

Langley, P., & Leyshon, A. (2017). Platform capitalism: The intermediation and capitalisation of digital economic circulation. *Finance and Society*, 3(1), 11–31. <https://doi.org/10.2218/finsoc.v3i1.1936>

OpenAI. (2025, September 4). *ChatGPT response to a question about digital capital* [Large language model]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>

Scholz, T., & Schneider, N. (Eds.). (2016). *Ours to hack and to own: The rise of platform cooperativism, a new vision for the future of work and a fairer internet*. New York, NY; London, UK: OR Books.

Soros, G. (1998). *Open society: Reforming global capitalism*. New York, NY: PublicAffairs.

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. New York, NY: PublicAffairs.

З ІСТОРИЇ НАВІГАЦІЇ

Озоженко Т. І.

Що таке навігація? Існує багато визначень цьому терміну. Навігація в англійській мові «wayfinding», тобто, в більш широкому розумінні, це знаходження шляху незалежно від того, де людина чи об'єкт знаходиться чи перебуває. Із погляду автора, навігація це той засіб, який допомагає людині пройти обраним шляхом до цілі, використовуючи розуміння, де ти знаходишся, що тебе оточує навкруги. При цьому будеш маршрут, який би давав бачення куди рухатись далі з підтвердженням вірно обраного маршруту. Крім того, ідентифікації кінцевого місця перебування із збереженням правил руху по цьому маршруту.

Історія людства нараховує тисячі років. Охоплює величезний проміжок часу, протягом якого відбувалися різноманітні події та суттєві зміни в житті людської цивілізації. Історія навігації розпочинається з появою людини на Землі. Вона стає важливим чинником не тільки для виживання, торгівлі, досліджень, але й для відкриття нових земель та встановлення культурного обміну.

Ще до появи передових технологій у первісних людей виникла необхідність орієнтації у просторі, часі та уявлення щодо ландшафту, де вони зазвичай покладались на свій інстинкт, спостереження. Першими орієнтирами ставали русла річок, гірські масиви та небесні світила. Приблизний час визначався за сонячним годинником. Сонячний годинник мав вигляд кола із каменю чи міді з вписаними в ньому поділами, розбитими на інтервали. У центрі нього під нахилом встановлювався покажчик, по тіні якого спостерігали за часом при русі Сонця небосхилом. А з античних часів розпочалося візуальне відображення місцевості на де-

рев'яних дощечках, шматках шкіри та створення карт з примітивними зображеннями про Землю. Перші спроби зобразити земну поверхню можна побачити на картографічному малюнку на срібній вазі III тис. до н. е. знайдену під час розкопок в Краснодарському краї. Поява знань з навколишнього середовища сприяла прагненню в подальшому розвивати ці знання та встановлювати зв'язки з іншими світами, знаходити з ними безпосередній контакт. Сукупність знань та методів просторового положення об'єктів щодо заданих орієнтирів давала можливість будувати найкоротші маршрути згідно заданих координат. Розробка орієнтирів і шляхових маршрутів була вирішальною для орієнтування мандрівників.

Навігаційними орієнтирами ставали зведенні культові пам'ятки, такі, як великі піраміди Єгипту та Стоунхендж, споруда з кам'яного кола поблизу міста Солсбері в Англії. Складені кам'яні блоки утворюють арки, які слугували колись покажчиком сторін світу. Стародавні предки використовували це для торгівлі на великих відстанях.

Вже на першому етапі свого розвитку люди будували судна для пересування морями, намагались знайти щось корисне для свого племені, при можливості емігрували на інші території.

З появою мореплавства навігація отримала більш складний процес свого існування. Плавання у відкритому морі для досягнення мети подорожі зазнавало великих труднощів щодо напрямку руху корабля, його розташування та пройденого шляху. Для цього потрібні були засоби, які давали можливість все це фіксувати, та знання для безпечного переміщення судна з найменшими затратами з одного місця в інше. Першими орієнтирами для стародавніх мореплавців за умов ясної погоди ставали у денний час доби Місяць та Сонце, вночі – зірки. Але найчастіше необхідність уточнення власного розташування виникала під час туману або в негоду. Тож потрібний був прилад, який би визначав курс незалежно від природних умов. Це компас, який дозволяв визначати точний напрямок не тільки на суші, а й в морі.

Більшість істориків, згідно літописів, схиляються до того, що винахід магнітного компаса належить Китаю. Проте, природа магнетизму була відома і у Стародавній Греції. Зокрема, Сократ встановив здатність магнітів притягуватись і відштовхуватись один від одного. Крім того і індійці поблизу річки Інд помітили здатність гори притягувати до себе виробу із заліза. Магнітні властивості вже тоді знайшли своє застосування в медицині, а з часом у судноплаванні.

На початку XIV ст. суттєвий внесок у вдосконалення компаса зробили італійські мореплавці, серед них Флавіно Джой. Стрілка встановлювалась на вістря голки та поміщалась в коробку, на дні якої лежало паперовий листок з 16 відмітками щодо сторін світу. Саму коробку закривали кришкою із прозорого матеріалу для захисту від вітру та дощу. Для вирі-

шення проблеми використання приладу під час шторму чи хитавиці, його розміщали на універсальних шарнірних опорах.

Справний розвиток компасної навігації відбувся в епоху великих мореплавців та географічних відкриттів у XVI ст. Хоч компас допомагав визначити напрямок руху, але не надавав інформації щодо положення на географічній сітці координат. Точне обчислення градуса широти та довготи плавзасобу у просторі вимагало відповідних навиків і знань. Якщо широту визначали за допомогою нахилу Полярної зірки або Сонця відносно лінії горизонту, то градус довготи обчислювався шляхом зіставлення різниці у часі. Важливими при розрахунках були поточний час початкового розташування корабля та поточне географічне перебування у просторі. Окрім цього, виникало питання визначення місцеперебування судна та використання додаткових засобів, які б фіксували пройдено відстань та напрямок руху.

Для визначення швидкості судна та пройденого ним шляху стали використовувати «лаг». Конструкція приладу була різною. Найпростіша мала вигляд прив'язаної до ліній дерев'яної дошки. Більш складні прилади засновувались на різних фізичних ефектах.

Перший «голандський лаг» з'явився наприкінці XVI – початку XVII ст. Винахідником його вважають португальця Бартоломеу Крешсенсю.

В подальшому виникла гостра необхідність у морській картографії для визначення близькості до берега, безпечності проходження через канали та інше. Важливим для неї було вимірювання глибини моря, річок. Для вимірювання глибини використовувався ручний лот. Зростання вимог до точності вимірювання вносило зміни в конструкцію пристрою. До середини XX ст. ручні лоти поступово замінили електроакустичними. Щоправда, їх продовжують використовувати в неглибоких водах річок та морів.

Важливим моментом в навігації завжди стояло питання визначення часу. В Античній Греції для визначення часу мореплавці використовували так звані астролябії. Цей пристрій мав вигляд мідного круглого блюда, в середині якого вмонтований рухомий диск, що містив мапу сузір'їв. За допомогою нього відслідковувалась тривалість дня, ночі і навіть зміна сезонів.

В XVII столітті, удосконаливши астролябію, моряки за допомогою так званого секстанта-кутоміра, вимірювали кут Сонця відносно лінії горизонту, встановлювали свою географічну широту. Секстанти використовувались аж до середини XIX століття. Проте для досконалої навігації потрібний був точний облік часу доби без похибок у вимірах при різних погодних умовах.

Великий прорив в навігації відбувся в XIX ст. Англійцем Джоном Гаррісоном був винайдений морський хронометр. Точне вимірювання часу збільшило можливість для визначення довготи по морі. Моряки могли безпечно вирушати в далекі подорожі, ще далі в невідомість.

Картографи збирали навігаційні дані через ретельні обстеження берегів, течій, вітрів, що покращило орієнтування моряків при виборі більш небезпечних маршрутів та при вході в самі порти.

XX ст. ознаменувалось інноваціями та вдосконаленнями магнітного компасу, який залишався важливим інструментом орієнтації. Був розроблений гіроскопічний компас для визначення напрямку руху та орієнтації. Принцип його дії не пов'язаний з магнітним полем Землі, а тільки з обертанням її навколо осі. На відміну від магнітного, він не потребує поправок на магнітне схилення і магнітну девіацію. Проте, у дуже високих широтах його показання сильно відрізняються від напрямку на полюс.

Астрономічний компас встановлює сторони горизонту завдяки визначенню напрямку на будь-яке небесне тіло за допомогою відповідних розрахунків. Використання його стало можливим у повітряній, морській навігації та у космонавтиці. Недоліком його є те, що використання можливе лише в ясну погоду, при прямій видимості небесного тіла.

Було розроблено декілька видів компасів, які використовуються для різних цілей в різних галузях. Незалежно від їх складності вони залишаються важливими інструментами людини для навігації та орієнтації на місцевості.

Винахід літака на початку 20-го століття відкрив нові межі для навігації. Швидкого еволюційного розвитку набула аеронавігація. Пілоти покладалися на різні прилади та навігаційні засоби щоб керувати своїм літаком у небі. Радіонавігаційні системи, такі як VOR і NDB, дозволяли їм орієнтуватись з великою точністю навіть за несприятливих погодних умов.

Маршрут літальних апаратів прокладається за допомогою карт, компасів, радіоелектронних систем та інших приладів. Завдяки аеронавігації стало можливим більш досконале, точне, надійне та безпечне керування літаками для здійснення дальніх польотів з однієї точки земної поверхні до іншої.

Важливий етап розвитку технічного прогресу – космічна навігація, яка надає можливості визначати місця розташування космічних літальних апаратів та визначати за допомогою штучних супутників місця розташування деяких об'єктів або необхідних точок на земній поверхні.

Кінець XX ст. став ерою винаходу Глобальної системи позиціонування GPS. За допомогою мережі супутників, які обертаються навколо Землі, ця система дозволяє визначати користувачам своє точне місцезнаходження в будь-якій точці світу. Сьогодні вона інтегрована у більшість смартфонів у вигляді додатку і забезпечує зручний інтерфейс для навігації в різних сферах діяльності людини.

Морські та аерокосмічні системи за допомогою даних GPS мають розширені електронні карти, метеорологічні шаблони та інші навігаційні параметри для підвищеної безпеки в суворих умовах.

На сьогодні існують інші супутникові системи, серед них ГЛОНАСС, яка стала розроблятися в колишньому СРСР в середині 70-х років ХХ ст. В системах GPS та ГЛОНАСС у повній конфігурації діють 24 супутники плюс 3 резервних.

Супутникова система навігації «Галілео» Європейського Союзу та Європейського космічного агентства з 18 супутників почала діяти з 15 грудня 2016 року як альтернатива американській системі GPS та російській ГЛОНАСС. Повністю розгорнута система Galileo має складатися з 24 діючих супутників та шести запасних, розташованих на трьох кругових середніх навколосеземних орбітах (СНО) висотою 23 222 кілометри над поверхнею Землі.

Використання смартфонів з мобільними картами, навігаторів, фітнес браслетів, смарт годинників та інших гаджетів увійшли в повсякденне людське життя. Це є результатом тривалого шляху науково-технічного прогресу та розвитку навігації.

Література

1. <http://blog.a3.kyiv.ua/wayfinding-intro/>
2. Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації / Ю.Ф. Лазарєв, П.М. Бондар. – К. : НТУУ «КПІ», 2011.- 644 с.
3. <https://transcontrol.com.ua/zapytannia-vidpovidi/istoriia-evoliutsii-znan-liudstva-v-oblasti-navihatsii.html>
4. <https://maxpolyakov.com/ua/korotka-istoriia-vynyknennia-navihatsii/>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS>
6. <https://scientistman.com/tag/istoriia-navihatsii/>

Р. В. ПРЖИШИХОВСЬКИЙ – ЄЛИСАВЕТГРАДСЬКИЙ ВЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ ЗІ СТАТУСОМ ДОСЛІДНИКА

Пасічник Н.О., Різняк Р.Я.

Матеріал присвячений вчителю математики та фізики Єлисаветградського реального земського училища, яке було засноване 1872 року і стало, фактично, першим в імперії земським реальним навчальним закладом. Спеціально для училища в тодішньому Єлисаветграді міським архітектором Олександром Лишневським був спроектований та побудований двоповерховий навчальний корпус, в якому було 35 кімнат, додатковий напівповерх з південного боку, просторі класи, мармурові сходи та влас-