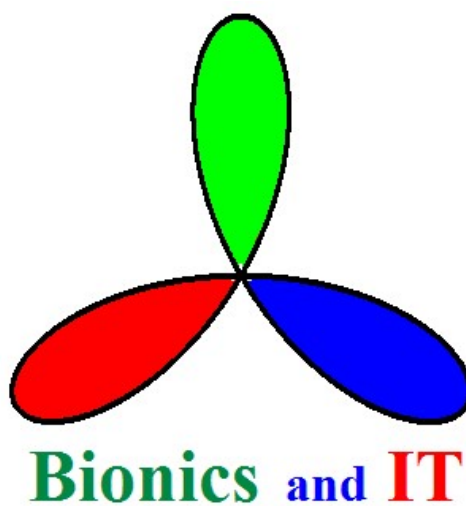


**Вас вітає дослідницька команда –
гурток вищого рівня «Біоніка та ІТ» !
(м. Одеса, ООГЦПОВ)**

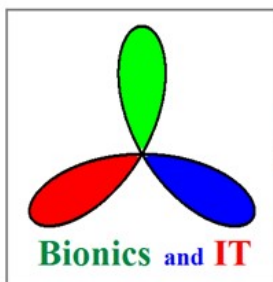


Знайомтесь:

Наша команда існує вже кілька років, нас небагато, ми вивчаємо складні науки, – звісно, про Природу! – це *природничі науки*.

Тобто, ми не боїмося складнощів та намагаємося вчитись ретельно.

Команда “Біоніка та ІТ” (м. Одеса)



За останні 7 років наша команда виборола низку дипломів в очних змаганнях з ІТ та програмування (декілька разів у Міжнародних змаганнях, та буквально кожного року – у національних змаганнях, наприклад, «ЕкоСофт») – дивись таблицю результатів.

The topics of students' educational research IT-projects
which were conducted for the 2014-2021 academic years (the chronological listing)

IT-project topics	Contest/Year/City	the Diploma degree
1. Automatic calculation of the electric power supply of a computer by its components or constituent parts	National competition of inventors and innovators, 2015, Kyiv	2 nd deg.
2. New generation of Digital-to-Analog Converter with elements of visual comparison of the output signal	XX Belarusian conference of student researchers, 2016, Minsk	3 rd deg.
3. The Program “Test_Det” as a stylistic content analyzer of various texts	National contest, “Ecosoft-2017”, Kyiv	3 rd deg.
4. A bionic model of the fruit tree flower Thermodynamics	XXI Belarusian conference of student researchers, 2017, Minsk	3 rd deg.
5. Automatic creation of electronic documents according to the e-Health system	National contest, “Ecosoft-2018”, Kyiv	3 rd deg.
6. Computer modeling of the flower pistil Thermoregulation	National contest, “Ecosoft-2018”, Kyiv	3 rd deg.
7. Computer modeling of the flower pistil Thermoregulation	XXII Belarusian conference of student researchers, 2018, Minsk	3 rd deg.
8. Modeling of certain stages of the feeding behavior of pollinating insects	2 nd regional Hackathon of student youth “X Reality Ecological Hack 2019”	1 st deg.
9. Smart technologies in agricultural production works	National contest, Youth Hackathon, 2019, Kherson	1 st deg.
10. Beekeeping and some environmental problems	National contest, Youth Hackathon, 2019, Kherson	3 rd deg.
11. Modeling of the process of soil colonization by annual Plants	National contest, “Ecosoft-2020”, Kyiv	2 nd deg.
12. Environmentally friendly Energy generation according to the bionic principle of Dual Power Supply and its delivery to miscellaneous buildings: modeling and calculations	National contest, “Ecosoft-2020”, Kyiv	3 rd deg.
13. Computer modeling of the scout bees' foraging behavior while intensive honey harvesting	National contest, “Ecosoft-2021”, Kyiv	3 rd deg.

Tab. 1: The topics of students' educational research IT-project
which were conducted for the 2014-2021 academic years (the chronological listing)
(compiled by the authors based on the results of their work)

До речі, про Природничі науки: основою природничих наук була та є Фізика + Математика.

Докази? – Почніть з Історії (див. нижче).

Википедия
Свободная энциклопедия

- Заглавная страница
- Содержание
- Избранные статьи
- Случайная статья
- Текущие события
- Пожертвовать
- Участие
- Сообщить об ошибке
- Как править статьи
- Сообщество
- Форум
- Свежие правки
- Новые страницы
- Справка
- Инструменты
- Ссылки сюда
- Связанные правки
- Служебные страницы
- Постоянная ссылка
- Сведения о странице
- Цитировать страницу
- Печать/экспорт
- Создать учётную запись

Статья **Фюсис**

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Эта статья — о теологическом, философском и научном термине. О научном журнале см. [Physis \(журнал\)](#).

Фюсис^{[1][2]}, **физис**^[2], **фюзис**^[3] (др.-греч. φύσις; лат. *Physis*) — греческий теологический, философский, и научный термин, обычно переводимый на русский язык как «природа».

Содержание [скрыть]

- 1 История
- 2 Термин
- 3 См. также
- 4 Примечания
- 5 Литература

История [править | править код]

В «Одиссее» Гомер использует слово однажды (его самое раннее известное возникновение), обращаясь к свойственному пути роста специфической разновидности растения. Другое раннее использование этого термина было связано с естественным ростом растений, животных, и других частей природного мира, в значении *тенденции* развиваться без внешнего влияния. Ей посвящён X орфический гимн. У досократических философов возник целый комплекс других значений термина.

Начиная с Аристотеля физическое (как предмет физики, а именно τὰ φυσικά «естественные вещи») часто противопоставлялось метафизическому (предмет метафизики). Разработку данный термин получил в его «Физике» и «Метафизике».

«Фюсис» был понят Г. Торо как переход из темноты в свет, биологически, космически, познавательной^[4].

Лео Штраус считал появление данного понятия признаком обнаружения греками чего-то нового в мире — отличного от понятия «путь», характерного для других культур.

Фюсис

Противоположно психика

Википедия
Свободная энциклопедия

- Заглавная страница
- Содержание
- Избранные статьи
- Случайная статья
- Текущие события
- Пожертвовать

Статья **Фюсис**

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Эта статья — о теологическом, философском и научном термине. О научном журнале см. [Physis \(журнал\)](#).

Фюсис^{[1][2]}, **физис**^[2], **фюзис**^[3] (др.-греч. φύσις; лат. *Physis*) — греческий теологический, философский, и научный термин, обычно переводимый на русский язык как «природа».

Содержание [скрыть]

- 1 История

Эта статья — о теологическом, философском и научном термине. О научном журнале см. [Physis \(журнал\)](#).

Фюсис^{[1][2]}, **физис**^[2], **фюзис**^[3] (др.-греч. φύσις; лат. *Physis*) — греческий теологический, философский, и научный термин, обычно переводимый на русский язык как «природа».

Physis - Physis

Physis (/ˈfaɪˈsɪs/; Древнегреческий : φύσις [pʰýsis]) - греческий теологический, философский и научный термин, обычно переводимый на английский язык как «природа».

Этот термин является центральным для греческой философии и, как следствие, для западной философии в целом. В досократическом использовании физис противопоставлялся νόμος, potmos, «закон, человеческое соглашение». Однако, начиная с Аристотеля, физическое (предмет физики, собственно τὰ φυσικά «естественные вещи») чаще сопоставлялось с метафизическим.

Содержанием

Physis - Physis

Physis (/ˈfaɪˈsɪs/; Древнегреческий : φύσις [pʰýsis]) - греческий теологический, философский и научный термин, обычно переводимый на английский язык как «природа».

Тепер про наступне: ми бажаємо поспілкуватися з вами – українськими школярами, а може і з тими, хто навчається у вишах, – про вкрай сучасні, практично вельми цікаві та науково місткі теми.

Першою з них буде серія навчальних матеріалів (або занять¹) про **чисельний² експеримент**: окрім суто теоретичного матеріалу буде низка обов’язкових практичних завдань, бо без реальної практики це вже не буде навчання, а буде майже марна справа.

Отже, далі поміркуємо про чисельний експеримент: що воно є, звідки прийшло, навіщо це Людству, навіщо це освіченим людям, ... ?

¹ – тут ми просимо методистів всіх рівнів не шукати ласих причин для критики, а по можливості зайнятися кориснішою справою.

² Чисельні або Числові, - однаково, бо за основу взято поняття Numerical Experiments.

№ 1**Що таке ЧИСЕЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ?**

По-перше, звернемо увагу на сам термін і спробуємо розібратись із сенсом того, що було «закладено» у це словосполучення.

1. Перше слово тут «чисельний» ↔ щось одразу підказує, що існує *кореляція* із відомим зараз словом «digital». Так воно і є : «чисельний» ~ «digital».

⇒ **тобто: це сучасно !**

2. Наступна складова терміну – слово «експеримент»: воно походить від слова **experience** (← «досвід», «практика»). Так, **experience = practical contact with and observation of facts or events.**

⇒ **тобто: це про досвід, або практику**

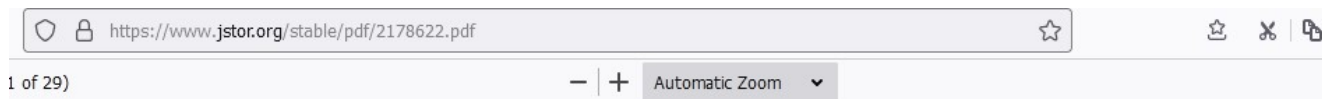
3. А тепер стрибнемо у глиб Історії Людства: про що думали давні освічені люди, коли складали ці терміни?

Напевне, вони намагалися зрозуміти, що є Всесвіт навколо, що є сама Людина, що є Істина, а що є лише «те, що нам здається».

Більшість з нас знає таку цитату: «**практика то є критерій істини**».

Радимо поцікавитись, а хто ж її автор?

Google підказує, що в світових бібліотеках є така робота:



Roger Bacon and Experimental Method in the Middle Ages

Author(s): Lynn Thorndike

✓ Source: *The Philosophical Review*, May, 1914, Vol. 23, No. 3 (May, 1914), pp. 271-298

Published by: Duke University Press on behalf of Philosophical Review

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/2178622>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>

Отже, більше сотні років назад було відомо, що автором цього вислову був англієць Роджер Бейкон (← Roger Bacon (circa 1220–1292) and his *System of Laws of Nature*). А виглядала в 13-му столітті ця фраза так:

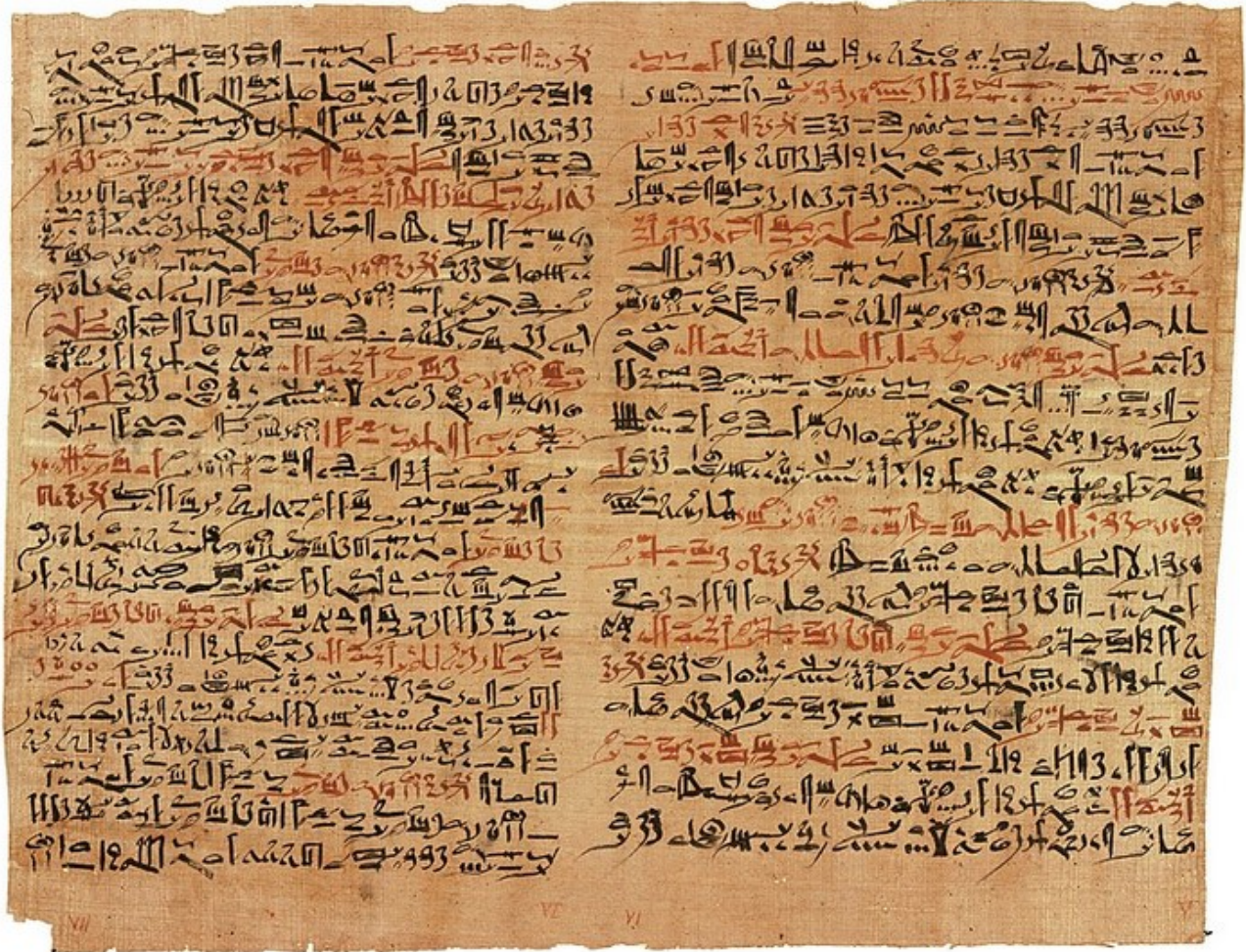
« **Practice is the Criterion of Truth** »

Roger Bacon

Тобто, ще в Середні віки люди вважали дуже серйозним мати доказову базу для будь-якої думки або для *припущення* (← «*gínomeza*», якщо з грецької). І такою доказовою базою – як було ними сформульовано – має бути тільки результати Практики, або людський Досвід, персональний або суспільний.

Але якщо копнути глибше в Історію, то той самий Google знайде і більш давні підтвердження намаганням людей зрозуміти, що є Істина, тобто «що є саме справжнє, а не тільки припущенням або вигадкою».

Дивіться на фото нижче: там прадавній папірус (← а ну, чи не нагадує це слово «*papir*» або «*paper*»?), якому приблизно 3600 років. Цей відомий документ має свою «персональну» назву – *Edwin Smith papyrus*. Там викладено підтвердження зацікавленості давніх єгиптян щодо значення досвіду саме у Природничих науках тих часів. Вважається, що цей документ є свідком народження аналітичного мислення людей, що жили дуже давно.



The *Edwin Smith papyrus*, an ancient Egyptian medical textbook of c. 1600 BCE, set out an empirical method.

Раджу поцікавитись змістом та взагалі Історією в цьому напрямку:

⇒ https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin_Smith_Papyrus ;

⇒ <https://oi.uchicago.edu/research/publications/oip/edwin-smith-surgical-papyrus-volume-1-hieroglyphic-transliteration> ;

⇒ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16467701/> .

Тепер ми знаємо, що ЕКСПЕРИМЕНТ – це єдине, що спроможне переконливо відповісти на запитання «Чи цей намір або ідея правильні, чи ні?».

4. А тепер спробуємо пояснити, а що ж таке є сучасний «*чисельний експеримент*». По-перше, треба буде висловити декілька думок про деякі базові речі, про які ми ще не торкалися.

- У другій половині 20^{-го} сторіччя Людство вийшло на суттєві рівні достовірних знань про Природу (або Всесвіт);
- Наприкінці 20^{-го} сторіччя Людство накопичило гігантськи об'єми наукової та практично значущої інформації;
- У 20^{-му} сторіччі Людство вирішило одну з науково-технологічних проблем – створення електронних комп'ютерів (пізніше – персональних комп'ютерів, або **ПК**).
- Ну, і остання, давня і дуже відома думка: наука і технологія знає, що існує безліч випробувань (читай – експериментів), що є занадто складними, неймовірно коштовними, диявольськи небезпечними, розчаруюче довгими у часі або навпаки – надзвичайно короткими, і таке інше.

Навіть на цей перелік певних фактів приводить до такого питання: Чи не можна ДОСТОВІРНО розрахувати певні етапи та наслідки більшої частки випробувань, що проводяться (= розрахунки результати експериментів)? Ця ідея може бути застосована до будь-яких «просторів та напрямків» людського життя-буття: окрім того, що традиційно зветься «фундаментальною та прикладною Наукою» +

Технології, + Техніка, + Будівництво, *розрахувати з вірним результатом* можна ще безліч експериментів та випробувань у багатьох незвичних напрямках діяльності людей. Спробуємо хоч щось перерахувати: Економіка (макро- і мікро), Виробництво, Медицина (теоретична та практична), Біологія (вся, включно з мікробіологією та молекулярною біологією) + Фармація, Соціологія, Психологія, Мистецтво, ... Ну що ще можна додати? – не «майже все», а буквально: ВСЕ ! ТЕОРЕТИЧНО ВСЕ. І так воно вже декілька десятиліть є практично.

5. Отже, *чисельний експеримент* – це певний етап сучасних наукових, науково-технологічних, або науково-технічних досліджень, тощо. За результатами таких сучасних випробувань експерти роблять дуже важливі практичні висновки на кшталт *«так, будемо це впроваджувати»* або *«ні, це (поки що) неможливо»*.

Тепер може бути низка питань: Що це за етап? Як до нього дійти? З чого почати, щоб задіяти? Як чисельний експеримент спланувати та реалізувати? Як зрозуміти те, що можна отримати в результаті проведення чисельного експерименту? На якому обладнанні можна провести чисельний експеримент? Що для цього всього треба знати? ...

Так, це дійсно довгий та складний шлях, але цьому навчаються, цей шлях проходять, і навіть успішно (!).

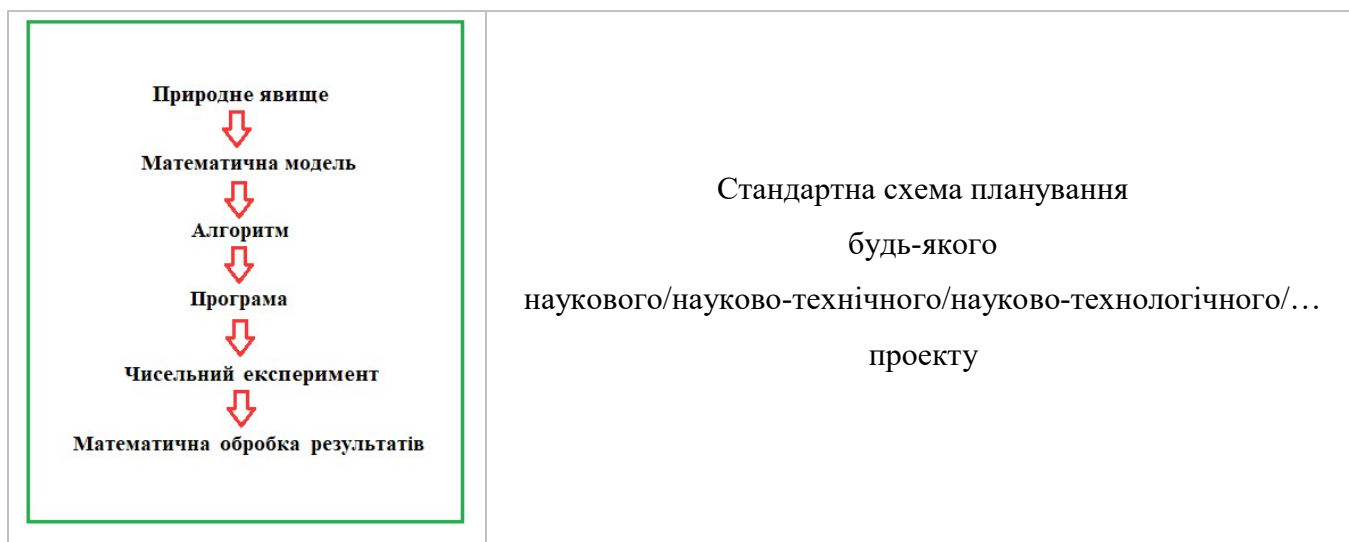
Про «обладнання» для реалізації чисельного експерименту: звісно, це ПК + певне програмне забезпечення (*ПЗ*).

Тепер щодо «шляху»... Оскільки спочатку краще *«подумати-продумати-розрахувати, а лише потім щось почати»*, то треба побудувати певні етапи розмірковувань стосовно майбутньої реалізації якогось Проекту.

На схемі (див. *нижче*) можна побачити «місце» чисельного експерименту у будь-якому дослідженні або проекті, що планується/замислюється.

Зараз про цю схему коротко, а в наступних випусках – докладніше.

- «природне явище» $\Rightarrow$ треба **ретельно** уяснити, що саме задумано, який проєкт обрано для реалізації, набрати максимум достовірної інформації про те, що саме буде зроблено за певним Проєктом.
- «математична модель» $\Rightarrow$ ґрунтуючись на тому, що достеменно з'ясовано про певне «природне явище»/процес, побудувати низку математичних рівнянь (*а їх буває ду-у-уже як багато!*), що здатні вірно описати поведінку обраного «явища»/процесу.



- «алгоритм» $\Rightarrow$ це не менш творчий і вкрай важливий етап: якщо існує «справна» математична модель, то на її ґрунті можна розробити певну послідовність «дій» (авжеж, послідовність логічну и цілеспрямовану!), що здатні привести до успіху. Ще можна сказати, що алгоритм – це «*know how*» та «*what to do*» разом.
- «програма» $\Rightarrow$ це формальний запис складеного та затвердженого як «гарний» алгоритму на якійсь сучасній алгоритмічній мові. Звісно, то є комп'ютерна програма, бо виконавцем усіх запланованих дій буде той самий ПК. – Ми його вважаємо «дуже-дуже спритним та акуратним виконавцем». Це означає, що цей Помічник миттєво і вкрай ТОЧНО ВИКОНАЄ ВСЕ ТЕ, що записано в програмі. Звичайно, якщо в програмі закладена «дурість», то і вона теж буде вкрай акуратно виконана!
- «чисельний експеримент» $\Rightarrow$ нарешті! Дійшли! Тепер трохи пояснень: якщо ця трійця «Математика + Алгоритми + Програма» **складені вірно** (а ось цей

факт може з'ясувати *тестування* програми), наступає етап розробки чисельного експерименту та його реалізації. Повірте, це ЦІКАВО, і те тільки цікаво! Але про саме це – пізніше, бо ще треба набратися багато знань і «з'їсти багато каші», тобто попереду зустрінеється славетна тропа під назвою «*Знання + Практика + Тренування*» для зацікавлених та наполегливих.

Ну що, друзі, на перший раз, мабуть, досить загальних, проте вкрай необхідних слів та речень. Давайте подивимось, як же «виглядають в реальному житті» результати чисельних експериментів.

5. Тепер трохи ілюстрацій стосовно Чисельних Експериментів, сучасних! та дуже «дорослих», саме тих, що значно впливають на наше з вами життя.

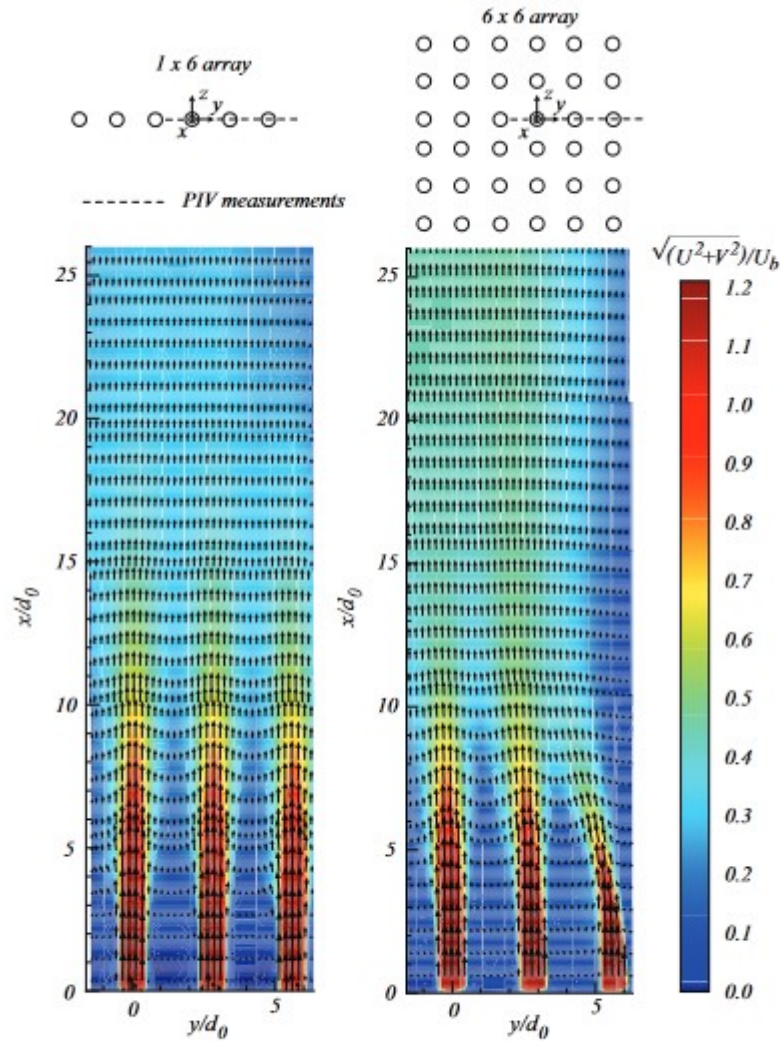


Figure 28 Contours of dimensionless mean velocity magnitude, $\sqrt{U^2 + V^2}/U_b$, at the center plane of three jets in the 1×6 and 6×6 setup.

Ця картинка, що позначена як Figure 28, є ілюстрацією недавно виконаних у Швеції стендових випробувань якогось ракетного двигуна (звісно, нічого не зірване/не спалено, бо зроблено на ПК).

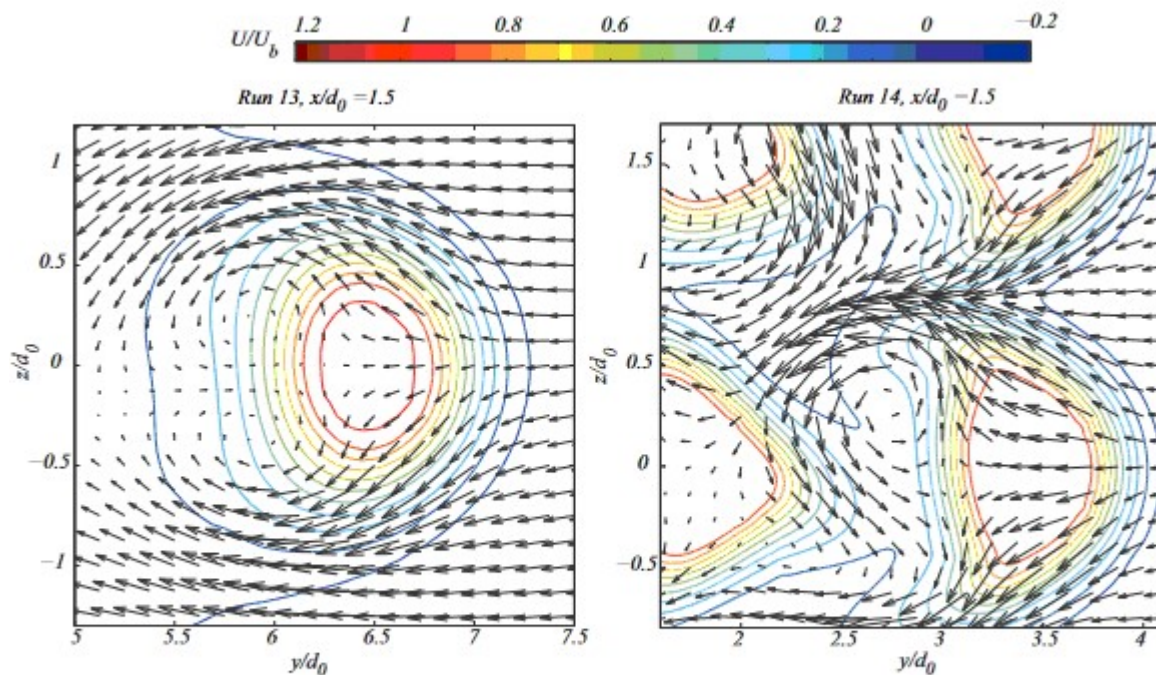


Figure 43 Contours of U/U_b for the SJ located at $z_c = 0$ overlaid with vector field of lateral velocity components in Run 13 and 14.

Теж саме можна сказати про картинку, що позначена як Figure 43.

Далі йдуть Астрономічні дослідження:

...проводився чисельний експеримент з розповсюдження ЕМ-енергії на теренах спіральної галактики...

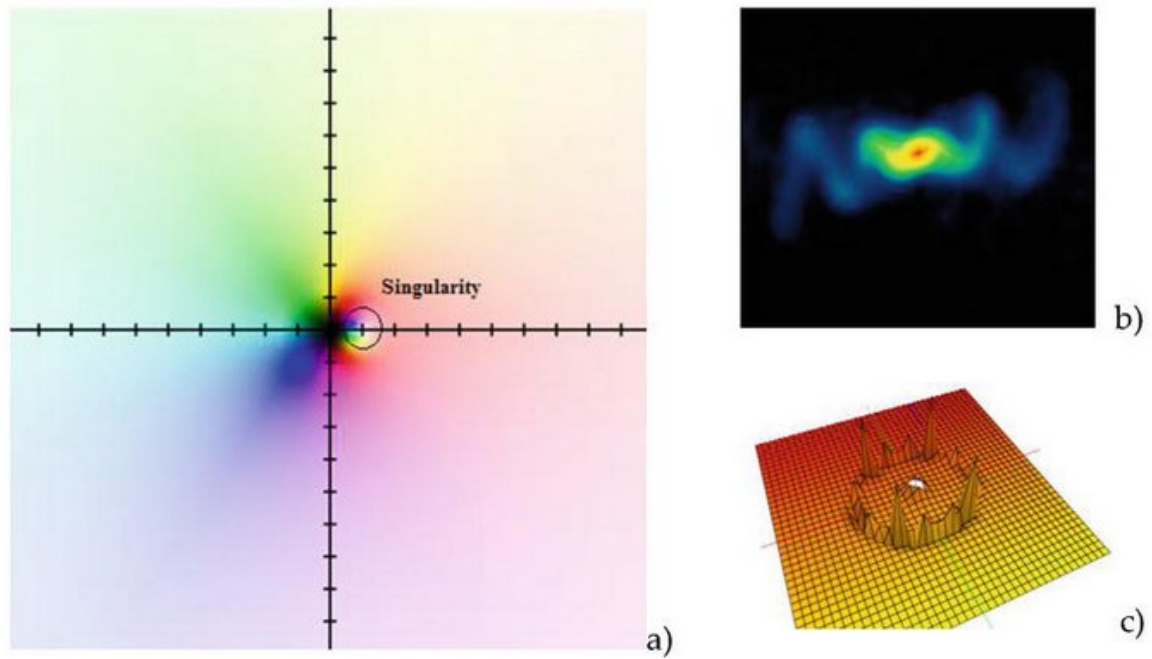


Figure 5.

(a). Pole or singularity of the complex function $g(z) = \frac{z^2}{z-1}$. (b). The black hole with astronomical catalogue SS 433 is a giant black hole that wobbles. With the VLA and the VLBA, we have watched the wiggle of its jets over time. Here spectral image, we can see its corkscrew appearance obtained for the screw effect. This appearance obeys to the agitation produced by the gravitational field and electromagnetic fields due the particles around (right-handed neutrinos keV) of the black hole in the vacuum space. (c). Source 2-dimensional model considering the little

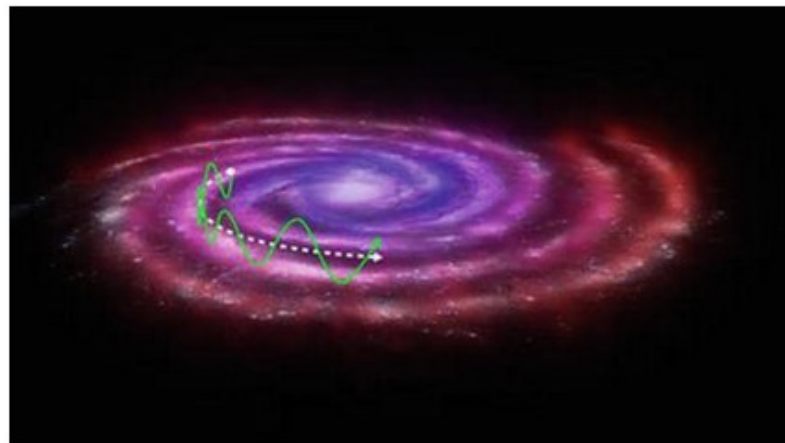


Figure 7.

The responsible electromagnetic energy of the accretion and iso-rotation of a galaxy through its spinor representation [18, 19]. This responsible electromagnetic energy can be proved that is torsion energy.

Тепер ми бачимо розподіл повітряного тиску під чотирма крильцями бабки (*dragonfly*) у тривимірному просторі.

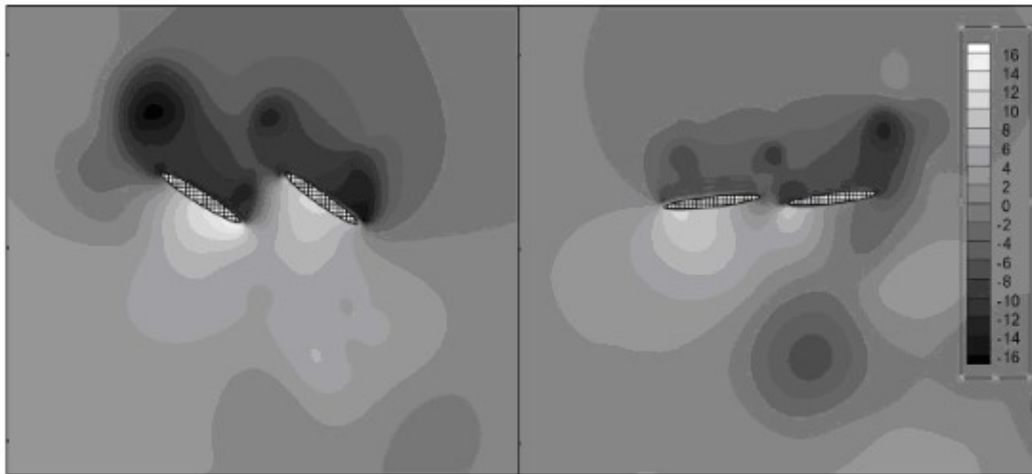


Figure 8. The pressure at $\tau=0.43$ of Case 1 (left) and Case 2 (right). P is the dimensionless pressure and $P=p/\rho U^2$, where ρ is the air density and U is the characteristic velocity. Ellipses with mesh background are the wing models. The wing model in the left side is the forewing and the other one is the hindwing in each picture.

Тут видно самі крильця – як вони математично описуються (згадайте етап «математична модель»):

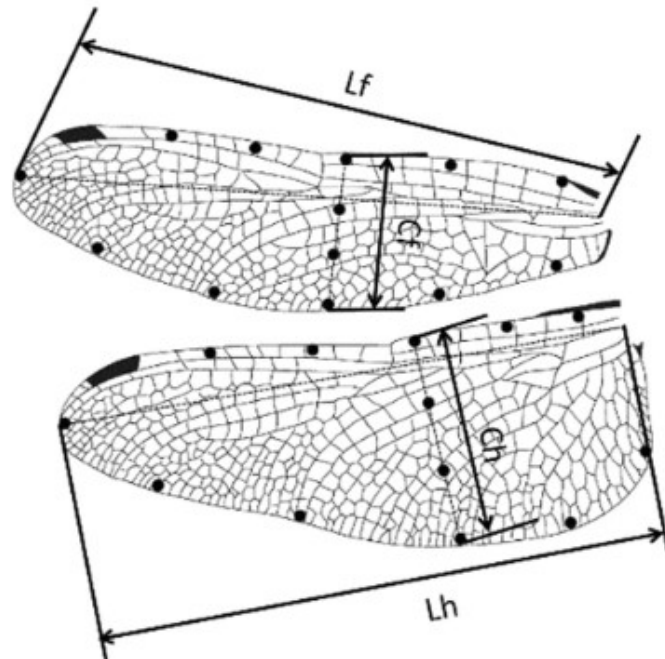


Figure 12. Wing mark point distribution; C_f , chord length of forewing; L_f , forewing length; C_h , chord length of hindwing; L_h , hindwing length.

А от тут, нижче, надані скриншоти як результат проведеного чисельного експерименту: велика кількість піску кинута у великий резервуар з солоною водою (насправді це фрагмент моря, – тобто глибока морська вода (дна не зазначено), певна кількість піску падає вільно у солоній воді та при цьому розподіляється у 3D водному просторі).

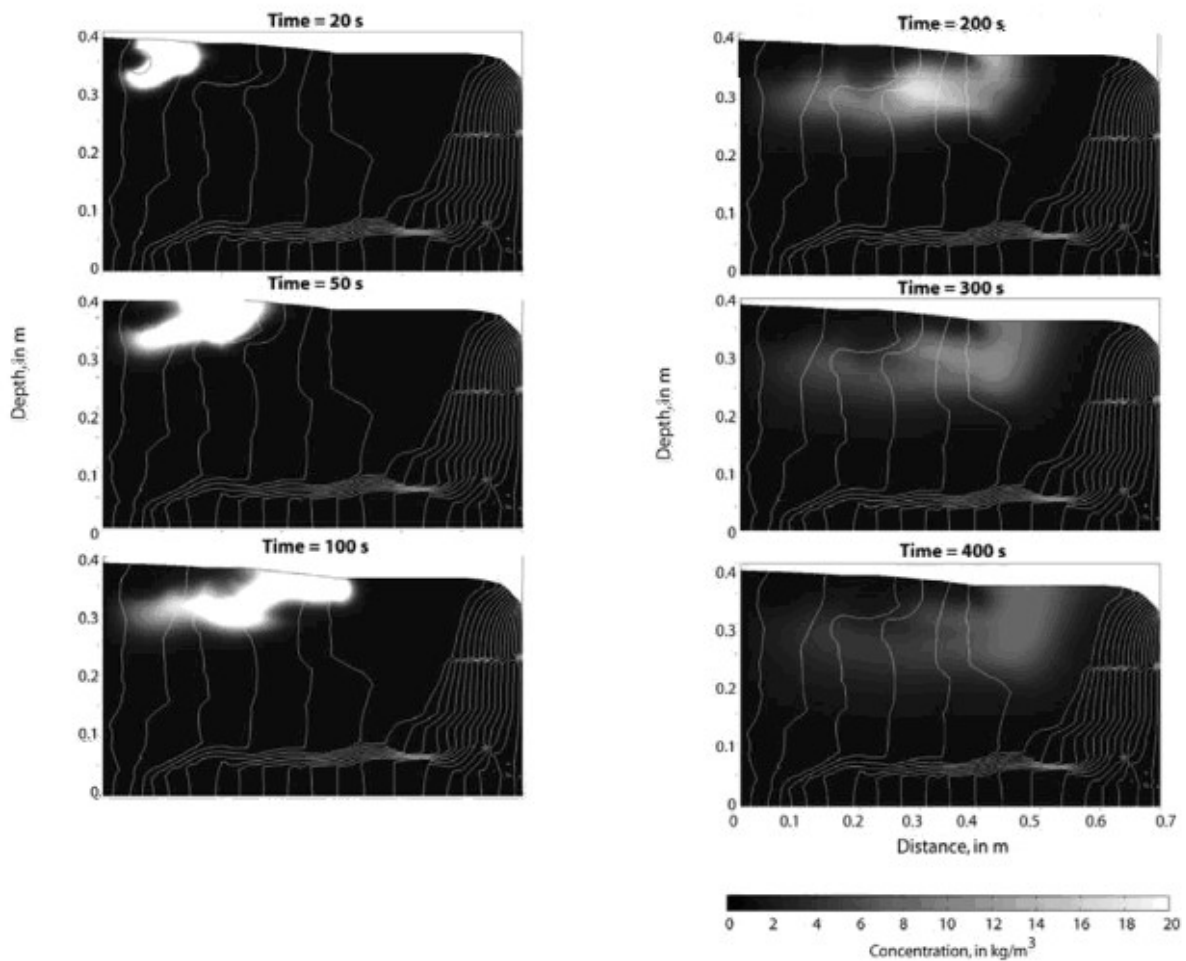


Figure 5. Snapshots of contaminant concentration from the COMSOL solute transport model. Steady-state hydraulic head contours are superimposed on the solution

В результаті експерименту видно, що відбувається насправді, якщо ідуть певні відліки часу (20, 50, 100, 200, 300, 400 сек) після падіння певної кількості піску у воду.

... на цьому поки що зупиняємось. – Далі буде .
До зустрічі!



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ