych jeszcze wiele, wiele lat.

Tomasz E. Kołakowski

¹⁾ Suwak logarytmiczny wynalazł matematyk angielski Wiliam Oughtred około roku 1622.