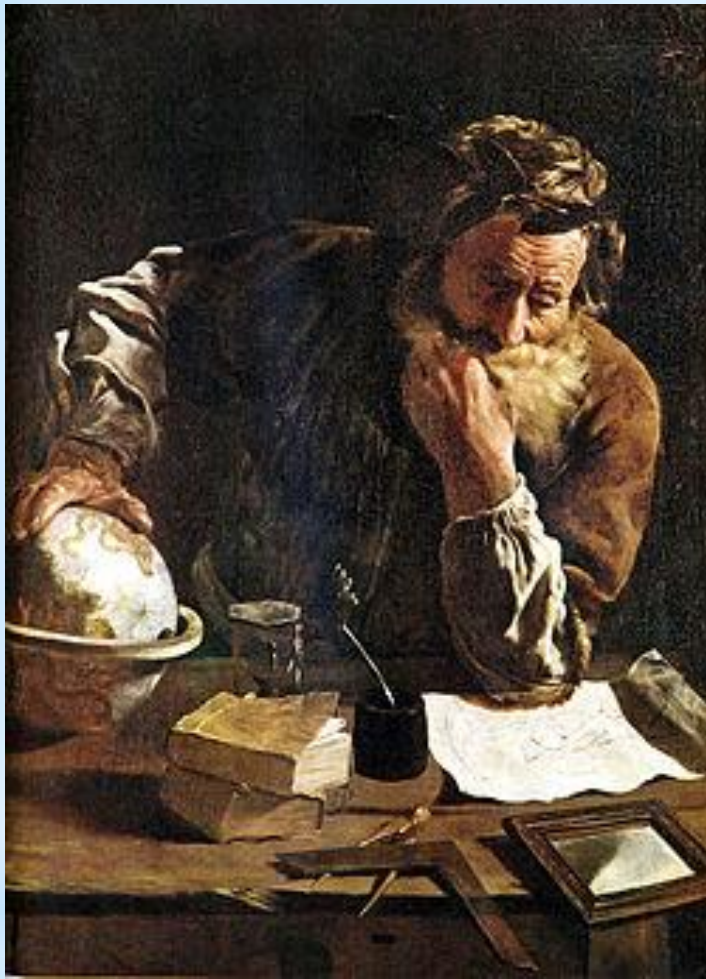




Гидравлика фани

«Гидравлика ва гидроинформатика»
кафедраси мудири т.ф.д.,проф.

А.Арифжанов

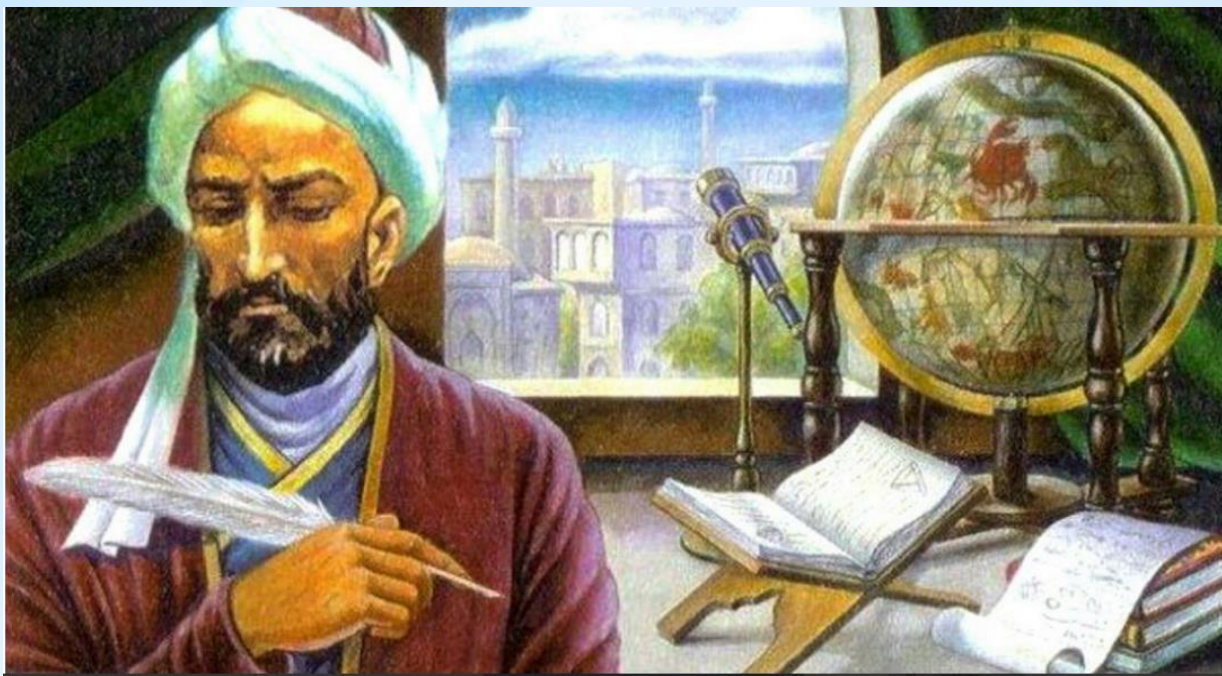


«АРХИМЕД»

Доменико Фетти 1620

$$A_r = \frac{gL^3 \rho_l (\rho - \rho_l)}{\eta^2} = \frac{gL^3 (\rho - \rho_l)}{\rho_l \nu^2},$$

Ахмад ал-Фарғоний



Ахмад Аль-Фарғоний

Европада Альфраганус, Шарқда Хасиб, "математик".
(797-798 й.)

«**Ниломер**» Асуан сув омборини қурилишида
фойдаланганлар.

Абу Райхон аль-Беруний (973-1050)

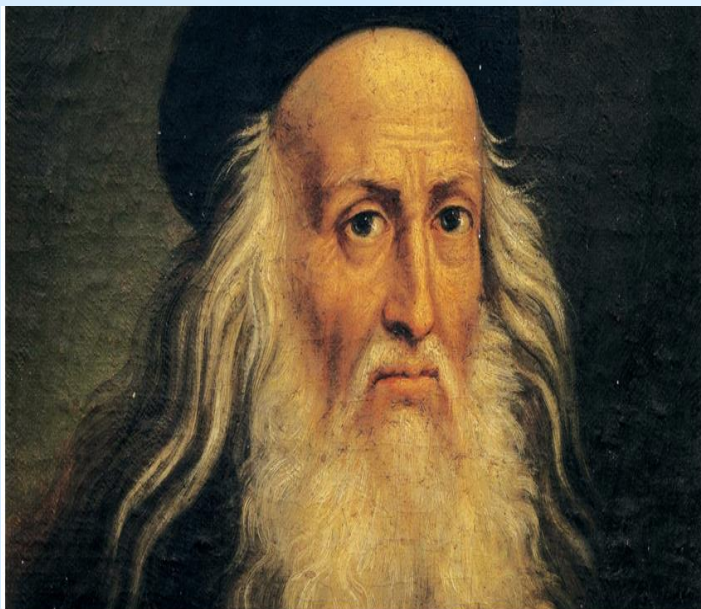


$$\rho = \frac{M}{V}$$

Абу Али Ибн Сино (Авиценна)

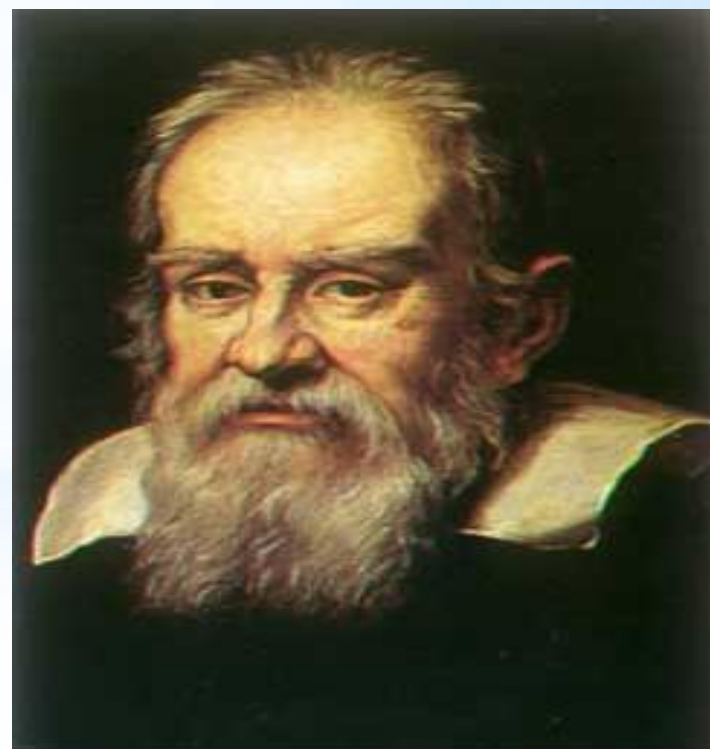


980 й. Афшона, Бухоро
1037, Хамадон, Эрон



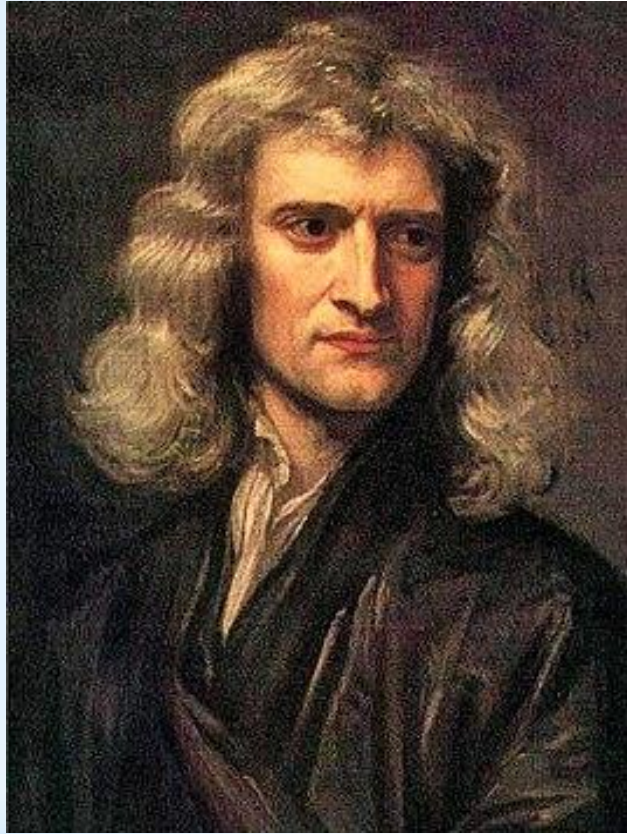
Леонардо да Винчи
(1452-1519)

Галилео
Галилей
(1564—1642)





Блез Паскаль
(1623-1662)



Исаак НЬЮТОН

(1642 — 1727)



**БЕРНУЛЛИ (Bernoulli), Даниил
(1700 - 1782).**



ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР
Leonhard Euler 1707-1783

$$Eu = \frac{P}{\rho g^2}$$



Антуан Шезі (1718 - 1798 , Париж)

Жан Луи Мари Пуазейль



(1799 -1869)

Анри Филибер Гаспар Дарси
(1803 - 1858, Париж)



Анри Дарси

Henry Darcy



ОСБОРН РЕЙНОЛЬДС
Osborne Reynolds, 1842–1912

$$Re = \frac{\rho L v}{\mu}$$

СУВ НІЩА?

➤ H_2O ? 36 тури мавжуд.

- Академик В.И. Вернадский: ” Сув ер шарида Ҳает пайдо булишининг сабабчисидир”.
- Сув ҳар хил босим ва ҳароратда : муз, суюқ ва газ
- Сув 4 С дан 0 С гача ҳажми ошади (бошқа моддалардан фарқли) ва зичлиги камаяди.
- Эритувчанлик хусусиятига эга.

* Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги

- * **180 минг.км** суғориш тармоқлари
- * **160 минг.** дона сув хўжалиги иншоотлари;
- * **800 та** йирик иншоотлар;
- * йиллик электр энергияси сарфи **8,2 млрд.кВт соат**
бўлган **1496 та** насос станциялари;
- * **19,1 млрд.м³** бўлган **55 та** сув омборлари;
- * **4124 дона** суғориш тик қудуқлари;
- * **102,8 минг.км** очиқ зовур тармоқлари;
- * **38,3 минг. км** ёпиқ дренаж тармоқлари;
- * **3451 та** тик дренаж қудуқлари;
- * **153 та** мелиоратив насос станциялари;
- * **24839 та** кузатув қудуқлари ва бошқа.



Суюкликларнинг физик хоссалари

1. Зичлик. Сууюқликнинг ҳажм бирлигига тўғри келган тинч ҳолатдаги массаси унинг зичлиги деб аталади.

Сууюқликнинг зичлиги $\rho = \frac{M}{V} \text{ кг/м}^3$

Зичликнинг ўлчов бирлиги қуйидагича аниқланади:

$$|\rho| = \frac{M}{L^3} = \frac{N \cdot s^2}{m^4}.$$

2. Солиштирма оғирлик. Сууюқликнинг ҳажм бирлигига тенг миқдорининг оғирлиги унинг солиштирма оғирлиги деб аталади ва грекча γ ҳарфи билан белгиланади.

Солиштирма оғирлик $\gamma = \frac{G}{V} = \frac{H}{m^3} = \frac{\text{кг}}{m^2 \cdot c^2}$

Солиштирма оғирлик ва зичлик орасидаги боғланиш:

$$\gamma = \frac{G}{V} = \frac{Mg}{V} = \rho g$$

3. Суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиши:

$$\beta_t = \frac{1}{W} \cdot \frac{\Delta W}{\Delta t};$$

4. Сиқилувчанлик – суюқликларнинг ташқи кучлари таъсирида ҳажмининг камайишидир.

$$\beta_c = -\frac{1}{V} \frac{dV}{dp}$$

5. Суюқликларнинг ёпишқоқлиги деб, суюқлик бир қатламини иккинчи қатламига нисбатан силжиганда кўрсатадиган қаршиликка айтилади, ёки суюқлик ҳаракатида қатламлардаги ишқаланиш кучига ёпишқоқлик кучи деб аталади

$$T = \mu S \frac{du}{dh}$$

Сувнинг кинематик ёпишқоқлик коэффициентлари

$T, \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\nu, 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$	$T, \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\nu, 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$
0	0,0179	18	0,0106
2	0,0167	20	0,0101
4	0,0157	25	0,0090
6	0,0147	30	0,0080
8	0,0139	35	0,0072
10	0,0131	40	0,0065
12	0,0124	45	0,0060
14	0,0118	50	0,0055
16	0,0112	60	0,0048

Идеал суюқлик: Идеал суюқликлар абсолют сиқилмайдиган, иссиқликдан ҳажми ўзгармайдиган, чўзувчи ва силжитувчи кучларга қаршилик кўрсатмайдиган абстракт тушунчадаги суюқликлардир.

Реал суюқликларда эса юқорида айтилган хоссалар мавжуд бўлиб, одатда сиқилиши, иссиқликдан кенгайиши ва ҳажм ўзгариши жуда кичик миқдорга эга. Шунинг учун бу соддалаштиришлар ҳисоблашда унчалик кўп хато бермайди. Идеал суюқликларнинг реал суюқликлардан катта фарқ қилишига олиб келадиган асосий сабаб, бу – силжитувчи кучга қаршилик кўрсатиш хоссаси, яъни ички ишқаланиш кучи бўлиб, унинг бу хусусиятини қовушоқлик деган тушунча орқали ифодаланилади.

Суюқликларга таъсир қилувчи кучлар:

а) Ички кучлар:

1. Юза кучлари:

а) босим кучи;

б) сирт таранглик кучи;

в) ички ишқаланиш кучи

б) Ташқи кучлар:

**2. Масса (ҳажмий)
кучлар:**

а) оғирлик;

б) инерция.

НЬЮТОН ГИПОТЕЗАСИ. ЁПИШҚОҚЛИК

$$F = \pm \mu S \frac{du}{dy}$$

F - ички ишқаланиш кучи;

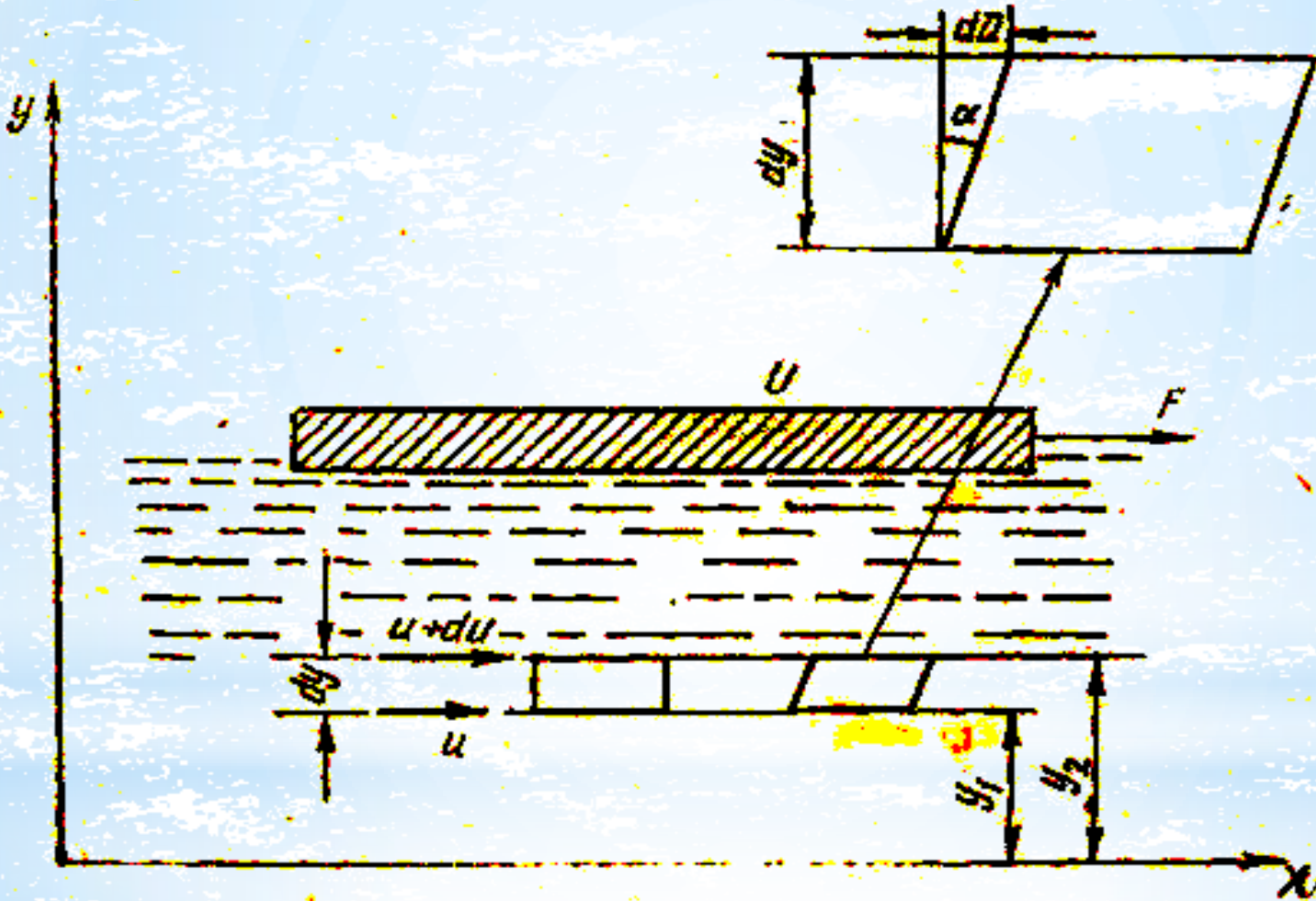
S - қатламлар юзаси;

$\frac{du}{dy}$ - тезлик градиенти;

μ - динамик ёпишқоқлик коэффициенті.

Ўлчов бирликлари..... ?

Қовушқоқлик тушунчасига доир чизма



Фойдаланишга тавсия этилган адабиётлар

- * 1. А. Арифжанов, Қ. Раҳимов, А. Ходжиев «Гидравлика» - Тошкент, 2016й.
- 2. К.Ш.Латипов, А.Арифжанов, Х.Кадиров, Б.Тошов «Гидравлика ва гидравлик машиналар», Навоий. Алишер Навоий, 2014 й.
- * 3. Melvyn Kay, Practical Hydraulics (Taylor & Francis 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN) 2008.-253 pages
- * 4. John Fenton A First Course in Hydraulics (Vienna University of Technology, Austria), 2012. -120 pages
- * 5. А.Арифжанов, П.Н.Гурина. Гидравлика. -Ташкент. ТИМИ, 2011г.
- * 6. www.gidravlika-obi-life.zn.uz

**Эътиборингиз учун
рахмат**

Ҳисоблаш учун масала

1-масала

$50^{\circ}C$ ҳароратли сув $\gamma = 988 \text{ кг/см}^3$ солиштирма оғирликка эга.

Унинг нисбий зичлиги аниқлансин.

Ҳисоблаш тартиби:

$$\delta = \frac{\gamma_{50^{\circ}C}}{\gamma_{4^{\circ}C}} = 0,988$$

$$\rho = \frac{\gamma}{g} = \frac{988}{9,81} = 100,7 \text{ кг} \cdot \text{сек}^2 / \text{м}^4$$