

Лекция-10: Қозғалысты күш мөлшерімен сипаттаудағы алғашқы талпыныстар

Орындаған: Зиннат Әлішер,
ММех-11 магистранты



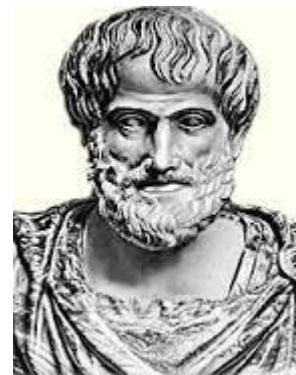
Жоспар

1. «Импетус» туралы түсінік және Орезма диаграммасы;
2. Орта ғасырлардағы баллистикалық есептер;
3. XIV-XV ғғ. схоластардың натурфилософиялық еңбектеріне прогрессивті көзқарастарының өскіндері.



«Импетус» туралы түсінік және Орезма диаграммасы

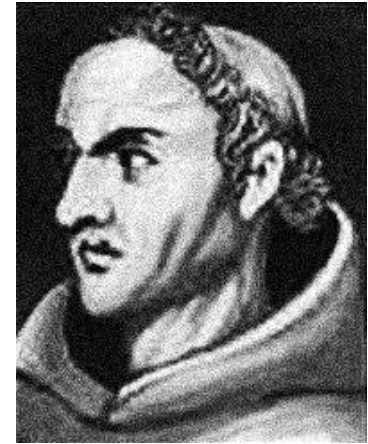
XIII ғ. Иордан Неморарияға ерушілерден құралған «жүктердің қатынасы туралы Иорданның кітабының» бір теоремасы былай деп айтады, дене формасы ауырлық күшін өзгертеді. Бұндай жағдайлар ауырлықтың табиғи қасиеттері немесе әр дененің жеңілдігі туралы перипатетиктердің көзқарастарына қарсы болды. Аристотель тезисі бойынша мынадай көптеген күдіктер айтылды, ауыр денелер жеңіл денелерге қарағанда тез құлайды. Бұл тезиске байланысты VI ғ. Иоанн Грамматик Филопон ең бірінші сын айтты. Сол кезде импетустың идеясы туындады, (XIV-XV ғғ.) кешіректеу кезеңінде оның дамуын қадағалай аламыз.



Аристотель



XIII ғ. ортасындағы француз схоластноминалисты Жан Буридан импетусты ауыр денелердің табиғи құлауының үзіліссіз үдеуінің себебі деп есептеді. Ол былай деп санады, үлкен заттардан құралған денелер үлкен импетусты қабылдай алады, және үлкен қозғалмалы дөңгелекті кішкентайға қарағанда тоқтату қиынырақ екенін белгіледі. Буриданның ойы бойынша ауырлық құлап келе жатқан денеге бір импетус басады, сол арқылы қозғалыс жылдам болады. Импетус табиғи құлайтын денеде жинақталады, осы арқылы оның қозғалысы жылдамдатылады.



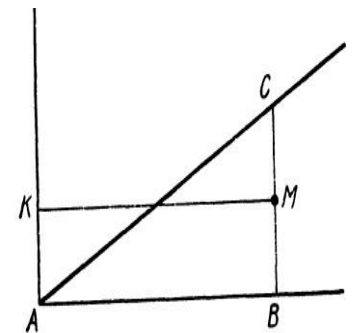
Жан Буридан



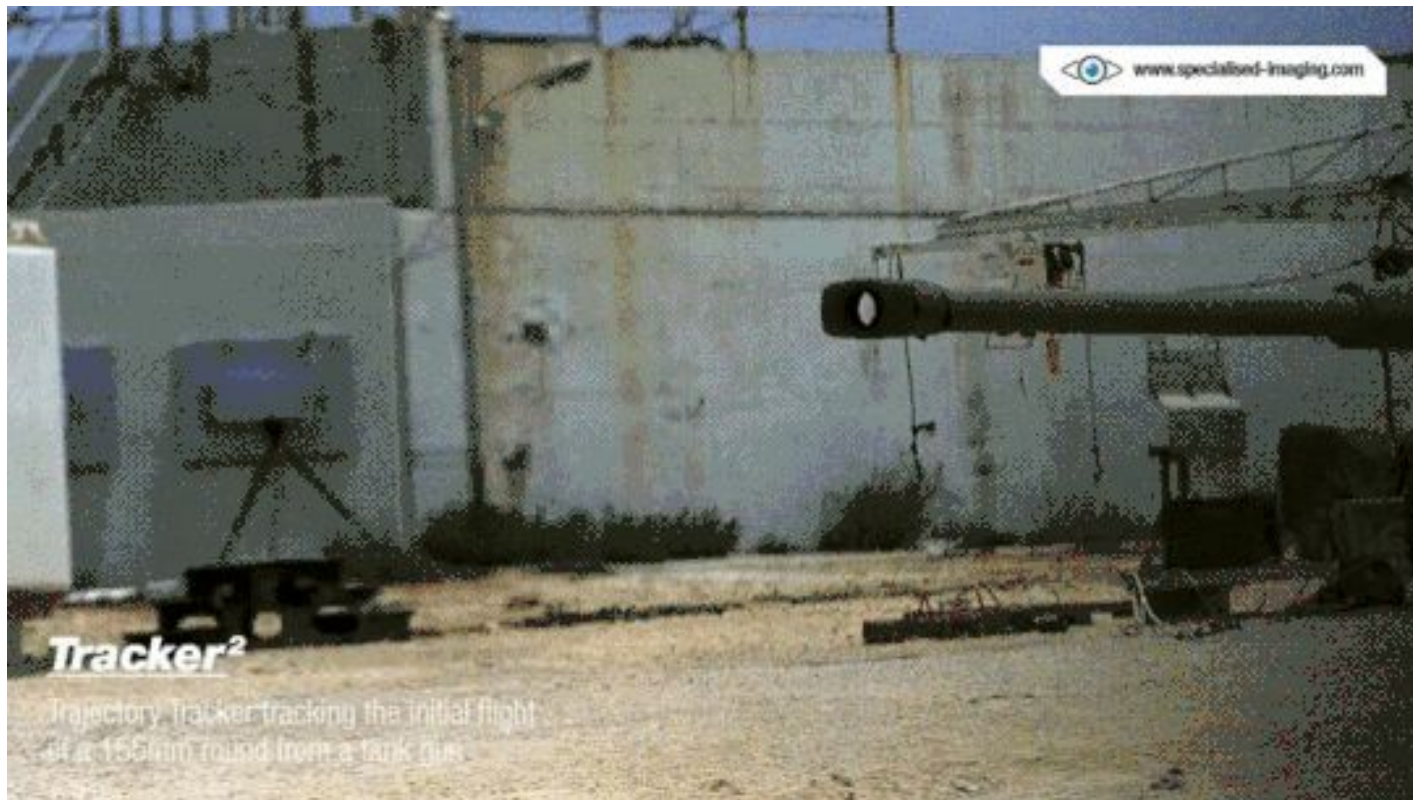
XIVғ. басқа белгілі номиналисті Николь Орезм (форманың ұзындығы туралы трактатында) жылдамдықтың қозғалыс факторынан байланыстылығын өрнектейтін диаграмманы құрды. Орезм өзінің диаграммасына абстрактілі философиялық ойлар арқылы келді. Орезм бойыша ACB үшбұрышы бірқалыпты айнымалы сапаны бейнелейді. Оның теоремасы былай дейді: «Әрбір сапа егер ол униформды дифформды, оның мәні сондай заттың униформды сапасы сияқты немесе сол заттың орта нүктесінің градусына сәйкес соған тең зат сияқты». Егер Орезм диаграммасы санның түзуі бойынша уақыт интервалы қалдырылса, ал тең жылдамдықтағы қозғалыстың берілген уақытына нүкте арқылы жеткен жылдамадыққа сәйкес перпендикуляр түзу бойынша қалдырылса, онда диаграмма ауыр дененің бос жерінде құлап келе жатқан уақытқа жылдамадықтың байланыстылығын өрнектеуші еді. Көптеген ғалымдар Орезм диаграммасына осындай мән берді.



Никола Орезм



Орта ғасырлардағы баллистикалық есеп



XV ғ. оқ дәрімен атылатын артиллерия Европада кең таратылды. XIV ғ. көтеріңкі жерден аз бұрышпен атылатын пушкалар басым болды. Мұндай қару ядросының траекториясының қашықтығы аз болды. Алысқа ұшу үшін мортирлерді қолданды – көтеріңкі жерден үлкен бұрышпен атылатын қысқа қарулар. Мортир стволының бұрышының мәнін алысқа ұшумен байланыстылығын үйрену қажет болды. Ядроның жылдамдығы ағашқа кіру немесе жердің қабырғасына кірумен бағаланды. Мақсатқа жетуде снаряд әрекетінің тиімділігі пушканың шегіну күшімен байланысты болды. Бұл күш туралы қарудың артындағы қорғасын плитасына ішіне майысқан металл шаригінің тереңдігімен айтты.



1591 ж. Мортира
(Пруссия)



Брешиядан Николо Тарталия (1499—1557) Леонарда да Винчидің баллистикалық траекториясының теориясын құруды жалғастырды. Ол үлкен қашықтыққа жету үшін снарядты 45 градус бұрышпен лақтыруды эмпирикалық түрде орнатты. Оның тұстасы Иеронимо Кардано (1501—1576) горизонтал қозғалыс пен отвесты геометриялық қосу принципін қолданды. Оның снаряд траекториясының сызбасы параболаға жақын болды. Кардано бұның нәтижесінің негіздемесін айтпады. Кардано былай санады, снаряд атылғанда ауыр денеге құлаған импетус бірте бірте таусылады.

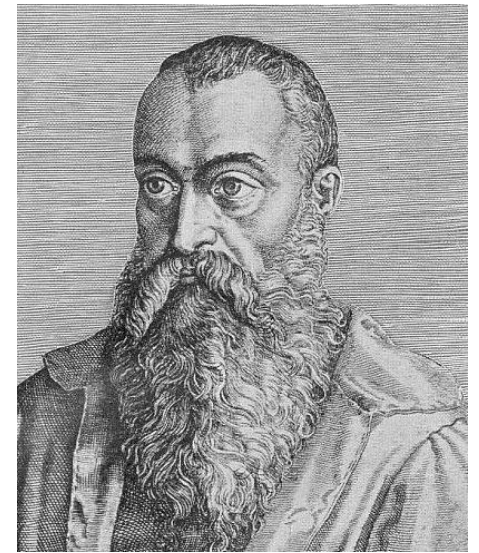


Иеронимо Кардано



Француз ғалымы Юлий Цезарь Скалигер (1484—1558) импетустың таусылу туралы идеясына қарсы болды, бос жерде денеге лақтырылған импетус сақталу керектігін бекітті. Скалигер құлап келе жатқан дене қозғалысының үдеуін ауырлық есебінен денеден алынатын импетустың жинақталуымен түсінідірді.

Испан ғалымы Доминико Сото (1494—1560) ауыр дененің құлау жылдамдығын уақытқа пропорционалды түрде өсу керектігін бекітті. Орезм диаграммасын қолданып, Сото мына жағдауға келді, тең үдеулі қозғалыста дененің берілген уақытта жүрген жолын теңүдеулі қозғалыста бастапқыдан ақырғы жылдамдықтың арифметикалық ортасына тең жылдамдықпен бірқалыпты қозғалыста берілген уақытта өткен жолға тең екенін айтты.



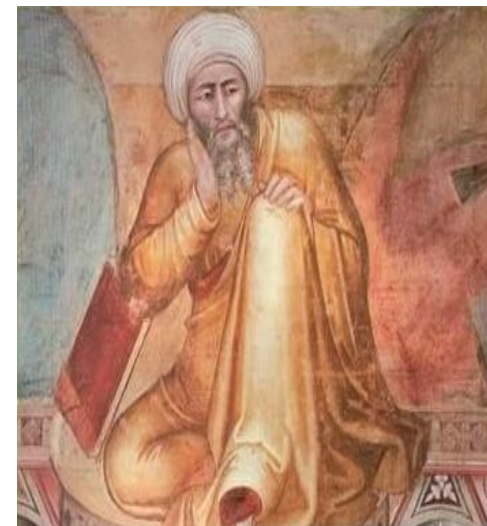
Юлий Цезарь
Скалинггер



XIV—XV ғасырлардағы схоластардың натурфилософиялық еңбектерінде прогрестік көзқарастардың өскіндері және Европада университеттердің пайда болуы

Орта ғасырлардағы қолөнершілердің цехтық корпорацияларының сауатты шеберлерді қажетсінуі көпестер және монастырлар мен замоктардың басқарушыларының дайындығы бар жұмысшыларға қызығушылығы қалаларда ерекше мектептерді құруға алып келді. Мектептерде жеті «еркін өнер» бағдарламасы: грамматика, риторика және диалектика (тривиум); содан кейін екінші саты немесе квадриум; геометрия, арифметика, астрономия және музыка іске асырылды. Аса дамыған қалаларда бұл мектептер оқушылар мен мұғалімдердің бірлестіктері немесе университеттер деп аталатын өзіндік ірі цехтық ұйымдарға айналды. Ең алдымен университеттер Болоньяде (XII ғ.) Падуяда (1223), Перуджада (1308), Флоренцияда (1349), Парижде (XIIғ.), Прагада (1348) Карлов университеті, Краковтағы (1364) Ягеллонский университеті құрылды. Континенталдық университеттерден құрылымы өзгеше Оксфорд және Кэмбридж университеттері пайда болды.

Реалистерден өзгеше номиналистер индивидуумның нақты бар болуын немесе универсалияның нақты көрінісін мойындап бұл категорияларды жай атаулар деп санады. Ғылымды дін шырмауынан азат етуге ұмтыла отырып, номиналистер екі шындық: дін шындығы және одан тәуелсіз – сана шындығы бар болуы туралы «екілік шындық» туралы ілімді дамытты. Араб философиясында дін догмасы туралы ғылымның шындығының тәуелсіздігі туралы тезисте айтылды. Ибн Рушд (Аверроэс, XII ғ.) былай деп санады, философияда құдайға табынатындарға жат шындықтар бар. Оккамда (XIV ғ.) және Помпонациде (XV ғ.) номиналистер осындай көзқарасты Еуропаға таратты.



Ибн Рушд



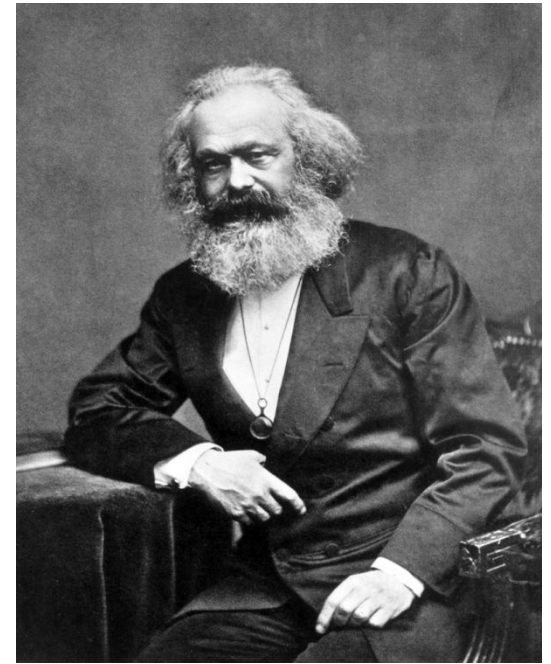
Ғылыми сұрақтарға шын және соңғы шешімді Роджер Бэкон (1214—1294) тәжірибе ғана береді деп бекітуді шешті. Ол құстар сияқты қанатпен ұшатын адамның ұшуын ; мықты көтергіш кран, астрономды саймандарды армандады. Бэкон ең бірінші боп кемпіркосақты түсіндірді, Европада бірінші боп әскерге не үшін керектігін ашып порохтын құрамын құрды. Өмір бойы Роджер Бэконды шіркеу аңдумен болды; оның шығармалары анафемаға сәйкес болды, жиырма жылдан астам уақыт жаман жағдайда болды. Түрме оның денсаулығына ауыртпалық көрсеткені соншалық, ол шыққаннан кейін екі жылдан кейін қайтты.



Роджер Бэкон



Схолост номиналистердің нақты ғылыми жағдайларымен бірге номинализмнің идеологиясы ортағасырлық еуропалық философияда прогрессивті көзқарастардың бірінші өскіндері болды. К.Маркс былай деп көрсетті: Номинализм ағылшын материалистерінің басты элементі болды және материализмнің бірінші өрнегі болды.



Карл Маркс



Назарларыңызға рахмет!

