

ІСТОРИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЧИСЛО ЕЙЛЕРА. ПЕРША ТА ДРУГА ЧУДОВІ ГРАНИЦІ

Олексенко М. П., Коваль О.О.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,
e-mail: olgaolexko@gmail.com

Число e вперше з'явилося в математиці у 1618 р. як щось незначне. У додатку до роботи Непера про логарифми була дана таблиця натуральних логарифмів різних чисел. Однак в це поняття того часу така річ, як основа, не входила. В 1624 р. Бріггс дав чисельне наближення десяткового логарифма e , але саме число e в його роботі не згадується. У 1647 р. Сен-Вінсент обчислив площу сектора гіперболи. Тільки в 1661 р. Гюйгенс зрозумів зв'язок між рівнобічною гіперболою і логарифмами та довів, що площа під графіком рівнобічної гіперболи на проміжку від 1 до e дорівнює 1. Ця властивість робить e основою натуральних логарифмів.

Наступний крок Гюйгенс зробив у 1661 р., визначивши криву, яку назвав логарифмічною, крива виду $y = ka^x$.

У 1668 р. Нікола Меркатор опублікував роботу *Logarithmotechnia*, що містить розкладання в ряд. У цій роботі Меркатор уперше використовує назву "натуральний логарифм".

Дивно, що число e в явному вигляді вперше виникає не у зв'язку з логарифмами, а у зв'язку з числовими рядами. У 1683 р. Якоб Бернуллі вивчав питання про складний відсоток. Рахунок, який починається від 1 долара і пропонує річну відсоткову ставку R , через три роки буде отримувати eRt доларів при неперервному складанні. Тут R – десятковий еквівалент відсоткової ставки, вираженої у відсотках, тому для 5%, $R=5/100=0,05$. Таким чином Якоб Бернуллі став першим, хто розрахував: $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n$.

Бернуллі використав біноміальну теорему для доведення того, що ця границя знаходиться між 2 і 3, і це ми можемо розглядати як перше наближення числа e , проте він не зрозумів зв'язку між своєю роботою і роботами з логарифмом.

Раніше згадувалося, що логарифми на початку їхнього вивчення ніяк не зв'язувалися з експонентами. У 1684 р. Джеймс Грегорі усвідомив зв'язок між логарифмами і степенями, але, можливо, він був не першим.

Ми знаємо, що число e з'явилося в тому вигляді, як зараз, у 1690 р. в листі Лейбніца до Гюйгенса. Він використовував для нього позначення “ b ”. Нарешті у e з'явилося позначення, і це позначення було визнано.

У 1697 р. Йоганн Бернуллі починає вивчення показникової функції та публікує *Principia calculi exponentialum seu percurrentium*. У цій роботі обчислюються суми різних експоненційних рядів і отримано деякі їх результати почленним інтегруванням.

Позначення “ e ” вперше з'являється в листі Ейлера Гольдбаху в 1731 р. Ейлер зробив багато відкриттів, вивчаючи e у подальшому, але тільки в 1748 р. в *Introductio in Analysin infinitorum* він дав повне обґрунтування всім ідеям, пов'язаним із e . Зокрема ним було показано, що $e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots$

Ейлер також знайшов перші 18 десяткових знаків числа e , щоправда, не пояснюючи, як їх отримав. Цікаво, що він знайшов навіть розклад числа e в неперервні (ланцюгові) дроби і навіть зразки такого розкладу. Це перша спроба довести ірраціональність e .

Більшість вважає, що Ейлер довів ірраціональність числа e . Однак це зробив Ерміт у 1873 р. Досі залишається відкритим питання, чи є число e^e алгебраїчним. Останній результат в цьому напрямку – це те, що принаймні одне з e^e і e^{e^2} є трансцендентним.

Далі вираховували наступні десяткові знаки числа e . У 1884 р. Бурман обчислив **346** знаків числа e , з яких перші **187** збіглися зі знаками Шенкса, але наступні відрізнялися. У 1887 р. Адамс обчислив **272** цифри десяткового логарифма e .

Відносно першої чудової границі, в математиці, фізиці та техніці функція **sinc**, позначена **sinc (x)**, має два дещо різні визначення.

У математиці історична ненормалізована функція **sinc** визначається для $x \neq 0$ як $\text{sinc}(x) = \frac{\sin(x)}{x}$. У цифровій обробці сигналів та теорії інформації нормалізована функція **sinc** визначається для $x \neq 0$ як $\text{sinc}(x) = \frac{\sin(\pi x)}{\pi x}$. У будь-якому випадку значення при $x = 0$ визначається як граничне значення для всіх дійсних $\text{sinc}(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{ax} = 1$.

Нормалізація визначає певний інтеграл функції над дійсними числами рівним **1** (тоді як той самий інтеграл ненормалізованої функції **sinc** має значення π). В якості подальшої корисної властивості нулі нормованої функції **sinc** є ненульовими цілими значеннями x .

Єдина різниця між двома визначеннями полягає в масштабуванні незалежної змінної на коефіцієнт π . В обох випадках значення функції в змінній сингулярності в нулі розуміється як граничне значення **1**. Функція **sinc** потім є скрізь аналітичною, а отже, і цілою функцією.

Термін **sinc** був введений Філіпом М. Вудвордом у роботі 1952 р. "Information theory and inverse probability in telecommunication" та в книзі «Probability and Information Theory, with Applications to Radar» 1953 р.

ЛІТЕРАТУРА

1. J.J.Connor, E.F.Robertson. The number e. Переклад статті <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/HistTopics/e.html>
2. Maor, Eli; e: The Story of a Number.
3. Olver, Frank W. J.; Lozier, Daniel M.; Boisvert, Ronald F.; Clark, Charles W., eds. (2010), "Numerical methods", NIST Handbook of Mathematical Functions, Cambridge University Press.
4. Oxford English Dictionary, 2nd ed.: natural logarithm
5. Encyclopedic Dictionary of Mathematics 142.D
6. Jerrold E. Marsden, Alan Weinstein (1985). Calculus. Springer.
7. Sondow, Jonathan. "e". Wolfram Mathworld. Wolfram Research. Retrieved 10 May 2011.
8. O'Connor, J J; Robertson, E F. "The number e". MacTutor History of Mathematics. Howard Whitley Eves (1969). An Introduction to the History of Mathematics. Holt, Rinehart & Winston.

ПРОБЛЕМА НІГІЛІЗМУ В РОБОТАХ УКРАЇНСЬКИХ ТЕОРЕТИКІВ НАЦІОНАЛІЗМУ 20-Х РОКІВ ХХ СТОЛІТТЯ

Соколівська З., Шендеровський В.

Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,

Інститут фізики НАНУ, Київ, просп. Науки, 46,

e-mail: polev.ov@ukr.net, schender@iop.kiev.ua

Мета дослідження – розкрити маловідому сторінку проблеми національного і правового нігілізму в проекції поглядів українських теоретиків націоналізму 20-х років ХХ століття та якоюсь мірою вказати на можливість використання їхніх поглядів для практичного вирішення нинішніх проблем державотворення.

Актуальність роботи полягає у необхідності вивчення історичних здобутків українських вчених на шляху державотворення, що є необхідним для кожного народу, зокрема і українського.

Українські самостійники («братчики»), до яких належав, зокрема, і Микола Міхновський, один із відомих борців за самостійність, намагалися скористатися тим фактом, що українські народні маси бажали створення власної самостійної Української держави і не хотіли озиратися ані на московську владу, ані на московські інтереси [1]. Помилкою самостійників щодо творення Української держави було те, що вони вважали ніби «...навіть обмосковлений інтелігент в процесі організації на Україні власного життя –