

УДК 53(091)

**ФИЗИКА В ТРАКТАТЕ «АТ-ТАХСИЛ» («ПОЗНАНИЕ»)  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО УЧЁНОГО XI в.  
БАХМАНЙАРА АЛ-АЗЕРБАЙДЖАНИ**

**Н.Б.СОЛТАНОВА***muzeyfizika@yahoo.com**Институт физики НАНАзербайджана*

*В статье даётся результат исследования трактата Бахманйара «Ат-Тохсил». В трактате физике уделяется большое внимание. 8 глав трактата говорят о вопросах физики. Анализируя «Ат-Тохсил» мы видим ряд решённых актуальных задач и проблем того времени и, к тому же, ряд глобальных проблем физики, которые опередили науку на столетия.*

**Ключевые слова:** тело, движение, покой

“Всякая передача знания и его получение осуществляется на основе предшествующего знания, но предшествующего не во времени, а по сущности.”  
(Бахманйар ал-Азербайджани)

В историко-биографической энциклопедии XII в, сочинении ал-Байхаки “Татимма “Сиван ал-хикма”” (“Дополнение к “Хранилищу мудрости””) собрана информация об ученых- философах, врачах, астрономах, математиках, творивших в X-XII в.в. В этом энциклопедическом справочнике ученик Абу Али Ибн Сины Абу-л-Хасан Бахманйар ал-Марзубан отмечен как известный философ и мудрец. Автор пишет: “Большинство научных трудов Ибн Сины составляли предмет исследований и Бахманйара. Бахманйар обладал даром проникать в суть вещей... Из мудрых изречений Бахманйара: “Капитал охраняемое, а разум- его хранитель, разум стремится к познанию, правдивость- возлюбленная мудрых”” [1].

Последователь философии и физики Аристотеля (384-322 до н. э. ), сильный ученик великого ученого-энциклопедиста Ибн Сины (980-1037) Абу-л-Гасан Бахманйар ибн ал-Марзбан ал-Азербайджани (993-1066)

сделал свой вклад в развитие научно-философской мысли. Он один из крупных представителей восточного перипатетизма (философское учение, считающее бога началом, находящимся не за пределом сущего, а тождественным с ним). Бахманйар был зороастритом, потом принял ислам. Ибн Сина (Авиценна) писал о нём: “Он мне любим как сын и даже больше. Я дал ему образование, воспитание и довел его до такого уровня”. Обращаясь к Ибн Сине, его называли Шейх Раисом. В письмах Ибн Сины и Бахманйара, сохранившихся в Санкт – Петербурге, Ташкенте, Милане, при обращении Ибн Сины к Бахманйару высокое уважение к своему ученику отмечается словами “Мевлаки вариси”, на персидском языке это звучит как “Кийа Раис”, что означает господин и глава. Это словосочетание стало почетным призванием Бахманйара [11].

Страница из энциклопедического справочника  
Ал-Байхаки “Татимма “Сиван ал-хикма””  
 (“Дополнение к “Хранилищу мудрости””), где говорится о Бахманйаре.

Научная и преподавательская деятельность Бахманйара сыграла свою роль в развитии философии и науки. Одним из учеников Бахманйара был Абу-л-Аббас ал-Лавраки, от которого философские науки распространялись в Хорасане.

Исследователь философии средневекового Ирана А.Корбэн в своем труде “La philosophie iranienne islamique aux XVII et XVIII siecles”.( Paris, 1981) отмечает роль Бахманйара в истории философской мысли народов мусульманского Востока. Созданные им труды, вместе с сочинениями его учителя Ибн Сины и ученика ал-Лавраки, служили авторитетным источником научных знаний на протяжении ряда столетий – вплоть до Нового времени, что отмечается, в частности, А.Корбэном.

Известный просветитель Шихаб ад-Дин ал-Марджани (1818-1889) во II т. своего фундаментального труда о деятелях науки и культуры, представлявших цивилизацию мусульманского мира в VII-XIX в.в., Бахманйар характеризуется как “один из самых стойких единомышленников Шейха Раиса (Ибн Сины) в философских науках, превосходивший других изощренностью ума, проницательностью мысли, писательским мас-

терством, основательностью и тщательностью исследований.” В вступительном томе того же труда об ученых автор пишет: “Крупнейшими и самыми великими среди них Абу Наср ал- Фараби, Абу Али Ибн Сина, кадий Абу-л- Валид Мухаммад ибн Ахмад Ибн Рушд и Бахманйар ибн ал- Марзбан” [2,7]. О почетном месте, отводившемся этим ученым, Бахманйару, в истории арабо-мусульманской философии, свидетельствует перечень ее наиболее знаменитых представителей, которых мы находим в изданном больше ста лет тому назад труде.

Для уяснения философских и естественно – научных взглядов как Ибн Сины, так и Бахманйара, большую ценность представляют входящие в список произведений Абу Али “Совместные обсуждения” и “Объяснения”, отражающие содержание бесед, которые вели между собой учитель и ученик, обсуждая вопросы метафизики, физики, логики, психологии. Причем, “Объяснения” сохранились в записи самого Бахманйара. До сих пор в Рукописном фонде Института Востоковедения Узбекистанской АН хранится письмо “Вопросы, заданные Бахманйаром и ответы, данные Шейх Раисом Ибн Синой ”, где обсуждаются основные научные вопросы того времени- материя, форма, движение и т. д. [2].

Санкт-Петербургский экземпляр

Ташкентский экземпляр

“Вопросы Бахманйара Ибн Сине и их ответы.”

Дошедшие до нас труды Бахманйара написаны на арабском языке. Среди них “Познание”, “Украшение”, “Радость и счастье”, “Книга музыки”, “Метафизика”, “Иерархия существ” и другие. Эти произведения, труды хранятся в библиотеках и рукописных фондах Стамбула, Ватикана, Тегерана, Бейрута, Каира, Лейдена, Лондона и т.д.. В 1851 г “Метафизика” и “Иерархия существ” были изданы в Лейпциге на немецком и арабском языках. Саломон Попер, переводчик труда на немецкий язык, в введении отмечает, что перевод сделан с арабского оригинала.

Арабские оригиналы “Иерархии существ” и “Метафизики” Абу-л-Гасана Бахманйара были изданы в 1911г также и в Каире (Египет. Издательство “Курдистан”).

Немецкий перевод  
Трактатов “Метафизика”  
и “Иерархия существ”  
Бахманйара (Лейпциг .1851 г.)

Начало трактата  
“Иерархия существ”  
(Лейпциг . 1851 г.)

Начало трактата  
“Метафизика”  
(Лейпциг .1851 г.)

Коронным трудом Абу-л-Гасан Бахманйара ибн ал-Марзбан ал-Азербайджани считается трактат “Ат-Тахсил”(“Познание”). Эта энциклопедическая работа содержит в себе 3 книги: I- “О логике”, II- “О Метафизике”, III –“О конкретно существующих вещах”. В 1971 г. в Тегеране издана работа “Китаб ат-Тахсил” на арабском, в 1983г. – на персидском языках. Этот трактат был переведен на русский язык известным востоковедом А.В.Сагадеевым и издан в Баку под редакторством академика Г.Б.Абдуллаева в 1983-1986г.г. в трех томах.

Персидский перевод трактата  
“Тахсил”(“Познание”) Ташкендский экземпляр.

Бахманйар в своем труде освещает ряд вопросов, относящихся к физике:

1 Строение вещества; опровержение утверждения о том, что тело состоит из неделимых частиц.

2 Движение и покой. Виды движения по природе и траектории.

3 Пространство и время, их особенности.

4 Световые явления, природа солнечных лучей и механизм созерцания.

5 Звуковые явления; процесс происхождения, распространения, восприятия звука.

В первой книге Бахманйар дает интересные определения понятиям точки, линии, плоскости, времени, движения и т.д. По Бахманйару “Непрерывное количество может быть тем, у чего есть какое-то соединение и устойчивость, и на каждую часть чего можно указать, (обозначив) его “где” по отношению к другой (части).

Из непрерывного количества одно допускает деление в одном направлении- такова линия, другое- в двух направлениях, пересекающихся под прямым углом, - такова плоскость, третье – в трех направлениях, перпендикулярных друг к другу,- таково тело. Что касается непрерывного количества, лишённого положения, то это – время. Время есть мера движения и оно относится к непрерывному количеству, но лишено положения, поскольку части его, а именно прошлое и будущее, вместе не существуют” [14].

Бахманйар в этой же Главе говорит о движении:

“Движение ... есть пребывание движущегося предмета в промежутке между началом и концом, когда у него нет ни того, что было прежде, ни того, чему предстоит быть потом. ... Пребывание в движении и является самим движением. Движение же есть изменение” [14].

Говоря о движении Бахманйар определил его в форме изменения. Отмечая интуицию, мышление, мудрость он указывает опять на движение. “Интуиция – это движение души ... это быстрый переход от известного к не известному. Сообразительность – это предрасположенность к интуиции”. “Мышление – это движение ума человека к началам вопросов с тем, чтобы двигаться от них к самим вопросам”. “Мудрость – это достижение душой человека возможного для него совершенства в отношении знания и дела” [14].

В главе “Об обретении посылок” I – ой книги Бахманйар рассматривает ряд проблем, куда входят также вопросы оптики. “Зрячие... становятся способны видеть окружающее только при наличии света.” Говоря о лунном затмении, он пишет: “Земля иногда занимает промежуточное положение между Луной и Солнцем, а у всякого (светила), получающего свет от Солнца, свет исчезает, когда Земля занимает промежуточное положение между ним и Солнцем. ... Светило, у которого свет исчезает, затмевается. Луна затмевается.” Луна ночью для человека была в образе светила. Бахманйар же здесь тонко отмечает, что “у всякого (све-

тила ), получающего свет от Солнца, свет исчезает ...”. То есть Луна не светило, она получает свет от Солнца.

10 глава I – ой части II книги написана под названием “Об опровержении утверждения, что тело состоит из неделимых частиц”, где идет изложение нескольких вариантов опровержений отмеченного утверждения. Бахманйар в XI веке приходит к весьма удивительному заключению, что частицы, из которых состоит тело, сами делимы. Действительно, научные открытия XX века (модель атома Резерфорда – Бора) утвердили предсказание Бахманйара.

Во II – книге исследуется проблема о первоматерии, материи, форме. “... форма первее первоматерии. Телесная форма есть актуальность, потенция бытия же ее – в материи. Материя актуализируется благодаря форме, а посему бытие первичным образом оказывается у формы и вторичным – у материи.” “...Нет ничего невозможного в том, чтобы единое в общем смысле, как в данном случае абсолютная форма, сохраняло свою общность в качестве единого по числу благодаря другому единому по числу, как нечто сопричастное ему. В данном случае это есть начало, наделяющее актуальным бытием нечто единое по числу, а именно первоматерию, посредством общей формы.” “...Следует знать, что материальная форма никогда не существует отрешенно от материи.” “...положение и величина представляют собой неотъемлемые признаки тела” [14].

Во Второй части II – книги имеется глава под названием “О количестве”, откуда можно получить информацию о понятии непрерывного и прерывного о том, что такое положение и место.

“Количество делится на два разряда: непрерывное и прерывное. ... Непрерывное количество бывает четырех разновидностей. Во – первых, это линия, то есть воображаемый след от движения неделимого предмета в каком – то направлении. Далее, это плоскость, то есть воображаемый след движения линии в направлении, отличном от направления вышеупомянутого движения. Далее, это тело, то есть воображаемый след от движения плоскости вверх или вниз. Далее, это время ,то есть число движения согласно предшествованию и следованию. Время не относится к количествам, имеющим положение, ... у времени нет двух устойчивых соседствующих частей . ... Прерывное состоит из делимого, делимое – из неделимого, неделимое – из единиц” [14].

“Положение – это соотношение частей тела друг с другом, из которого явствует, где они находятся одна по отношению к другой. ...место – это предел объемлющего тела, который охватывает объемлемое тело ...”. Главу “О месте” Бахманйар начинает предложением : “Данный вопрос обычно рассматривается в физике, поскольку он относится к этой науке. ... Под “местом” может подразумеваться то, что объемлет тело, или то, в чем тело пребывает неподвижно. ... И еще: что касается места, то движение бывает в нем, а что касается формы и первоматерии, то движение

бывает с ними ...”. Далее в этой главе рассматривается пустота (вакуум). У Бахманяра были своеобразные взгляды на проблему вакуума: “...пустота есть количество, обладающее положением. ... пустота есть тело. ... в пустоте не может быть никакого движения – ни прямолинейного, ни кругового. ... В пустоте не может быть естественного движения; а раз в ней не может быть естественного движения, то там не может быть и насильственного движения. ...Кроме того, в пустоте не может быть покоя. ... покоящееся – это то, что не движется, но чему свойственно двигаться. Значит, и покоящееся в пустоте – это то, что не движется, но чему свойственно двигаться в ней. Пустота же не такова, чтобы что – то могло в ней двигаться.” Так он вообще отрицает возможности появления движения и в особенности насильственного движения в вакууме. Он пишет, что для появления насильственного движения необходимо постороннее действие. Так как в вакууме невозможно наличие постороннего предмета, то невозможно и насильственное движение. Это логическое заключение делалось в то время, когда не были известны законы сохранения импульса.

Движение – это актуальная проблема тех времен, Бахманяр подходил к данной проблеме очень тонко и со всех сторон. О движении он говорит во II и III томах. “Естественное движение – это то, которое совершает тело, оставленное при своей природе, а насильственное движение происходит тогда, когда тело приводится в движение в направлении, отличном от того, которого требует его природа, как, например, когда кто – то придает камню движение вверх.”

В главе “ О времени ” автор пишет: “...время есть число движения. ...не было бы движения – не было бы и времени ...Оно (время) должно служить мерой для безначального и непрерывного движения. И именно такова форма кругового движения, посредством которого измеряются величины других движений. ...”

III – том книги “Ат – Тахсил” (“Познание”) идет под названием “О конкретно существующих вещах”. Предмет науки “о конкретно существующих вещах” у Бахманяра соответствует предмету физики в энциклопедических трудах Ибн Сины. III книга состоит из двух частей: Часть первая и Часть вторая (I раздел – 8 глав, II – 4 глав, III – 7 глав, IV – 15 глав). Первый раздел (8 глав) Бахманяр назвал книгой “Физики”.

По словам Бахманяра “природа тела – это то, что служит началом для присущего ему самому изменения или покоя. Форма тела – это есть суть бытия, благодаря которому оно есть то, что есть. Материя тела – это нечто такое, что выступает в качестве носителя формы.” Бахманяр пишет, что “все, что образуется в качестве тела, говорю я, уничтожается, а все, что уничтожается, возникает.”

В первой главе Второго раздела автор пишет: “... фигуры простых естественных тел должны быть простыми, т. е. сферическими...” Далее

Бахманйар утверждает: “Знай: земля требует для себя сферической фигуры ...”

Бахманйар считает, что “тела приходят в движение исключительно для того , чтобы вернуться в естественное состояние. ...Где бывает усиление стремления, там у движения должна быть цель, по достижении которой наступает покой. .... прерывные прямолинейные движения должны завершаться покоем. ... Состояние покоя измеряется временем.”.

С точки зрения Бахманйара, механическое движение различается как по траектории – прямолинейное, криволинейное, так и по природе – естественное (равномерное) и насильственное (ускоренное). При этом Бахманйар приходит к логическому заключению, что прямолинейное движение бывает как естественное, так и насильственное. Однако, криволинейное движение и может быть естественным, заключает он. По Бахманйару “естественное движение – то, которое происходит от силы в теле, направляющемся к обусловленной его природой цели и соответствующим его природе способом, когда ему ничто не препятствует. Движение, осуществляющееся насильственно, - то, при котором движущее находится вне движущегося и, которое не соответствует природе тела.” Бахманйар пишет: “Всякое движение, не являющееся прямолинейным, не является и естественным.” В то время как Аристотель считает вращательное движение (например, движение небесных тел) – естественным и вечным.

“...то, к чему направлено круговое движение, тождественно точке, от которой происходит удаление”.

Если считать, что небесное тело состоит из земного вещества, то согласно послегалилеевской физики, его естественное движение состоит из движения по прямой линии с постоянной скоростью. Поэтому, чтобы заставить тело вращаться по кругу, к нему необходимо приложить силу.

Впервые в аналитической форме значение и направление центростремительной силы определил голландский физик Христиан Гюйгенс, что и легло в основу созданной Исааком Ньютоном теории движения планет. Проблема движения планет, занимавшая умы древних греков, астрологов Халдея и Вавилиона, создателя геоцентрической системы Коперника и, наконец, Великого Галилея, превратилась во время Ньютона в прикладную научную задачу. Она стала идеальной областью для применения законов Ньютона, и, можно сказать, что решение проблемы движения планет с помощью теории Ньютона было высшим достижением наук XVII века и “Естественное и вечное”, по Аристотелю, движение планет оказалось требующим некоторой силы. Логически чувствуя эту научную закономерность, еще в XI веке Бахманйар в книге “Ат-Тахсил” писал: “...Круговое движение может существовать лишь потому, что есть какая – то причина ...у небесного кругового движения есть начало, отрешенное от материи, телесная сила, представляющая себе частные предметы, сила, связанная с желанием , и движущая сила.”

Говоря о движении Бахманйар выразил еще и такую мысль: “...существуют три разновидности движения: одно – вокруг середины, другое – от середины, третье – к середине”, где ясно есть элементы центростремительной силы.

В результате своих исследований Бахманйар приходит к заключению, что во Вселенной единственным движением является вращательное и тем самым делает новое предположение о свойствах пространства и времени. Бахманйар пишет: “...Коль скоро ты знаешь о конечности измерений, из всего вышеизложенного тебе должно быть понятно, что движения прямолинейного и уходящего в бесконечность, не бывает”. Из этого заключения становится так же зримым искривления пространства.

Известно, что с глубокой древности до XIX – века в мировой науке господствующее положение занимала геометрия, связанная с именем выдающегося греческого философа и математика Евклида. В одном из постулатов его говорится, что в данной плоскости, через данную точку можно провести только одну прямую, параллельную данной прямой.

В XIX веке были созданы две системы неевклидовой геометрии. Первая – это геометрия, связанная с именем выдающегося русского математика Лобачевского, по мнению которого через данную точку можно провести множество прямых параллельных линий. Вторая – римановская геометрия – геометрия сферы. В этом случае нельзя провести ни одной прямой, параллельной данной.

Длительное время не могли определить, в каком пространстве мы живем – евклидовом или неевклидовом.

Пространство в теории тяготения Ньютона носит евклидовый характер, т. е. предполагается наличие абсолютных прямых линий. Однако в общей теории относительности, созданной Эйнштейном в начале XX века, показано, что пространство носит неевклидовый характер – все линии являются замкнутыми и отсутствуют абсолютные прямые линии.

Уравнения Эйнштейна в общей теории относительности устанавливают связь между распределением материи и геометрическими свойствами пространства и времени – частицы и поля, находясь в пространстве, искривляют его. То есть, искривленные пространство и время, являются символом общей теории относительности. Бахманйар еще в XI веке принимает наличие кривизны пространства, он не приемлет понятия бесконечности. Он пишет “...бесконечное имеет природы небытия”. Далее, анализируя явление происхождения движения под действием силы в промежутке времени в главе “О том, что действие любой телесной силы конечно” Бахманйар пишет, что “Одна сила ... отличается от другой в нескольких отношениях: по скорости действия, по продолжительности действия.” И, он логически развивает вышеизложенное предположение:

“...Понятно поэтому, что для приведения в насильственное или естественное движение ни одно тело не может располагать силой беско-

нечной интенсивности, поскольку для этого требовалось бы, чтобы его действие протекало во времени, тогда как движения, осуществляющиеся не во времени, невозможно, а оно должно было бы осуществляться именно не во времени, ибо чем интенсивнее сила, тем короче отрезок времени”. Таким образом, с точки зрения Бахманяра при бесконечной силе двигателя время равнялось бы в пределе нулю, т. е. движения не было бы совсем. Это выдающееся научное изречение, сказано Бахманяром в XI веке.

Третий раздел, 4 глава идет под названием “О лучах, о свете и о том, что с этим связано”. В этой главе рассматриваются вопросы, связанные с проблемами оптики: что представляют собой солнечные лучи, светящееся тело, отражение световых лучей, механизм созерцания и т.д. .

Световые явления и механизм созерцания интересовал людей с очень глубокой древности. Знаменитый греческий геометр Евклид, живший около 300 лет до н.э., строил свою оптику на представлениях, что будто бы прямолинейные “зрительные лучи” исходят из глаз наблюдателя, а не из видимого им предмета. Притом эти лучи представлялись как сплошное тело. Глаз как бы “ошупывает” все предметы с помощью “зрительных лучей”. Эту мысль защищали Платон и Аристотель. Решительно возражая против такой трактовки, Бахманяр писал: “...Абсурдность этого предположения очевидна. Ибо не может быть так, чтобы от органа зрения исходило какое – нибудь сплошное тело, которое бы, заполняя полмира, доходило до сферы неподвижных звезд, после чего, при смыкании век, возвращалось к нему обратно, а затем, когда веки откроются вновь, чтобы от него исходило такое тело, как если бы это зависело от намерения моргающего человека”. Раскрывая механизм созерцания человеческого глаза он пишет: “...Восприятие (зрением) осуществляется благодаря превращению, претерпеваемому органом зрения, когда его достигает созерцаемое. Однако сам созерцаемый предмет достигать его не может, ввиду чего указанное превращение вызывается тем, что в органе зрения проявляется образ созерцаемого предмета”. Далее Бахманяр связывает появление изображения “льдообразной влагой” (современное понятие – “стеклообразное вещество” – хрусталик) и зрительным духом (сетчаткой). Такое объяснение близко к современному [4].

Что касается природы солнечных лучей, то Бахманяр их не считает телами, так как, в этом случае, от Солнца ничего бы не осталось. Развивая свою мысль в этом направлении, он пишет: “...Далее, если бы исхождение света от Солнца обуславливалось исхождением от него этих тел, то оно должно было бы уменьшаться или от него вообще ничего не должно было остаться”. В то время, когда еще не были известны законы термоядерной реакции, Бахманяр, развивая свое научное мышление стремится создать логическое научное заключение. Хотя он писал, что ему не понятны тепловые явления: “...Но ведь мы не знаем также и того,

почему при трении одно тело нагревает другое, и того, почему щепка загорается при приближении к ней огня”. Следует отметить, что сущность тепловых явлений была раскрыта только в конце XVIII века, после известных опытов графа Румфорда.

В главе “О несостоятельности некоторых суждений, касающихся отражения лучей от зеркала” автор разъясняет процесс отражения световых лучей. “...причиной отражения служит гладкость. ...если источник света направляет лучи по природе, то они изменяют свое направление лишь под влиянием насильственно действующего фактора. ...Любая гладкая поверхность выступает причиной передачи какого – либо отображения. ...луч в одних случаях отражается от воды, а в других проникает в ее глубину.”

Бахманйар отмечает: “...когда есть светящееся тело, а напротив него находится тело, способное освещаться, ..., и когда между ними имеется прозрачное тело, тогда светящееся тело предрасполагает данное тело к принятию этой акциденции ...от источника акциденции и форм. После этого тело, принявшее свет, может передавать его другим телам ...” Бахманйар также рассматривает механизм зеркального отображения. По Бахманйару: “То, что передает отображение, должно находиться на прямой линии, соединяющей наблюдателя и наблюдаемый предмет, ибо по прямой передается (изображение) самого предмета, а не его отображение, между тем как то, что передает отображение предмета, обязательно должно отсутствовать на параллельных прямых, тянущихся между ним и наблюдателем.” Далее Бахманйар говорит: “Зажигательное зеркало вызывает горение потому, что внутри него имеется точка, в которой свет собирается со всех сторон, вследствие чего эта точка оказывается самой яркой из всех частей зеркала и вызывает возгорание. ...жгут лучи, отраженные в (зажигательном) зеркале: если бы причиной зажигания было не излучение Солнца, а его тепло, то предметы, расположенные ближе к нему, были бы теплее, а между тем мы видим, что при падении лучей на какую – то вещь, та зажигается, в то время как предметы, находящиеся выше нее остаются очень холодными ...”. Говоря о цвете Бахманйар считает, что “цвет возникает актуально благодаря света”.

В V главе под названием “О вкусе, обонянии и слухе” Бахманйар, анализируя отмеченные физические чувства человека, дает интересные определения звуковому механизму и самому звуку. “Звук, не есть нечто существующее само по себе и устойчивым образом, ...он возникает при ударе и разрывании чего-то, не от всякого удара и разрывания, а от такого, при котором воздух с силой приводится в интенсивное движение. Но звук – это не сам удар и не само разрывание...”

Звук есть явление, возникающее от описанного движения, и причиной его служат удар и разрывание. Когда колебания воздуха или воды доходят до слухового канала, в полости которого заключен застоялый

воздух, они вызывают в нем колебательное движение. Сзади в ухе находится перепонка, по которой стелется чувствительный к звуку нерв, который и воспринимает его.

...слыша звук, мы воспринимаем и направление, откуда он исходит.

...Звук есть нечто возникающее от колебания текучего влажного тела, такого, как воздух или вода, которое оказывается сжатым между двумя соударяющимися и сталкивающимися друг с другом телами.”

Говоря о явлении “эхо” Бахманйар пишет: “когда это колебание сталкивается с каким-нибудь препятствием, таким, как гора или стена, и отражается им, он опять же должен оказаться сжатым между колебанием, устремляющимся, чтобы удариться об стену или гору, и тем, обо что ударяется другой воздух и от чего он отражается, отскакивая под его давлением назад и принимая фигуру первого. ...эхо есть у каждого звука, хотя его и не слышно, подобно тому, как у любого света есть отражение.”

Бахманйар в своей работе рассматривает также и проблемы о смеси и сопутствующих ей вещах. “...Знай: особой причины, препятствующей одновременному существованию в теле, допустим, теплоты и холода, не бывает. ...смесь бывает прочной и непрочной ...для прочности и непрочности смеси должна существовать причина, предшествующая смеси, и этой причиной является не смесь, а субстанция предмета, ибо смесь следует за прочным или непрочным соединением образующих ее частей.”

В книге даются определения понятиям: выпаривание, плавление и т.д.. “Выпаривание – это приведение в восходящее движение посредством нагревания частиц влаги, выходящих из влажного предмета в рассеянном состоянии.”

Бахманйар в главе “Об облаках, радуге, ветрах, землетрясениях, метеорах, кометах, месторождениях вод и минералов, о цвете неба и тому подобном” дает разъяснения всем названным явлениям природы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Багирова С.Г. Сочинение “Татимма Сиван Ал-Хикма” Ал-Байхаки как образец средневекового энциклопедического справочника. Ташкент: ФАН, 1987, 139 с.
2. Баратов М.Б. Великий мыслитель Абу Али Ибн Сина. Ташкент, 1980, 200 с.
3. Бартольд В.В. Ученые мусульманского Ренессанса. Сочинения. т. VI, М.: 1966, 303 с.
4. Бекон Ф. Сочинения. I и II т.т. М.: 1971, 300 с., 360 с..
5. Вклад мусульман в мировую цивилизацию. Баку: Идрак, 2008, 179с.
6. Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока. М.: 1961, 367 с.
7. Məmmədov Z.C. Vəhmənyarın fəlsəfəsi. Ваки: Elm, 1983, 208 s.
8. Научное наследство. Из истории физико-математических наук на средневековом Востоке. VI т. М.: 1983, 335 с.
9. Рашковский Е. Б. Науковедение и Восток. М.: 1966, 250 с.
10. Роузенталь Ф. Торжество знания. Концепция знания в средневековом исламе. М.: 1978, 290 с.
11. Сагадеев А.В. Ибн Сина (Авиценна). М.: 1980, 239 с.

12. Şərq fəlsəfəsi (IX – XII). Bakı, 1999, 303 s.
13. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с древних времен до конца XVIII в. М.: Наука, 1974, 351 с.
14. Бахманйар ал-Азербайджани. Ат-Тахсил. I, II, III т.т. (1983-1986), 196с., 260 с., 297 с.
15. Абдуллаев Г.Б., Велиев Л.М. Дедукция Бахманйара. Bakı: Elm və həyat, 2010, 12-14 s.

## **XI ƏSRİN AZƏRBAYCAN ALİMİ BƏHMƏNYAR ƏL-AZƏRBAYCANININ “ƏT-TƏHSİL” (“İDRAK”) TRAKTATINDA FİZİKA**

**N.B.SOLTANOVA**

### **XÜLASƏ**

Məqalədə Bəhmənyarın “Ət-Təhsil” (“İdrak”) traktatının tədqiqat nəticələri verilir. Biz əsəri araşdırarkən o zamanın bir sıra aktual məsələ və problemlərinin və eyni zamanda elmi yüzilliklərlə geridə qoyan qlobal problemlərin həllini və cavablarını götürük. Bəhmənyar ibn Əl-Mərzban – dahi ensiklopedist-alim İbn Sinanın (Avisena) tələbəsi olub. Onun öz bacarığı və keçdiyi məktəbi diqqətə alaraq əsərlərində bu günün problemlərinə də cavab tapmaq olar. “Ət-Təhsil” traktatında Bəhmənyar fizikaya böyük diqqət yetirir. Əsərin 8 hissəsi fizika elminin məsələlərinə aiddir. Traktatda müzakirə edilən fikirlərin çoxu klassik və müasir fizika ilə eyniləşir. Nyuton nəzəriyyəsinin əsasında məkan və zaman Evklid xüsusiyyətini daşıyır. Lakin XX əsrdə yaranan Enşteynin ümumi nisbilik nəzəriyyəsinin əsasında baxaraq, məkan və zaman qeyri-evklid xüsusiyyətini alır. XI əsrdə yaşayan Bəhmənyar bu fikri (məkanın əyilməsi), Enşteynin ideyasını, o zaman irəli sürmüşdür.

**Açar sözlər:** cisim, hərəkət, hərəkətsizlik

## **PHYSICS IN THE WORK OF “AT-TAHSIL” BY THE AZERBAIJANI SCIENTIST BAHMANYAR AL-AZERBAIJANI**

**N.B.SOLTANOVA**

### **SUMMARY**

The paper studies the medieval period in the history of science – Renaissance of the east, which enjoyed the fruits of the West without options, the Renaissance building of the West, but for some reason – that create the mist and dark bands to the medieval period. Bahmanyar al - Azerbaijan - a wise scholar from a number of luminaries of medieval East. Analyzing labor Bahmanyara “At-Tahsili” we see a number of unresolved issues and problems of Physics, which has beaten the West for centuries.

**Key word:** solid, motion, quiescency

*Принято в редакцию: 22.05.2012 г.*

*Подписано к печати: 12.12.2012 г.*