

5. ИЛМҲОИ ИҶТИМОИ ВА ГУМАНИТАРӢ
5. СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ
5. THE SOCIAL AND GUMANITARIAN SCIENCES

5.6. ИЛМҲОИ ТАЪРИХ
5.6. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ
5.6. THE HISTORICAL SCIENCES

5.6.6. Таърихи илм ва техника
5.6.6. История науки и техники
5.6.6. The history of science and technics

УДК 53(09)
У83

ТАСАВУРОТ ОИД БА
КИНЕМАТИКА ВА СТАТИКА ДАР
ОСОРИ ДОНИШМАНДОНИ
АСРИМИЁНАГИИ ХУРОСОНУ
ОСИЁИ МИЁНА

Usmonzoda Ayub Islom – доктори илмҳои таърих, профессор, ректори МДТ “ДДХ ба номи акад. Б.Гафуров” (Тоҷикистон, Хучанд);

Komili Abdulkhay Sharifzoda - доктори илмҳои физика ва математика, профессор, директори Пажӯҳишгоҳи таърихи илмҳои табиӣ ва технологияи назди ДДБ ба номи Носири Хусрав; (Тоҷикистон, Бохтар), e-mail: akomili2006@mail.ru

Shamsidinov Mumin Inomjonovich - номзади илмҳои физикаю математика, дотсенти кафедраи физикаю умумӣ ва ҷисмҳои сахтӣ факултети физикаю техникаю МДТ “ДДХ ба номи акад. Б.Гафуров” (Тоҷикистон, Хучанд), e-mail: shamsidinov58@mail.ru

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О
КИНЕМАТИКЕ И СТАТИКЕ В
ТРУДАХ УЧЁНЫХ
СРЕДНЕВЕКОВОГО ХОРАСАНА И
СРЕДНЕЙ АЗИИ

Usmonzoda Ayub Islom – доктор исторических наук, профессор, ректор ХГУ имени Б.Гафурова (Таджикистан, Худжанд)

Komili Abdulkhay Sharifzoda – доктор физико-математических наук, профессор, директор научно-исследовательского Института истории естествознания и техники при БГУ имени Носира Хусрава, e-mail: akomili2006@mail.ru

Shamsiddinov Mumin Inomdjonovich - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики и твердого тела, физико-технического факультета ХГУ им. Б.Гафуров» (Таджикистан, Худжанд), e-mail: shamsidinov58@mail.ru

CONCEPT OF KINEMATICS AND
STATICS IN THE WORKS OF
SCIENTISTS OF MEDIEVAL
KHORASAN AND MIDDLE ASIA

Usmonzoda Ayub Islom - Doctor of Historical Sciences, Professor, Rector of SEI "KSU named after acad. B. Gafurov" (Tajikistan, Khujand)

Komili Abdulkhay Sharifzoda - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Director of the Research Institute of the History of Natural Sciences and Technology at the BSU named after Nosir Khusrav, e-mail: akomili2006@mail.ru

Shamsidinov Mumin Inomjonovich - Candidate of Physics and Mathematics Science, Associate Professor of the chair of General Physics and Solid State, of the Physics and Technology Faculty of Khujand State University B. Gafurov” (Tajikistan, Khujand), e-mail: shamsidinov58@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: кинематика, астрономия, таърихи илм, статика, Архимед, Насираддин Туси, Собит ибни Корра.

Мақола ба шароитҳои таърихии рушди кинематика ва статика дар Хуросон ва Осиёи Миёна бахшида шудааст. Муаллифон дар асоси манбаъҳои аввалия нишон додаанд, ки рушди тасаввуроти кинематикӣ дар механикаи Шарқи асрҳои миёна овардашуда сарчашмаҳои худро аз тарҷума ва шарҳу тафсири «Алмагест», сидхандҳои (sidhantas) Ҳиндустон ва инчунин азхудкунии анъанаҳои астрономии маҳаллии давраи пеш аз ислом мегирад. Ба рушди статика бошад такмили пайвастаи усулҳои тарозу ва системаи ченкунию вазн мусоидат намудааст.

Ключевые слова: кинематика, астрономия, история науки, статика, Архимед, Насираддин Туси, Сабит ибн Корра.

В представленной статье рассматриваются проблемы определения исторических условий развития кинематики и статики в средневековом Хорасане и Средней Азии. На основе первоисточников авторы показали, что развитие кинематических представлений в механике мусульманского Ближнего Востока основывалось на переводе и толковании Алмагеста, индийских сидхант, а также усвоении местных астрономических традиций доисламского периода. А потребность в регулярном совершенствовании методов взвешивания и системы мер и весов способствовала развитию статики.

Key words: kinematics, astronomy, history of science, statics, Archimedes, Nasiraddin Tusi, Sabita ibn Corra.

The article is devoted to the definition of the historical conditions for the development of kinematics and statics in medieval Khorosan and Central Asia. The authors on the basis of primary sources have shown that the development of kinematic representations in the mechanics of the medieval Muslim East originates from the translation and commentary on Almagest, the Indian sidhantas, as well as the assimilation of the local astronomical tradition of the pre-Islamic period. And the development of statics was promoted by the requirement of continuous improvement of weighing methods and a system of measures and scales.

Дар Хуросон ва Осиёи Миёнаи асримиёнагӣ чун дар замони қадим рушди усулҳои кинематикӣ, пеш аз ҳама, аз рӯи талаботҳои илмӣ астрономия бо тавсифи ҳаракатҳои ҷисмҳои осмонӣ муайян карда мешуд. Усулҳои ҳалли масъалаҳои математикӣ дар асоси ворид кардани мафҳуми “ҳаракат” ба геометрия ба таври васеъ инкишофи худро дарёфтаанд. Ин раванд, ки бо усулҳои беохир дар математика робитаи ногуастаи дошт, аз ҷониби олимони намоёни Осиёи Миёна ва Хуросони асрҳои X-XIII ба монанди Абурайҳон Берунӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ, Қутбиддини Шерозӣ ва дигарон ривоч ёфтаанд.

Истифодаи фарзияҳои кинематикӣ дар геометрия дар рисолаҳои бародарони Бани Мӯсо (се бародар - Шоқир, Ҳасан ва Аҳмад, асри IX) ва шогирди мактаб Собит ибни Қурра¹ (асри IX) пайдо шудаанд. Дар рисолаҳои Бани Мӯсо, “Китоб дар бораи ченкунии шаклҳои ҳамвор ва куравӣ” амалии ҳалли масъалаи муайян кардани нисбати миёнаи мутаносиби байни ду арзишҳои додашуда бо истифодаи аз таҷҳизот иборат аст.

Собит ибни Қурра консепсияи ҳаракатро бевосита барои исботи пешниҳодҳои геометрӣ истифода мекунад. Дар исботи постулати панҷуми Евклид вай даъво дорад, ки ҳар як ҷисме, ки бо як ҳаракати одӣ дар як самт ҳаракаткунанда тасавури он аст, ки ҳар як нуқтаи он дар ин самт бо хати рост ҳаракат мекунад. Аз ин рӯ, он хатти ростро тасвир мекунад [1, с. 72]. “Ҳаракати одӣ” гуфта, Собит ибни Қурра маънои ҳаракати ростхатта ва ҳаракати ягонаи ҷисми додашударо мефаҳмад. Ибни Ҳайсам низ ба далелҳои шабеҳи ба ин монанд ба постулати панҷуми Евклид ишора мекунад, ки ҳаракати перпендикулярро ба дарозии хат дар баробари ин хати параллел меҳисобад. Вай, инчунин, ин ҳаракатро “ҳаракати одӣ” меномид ва онро ҳамчун “ҳаракат бидуни тағйири ҳаракат” муайян мекунад.

Дар асри XI Насируддини Тӯсӣ дар рисолаҳои математикии худ борҳо аз тасвирҳои кинематикӣ истифода кардааст. Вай хатро ҳамчун роҳи гузариши нуқтаи ҳаракаткунанда меҳисобад ва давраро бо гардиши як порчаи рост муайян мекунад [3, с. 46; 5, сах. 143-144].

¹ Абулҳасан Собит ибни Қурра ал Қаранӣ: Ситорашинос математик ва табиби асри IX

Рисолаи муаллифи номаълум “Дар бораи ба масъалаи истифодабарии ҳаракати алвонҷӣ дар математика ва робита байни ҳамвор ва қач” (“Fi haraka ad-daharaja wa-n-nisba baina-l-mustavi wa-l-munhani”) бахшида шудааст, ки ба он тафсири муфассалеро яке аз шогирдони Насируддини Тӯсӣ Қутбиддин Шерозӣ (1236-1311) навиштааст [2, с. 175-203]. Азбаски Қутбиддин Шерозӣ муаллифи ин рисоларо бо номҳои “Султони муҳаққиқон” ва “Подшоҳи хирадмандон” мехонад, чуноне ки Насируддини Тӯсӣ, одатан, он вақт номида мешуд, тахмин кардан мумкин аст, ки муаллифи рисола худи Насируддини Тӯсӣ мебошад.

Шарти зарурии рушди босуръати усулҳои қадимӣ ва коркарди усулҳои нави тавсифи ҳаракати ҷисмҳои осмонӣ, ки ба хусусияти хоси фарҳанги асрҳои миёнаи Шарқ (асрҳои IX-XV) хос аст, кашфи дастгоҳи математикӣ - усулҳои тригонометрӣ дар астрономия ва тригонометрия ҳамчун илми мустақил буд.

Олимони асримиёнагии Осиёи Миёна ва Хуросон усулҳои кинематикиро дар соҳаи астрономияи сферавӣ, пеш аз ҳама, сохтани зич истифода бурдаанд. Калимаи арабии “зич” (جيز) аз форсии қадимаи “зиг” (گيز) буда, маънои “чадвалҳо”-ро дорад.

Асосҳои сферавӣ-астрономии моделсозии кинематикӣ-астрономӣ ҳамчун як унсур зарурӣ ба таркиби ҳама, бидуни истисно, зичҳои асрҳои миёна дохил карда мешаванд. Одатан, ин тавсиф ва далелҳо барои интихоби системаи муайяни координатаҳои сферӣ ва маҷмӯи теоремаҳо ва қоидаҳои амалие мебошад, ки барои муайян кардани координатаҳои ситораҳо дар фазои осмонӣ заруранд.

Дар Шарқи асримиёнагии мусулмонӣ чун дар астрономияи қадим зич се системаи координатаро дар соҳаи осмонӣ истифода мебаранд: экваторӣ, эклиптикӣ ва уфукӣ. Дар ин робита, дар ҳар як зич шумораи бештар ё камтари вобастагии функционалӣ баррасӣ мешавад, ки функцияҳои ба системаҳои гуногуни координатҳо алоқамандро мепайвандад.

Инкишофи тасаввуротҳои кинематикӣ дар механикаи асримиёнагии Шарқи мусулмонӣ аз тарҷума ва шарҳи “алмагест” ва навиштаҳои шарҳи он аз Герони Александрӣ, сидханти ҳиндӣ ва инчунин, аз худ намудани анъанаи астрономияи маҳаллӣ дар давраи пеш аз ислом сарчашма мегирад. Рисолаҳои қадимтарин бо мурури замон (асрҳои VIII-IX), асосан, анъанаи ҳиндуҳо баъдтар (асри X) - анъанаҳои юнонӣ ва аз асри XI сар карда, онҳо тадқиқоти мустақилро ташкил медиҳанд, ки мақсади асосии онҳо дар марҳилаи аввал муайян кардани параметрҳои Алмагест ва кӯшиши бартараф кардани зиддиятҳо дар моделҳои Птолемей ва сипас, сохтани моделҳо ва назарияҳои нав буд. Аз тарафи дигар, ҳатто, асарҳои аввалия дар вақташ содда ва шарҳ додани намунаҳои мувофиқ набуданд. Моделсозии кинематикӣ-геометрӣ дар рисолаҳои асрҳои IX-XV бо рушди методҳои математикӣ, ҳам ҳисоббарорӣ ва ҳам усулҳои омӯзиши вобастагии функционалӣ, ки параметрҳои ҳаракати ҷисмҳои осмониро алоқаманд мекунанд, зич вобастагӣ дорад. Зичи ҳар яке аз ин олимони бузурги асримиёнагии Шарқ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Ҳабаш Ал-Ҳасиб, Ал-Фарғонӣ, Ал-Баттанӣ, Ибни Юнис, Абулвафо, Берунӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ, Қутбиддини Шерозӣ, Ғиёсиддин Ал-Кошӣ (Кошонӣ), Алӣ Қушҷии Самарқандӣ, Қозизодаи Румӣ марҳилаҳои назаррас дар таърихи таълимоти ҳаракатҳои ҷисмҳои осмонӣ буданд.

Шароитҳои муайяни таърихӣ ба рушди махсуси статика дар Хуросон ва Осиёи Миёна мусоидат карданд. Рушди муомилоти пулӣ ва савдои дохилӣ ва хориҷӣ мунтазам тақмил додани усулҳои барқашӣ ва системаи ченақҳо ва тарозуро талаб мекард. Ин ба рушди махсуси “илми барқашӣ” (ба ном “статика” дар Шарқи асримиёнагии мусулмонӣ), эҷоди тарҳҳои сершумори намудҳои гуногуни тарозуҳо ва рушди асосҳои назариявии тарозу ва рушди тавозун дар шаклҳои геометрӣ ва кинематикӣ оварда расонид. Инкишофи илми мошинҳои одӣ ва комбинатсияҳо ба зарурати тақмил додани техникаи ҷойивазкуниву болобардорӣ ва таҷҳизоти обёрӣ, ки тақмили механизмҳои баланд бардоштани обро талаб мекарданд. Он, хусусан, барои Осиёи Миёна ва Хуросон хос буд.

Статикаи назариявӣ ҳамчун идомаи хаттии Архимед (Архимидус) дар “Муаммоҳои механикӣ” дар якҷоягӣ бо “принсипи динамикӣ”-и Арасту ва таълимоти вазни ба он ҳамроҳ мебошад.

“Илм-ал-ҳиял”, ки ба ғайр аз назария ва амалияи сохтани мошинҳои одӣ ва таркиби онҳо, “илм дар бораи болобардорӣ об”-ро низ дар бар мегирад. Маҳз дар ҳамин маънои маҳдуд механика дар рисолаҳои асримиёнагии арабӣ ва тоҷикӣ-форсӣ фаҳмида мешуд.

Масъалаҳои асосии статикаи назариявӣ, яъне, “илм дар бораи вазнинӣ” ин аксиоматика, мафҳуми қувва, вазн, лаҳзаи қувва, мувозинат ва сахтии он, назарияи фишанг ва маркази вазнинӣ ва то андозае гидростатика мебошанд.

Аммо, бояд қайд кард, ки дар Осиёи Миёна ва Хуросон масъалаҳои статикаи назариявӣ на ҳамеша аз мушкилоти динамикаи ин давра ҷудо карда мешаванд. Ин на танҳо аз он сабаб аст, ки он ба синтези анъанаҳои динамикӣ ва геометрии механикаи қадимӣ ва эллинистӣ асос ёфтааст, балки

олимони минтақа дар давраи зикршуда бисёре аз муқаррароти статика ва гидростатикаро дар ҳолати ҳаракати ҷисмҳо ҷамъбаст мекунад.

Дар механикаи Шарқи мусулмонии асримиёнагӣ мафҳуми “қувва” ва “вазн” дар се нуқтаи назар баррасӣ карда мешавад:

- а) дар навбати аввал, ба маънои аристотелӣ бо мафҳумҳои “ҷои табиӣ” ва “маркази ҷаҳон”;
- б) дуҷум, ба маънои архимедӣ мутобиқ ба вазнҳои, баробарвазн дар фишанг;
- в) сеҷум, нисбат ба назарияи аристотелӣ, ҳаракати ҷисм ба “муҳити пурқардашуда”.

Ҷанбаҳои яқум ва дуҷум, яъне, мафҳумҳои “қувва” ва “вазнинӣ”, ба масъалаҳои статика дахл доранд. Манбаъҳои, ки дар асоси онҳо ин ғояҳо дар Хуросон ва Осиёи Миёна муҳокима кардан мумкин аст, рисолаҳои Собит ибни Қурра “Дар бораи қарастун”, Абубақр Ар-Розӣ “Тарозуи физикӣ”, Ибни Сино “Ченаки ақл”, Бану Мӯсо “Китоб дар бораи механика” ва, албатта, “Китоби миқёси ҳикмат”-и Абдурахмон Ал-Ҳазинӣ мебошад.

Муаллифони номбурда, пеш аз ҳама, фарқиати вазни ҷисм ва “вазнинӣ”-и онро муайян мекунад. Вазни ҷисм дорои бузургии доимӣ аст, ки онро тавассути барқашӣ муайян кардан мумкин аст. Олимони асримиёнагии кишварҳои исломӣ, ба монанди кишварҳои қадим, вазнро бо фишоре, ки ба ҷисм ҳангоми ба тарозу барқашидан мегузорад. Тибқи ақидаи онҳо, вазнинӣ як категорияи тағйирёбанда аст. Он вобаста ба мавқеи ҷисм нисбат ба ягон нуқта тағйир меёбад. Ин нуқта ё “маркази ҷаҳон” ё меҳвари гардиши фишанг мебошад. Тибқи космологияи қадимӣ, “Маркази ҷаҳон” бо маркази Замин мувофиқат мекунад, зеро дар космологияи қадимӣ Замин маркази Олам аст. Вақте ки “вазнинӣ” бо мавқеи ҷисм нисбат ба “маркази ҷаҳон” алоқаманд аст, ин ақида ба мафҳумҳои аристотелии “ҷои табиӣ” ва “ҳаракати табиӣ” бармегардад. Ва ҳангоме ки ин мафҳум бо мавқеи вазн дар фишанг вобаста аст, он ба фикри муаллифи “Мушкилоти механикӣ” вобаста аст, ки ҳамоно вазн вобаста аз мавқеи худ дар фишанг гуногун мекашад.

Муаллифони дар боло зикршудаи Хуросон ва Осиёи Миёна мафҳуми “вазнинӣ”-ро бо мафҳуми “қувва” (قوة) мепайвандад: “Ҷисми вазнин ба гуфтаи Ал-Ҳазинӣ, Ал-Қўҳӣ ва Ибн Ал-Ҳайсам (чунин як ҷисм аст), ки бо амали қувваи дар он мавҷудбуда ба маркази Ҷаҳон ҳаракат мекунад. Ин қувва онро танҳо ба маркази Ҷаҳон ва ба самти дигар ҳаракат намекунад. Он ба ҷисм хос аст ва онро тарк намекунад, то даме, ки ҷисм ба маркази дунё расад.” (4, с. 26)

Дар ин ҷо, қувва зерин маънои “майл” фаҳмида мешавад, яъне, қобилияти иҷро кардани як амале, ба монанди “майл”-и форсӣ ва юнонии “ρωπή”-ро дорад.

Ҳазинӣ дар рисолаи зикршуда робитаи байни ин “қувва” ва хусусиятҳои физикии ҷисми вазнинро муқаррар мекунад: зичӣ, ҳаҷм ва шакл.

Ҷисмҳои вазнин қувваҳои гуногун доранд. Ҷисмҳо бо зичии калонтар қувваи бештар доранд.

Дигарон камтар қувват доранд. Онҳо ҷисмҳои зичиашон камтар мебошанд. Ҳар қадар зичӣ зиёд бошад, ҳамоно қадар қувва зиёдтар мешавад. Ҷисмҳои қувваи баробардошта дар зичӣ баробаранд.

Ҷисмҳои андоза, шакл ва вазнинии монанддошта қувваи баробар доранд”... (4, с. 26)

Азбаски “вазнинӣ” бо “қувва” алоқаманд аст ва дар “маркази ҷаҳон” қувва аз ҷисм берун мешавад, пас дар он “вазнинӣ” ба нол баробар мешавад, яъне “вазнинӣ” ҳамчун як навъи категорияи тағйирёбанда ҳисобида мешавад. Масофаи ҷисм аз “маркази ҷаҳон” ҳамчун порча муайян карда мешавад, ки он маркази вазнинии худро бо “маркази ҷаҳон” пайваст мекунад.

Тибқи қоидаҳои Ал-Қўҳӣ ва Ибни Ҳайсам ҷисмҳои вазнинии якхела дар “қувва”, ҳаҷм, шакл ва масофа аз “маркази ҷаҳон” баробар муайян карда шудаанд. Ва баръакс, агар онҳо дар “қувва”, ҳаҷм ва шакл баробар бошанд, пас, онҳо аз “маркази ҷаҳон” дар масофаҳои гуногун ҳастанд, “вазнинӣ”-и онҳо гуногун аст.

Ду ҷисми вазнини қувва, ҳаҷм ва шакли баробардошта, аммо дар масофаҳои гуногун аз маркази ҷаҳон ҷойгирбуда, вазнҳои гуногун доранд. Аз ҷи қадаре аз он дуртар бошанд вазнинтар [4, с. 28] мебошад. Ин нуқтаи назарро Ибни Ал-Ҳайсам ва Ал-Қўҳӣ таҳия карда, сипас, худи Ал-Ҳазинӣ меғӯяд: “Барои ҳар як ҷисми вазнинии маълумдошта дар масофаи аз маркази ҷаҳон ҷойгиршуда, вазнинии он ба масофаи то маркази ҷаҳон вобаста аст. Ҷи қадар дуртар аз маркази ҷаҳон аст, вазнинтар буда, ҷи қадар наздиктар ба он, сабуктар мебошад. Аз ин рӯ, вазни ҷисмҳо ҳамчун масофаи онҳо аз маркази дунё ишора мешавад” [4, с. 31].

Бори аввал дар таърихи механика Ал-Ҳазинӣ дар “Китоби миқёси ҳикмат” фарзияи тағйир додани вазни ҷисмро вобаста ба масофаи он аз маркази Замин пешниҳод менамояд. Ал-Ҳазинӣ тағйиротро дар “вазнинӣ”-и ҷисм бо масофа аз “маркази ҷаҳон” ба тағйирёбии зичии “кайҳон” - муҳити атрофи Замин - аз сатҳи худ, ки зичии он бисёр аст ва ба “канори кайҳон”, ки он ҷо зичӣ аз байн меравад, вобаста мекунад. Ва, баръакс, ҳадди баландтарини “вазнинӣ” дар “периферии ҷаҳон”, дар “маркази ҷаҳон” ба сифр мубаддал мешавад. Дар ҳар нуқтаи “кайҳон” “вазнинӣ” -и ҷисм **P** бо зичии миёна **a** ва масофаи **r** аз “маркази ҷаҳон” муайян карда мешавад:

$$P = a + b r \quad (b = \text{const})$$

Дар ҳолати бехтарин, яъне, бидуни назардошти зичии “кайҳон”:

$$\Delta P = b \Delta \gamma \quad \text{ва} \quad P_1 / P_2 = r_2 / r_1,$$

дар ин ҳо P_1, P_2, r_1, r_2 мутаносибан “вазнинӣ” ва масофаи байни ду ҷисми муқоисашавандаро аз “маркази ҷаҳон” нишон медиҳанд.

Ҷанбаи дувуми мазмуни вазнинӣ бо он вобаста аст, ки бо маънои вазнинӣ бори дар охири фишанг овехташударо меномиданд. Ва дар ин ҳо, пеш аз ҳама, ба “Китоб дар бораи қарастун”-и Собит ибни Корра мурочиат намудан лозим, ки ду шарҳи қонуни фишангро пешниҳод мекунад. Яқум, дар асоси фарзияҳои динамикӣ, ки ба муаррифии муаллифи “Мушкилоти механикӣ” бармегардад, ҳамон як бор вобаста ба мавқеи худ дар фишанг “вазн”-ҳои гуногун дорад. Дуввӯм, дар он Ибни Корра бо истифода аз усулҳои дақиқи математикаи қадим маркази вазнинии як порчаи вазнинро пайдо мекунад, ба статикаи геометрии Архимед бармегардад. Аммо дар ҳар ду ҳолат “вазнинӣ”-и ҷисм ба мавқеи он дар фишанг вобаста аст.

Ибни Ҳайсам ва Ал-Кӯҳӣ дар мавриди тағйири вазни ҷисм фарзияи дигареро таҳия мекунад. “Агар ягон ҷисм ҷисми дигари вазнинро дар як нуқтаи муайян мувозинат кунад ва агар ин ҷисмро дар самти муқобили он ҷисми аввал ҷойгир кунанд, он гоҳ ҷисм бо зиёд шудани масофа [аз ин нуқта] вазнинтар мешавад” [4, с. 28].

Ҳамин тариқ, Ал-Кӯҳӣ, Ибни Ал-Ҳайсам ва баъд аз он Ал-Ҳазинӣ ҳар ду ҷанбаи мафҳуми “вазнинӣ”-ро, ки ҳам ба “майли табиӣ” ва масофаи ҷисм аз «маркази ҷаҳон» алоқаманданд ва ба масофаи бор аз нуқтаи тақягоҳ ва фишанг вобастаанд, дастгирӣ намудаанд. Дар ҳар ду ҳолат, вазн – “вазнинӣ”-и ҷисм аз мавқеи он нисбат ба баъзе нуқтаҳо вобаста аст.

Ғояҳои аввалин дар механикаи асрҳои миёна на дар Шарқи мусулмонӣ ва на дар Ғарби лотинӣ инкишофи минбаъдаи худро наёфтааст. Далели тағйирёбии ҷисм бо мурури дуршави аз маркази Замин танҳо дар асри 18 дар робита бо рушди назарияи ҷозибии Замин муқаррар шудааст.

Ақидаи дуҷумро метавон ҳамчун прототипи мафҳуми ояндаи “вазнинӣ аз рӯи мавқеъ” (*gravitas secundum situm*) бори муайян ҳисобидан мумкин аст. Мафҳуми “вазнинӣ аз рӯи мавқеъ” дар статикаи асрҳои миёна дар Аврупо - дар навиштаҳои Иордан Неморарий, шогирдон ва пайравони ӯ васеъ истифода шуда буд [6, с. 69-112].

Маҳз дар рисолаҳои Неморарий фарқияти вазн ҳамчун бузургии доимӣ ва вазн ҳамчун категорияи тағйирёбанда хусусияти статикаи Шарқи асрҳои миёна ба қайд гирифта шудааст. Бояд қайд кард, ки вожаҳои лотинии *pondus* (вазн) ва *gravitas* (вазнинӣ) тарҷумаи аслии истилоҳи арабии «вазн» ва «қувва» мебошанд.

АДАБИЁТ

1. Ибн Корра. Математические трактаты (сост. Б. А. Розенфельд; отв. ред. А. П. Юшкевич). - Научное наследство. Т. 8. - М.: Наука, 1984.
2. Ибн Сина. Книга знания (Дониш-намэ). Пер. и вступит. статья А. М. Богоутдинова. - Сталинабад: Таджикгосиздат, 1957.
3. Комили Абдухай. Физика ар-Рази и Ибн Сины. - М.: МГУ, 1999. - 159 с.
4. Кубесов А. Инфинитезимальные методы Насираддина Туси. - Изв. АН АзССР, Сер. Физ-мат и техн. наук, 1963, № 4.
5. Хайруллаев М.М. Фараби и его философские взгляды. М.: Знание, 1975. - 304 с.
6. Aslam Khan M., Optics of Ibn al-Haitham // Ibn al-Haitnam.-Karachi, 1970. - pp.151-153.
7. Duhém P. Les origines de la statique. v.1-2. Paris, 1905-1906.

LITERATURE

1. Ibn Qorrah. Mathematical treatises (compiled by B.A. Rosenfeld; editor-in-chief A.P. Yushkevich). - Scientific heritage. T. 8. - Moscow: Nauka, 1984.
2. Ibn Sina. Knowledge book (Donish-name). Per. and will enter. article by A.M.Bogoutdinov. - Stalinabad: Tajikgosizdat, 1957.
3. Komili Abdulhay. Physics ar-Razi and Ibn Sina. - M.: MSU, 1999. - 159 p.
4. Kubesov A. Infinitesimal methods of Nasiraddin Tusi. - Izv. AN AzSSR, Ser. Physics and mathematics and tech. nauk, 1963, no. 4.
5. Khairullaev M.M. Farabi and his philosophical views. M.: Knowledge, 1975. -- 304 p.
6. Aslam Khan M., Optics of Ibn al-Haitham // Ibn al-Haitnam.-Karachi, 1970. - pp. 151-153.
7. Duhém P. Les origines de la statique. v.1-2. Paris, 1905-1906.