

*Комили (Комилов) Абдулхай Шарифзода,
доктор физ.-мат. наук, профессор,
проректор по международным связям,
Курган-Тюбинский государственный университет имени Носира Хусрава,
г. Курган-Тюбе, Республика Таджикистан*

ВОПРОСЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ В ТРУДАХ АБУБАКРА МУХАММАД ИБН ЗАКАРИЙЯ АР-РАЗИ

Аннотация. В статье раскрываются физические взгляды известного персидско-таджикского ученого-энциклопедиста Абу Бакра Мухаммад ибн Закарийя ар-Рази (865-926). Особое внимание уделено его взглядам относительно вопросов геометрической оптики в средние века. Статья имеет междисциплинарный характер, написана на стыке предмета физики, натурфилософии и истории науки.

Ключевые слова: физика, история, геометрическая оптика, средневековье, персидско-таджикские ученые, ар-Рази, Ибн Сина, Беруни.

Абу Бакру Мухаммад ибн Яхйа ибн Закарийя ар-Рази (865-925), великому персидско-таджикскому энциклопедисту посвящено много исследований [1]. Однако, несмотря на обилие существующих трудов, посвященных жизнью и творчеством ар-Рази, его наследие по физике явно недостаточно.

Рассмотрим взгляды Абу Бакра ар-Рази касающиеся природы света и механизма зрения. Этот вопрос ещё в древности привлекал внимание ученых. Прямолинейность распространения света была известна ещё в Древнем Египте. В Древней Греции вопросы оптики (естественно, имеется в виду геометрическая оптика) привлекали внимание многих ученых: и Платона, и Евклида, и Архимеда, и Птолемея.

В древнегреческой науке существовали две теории для объяснения природы света и зрения. Одни ученые («математики») считали, что предметы становятся видимыми благодаря «зрительным лучам» исходящим из глаз. Эту точку зрения поддерживали такие «математики» как Евдокс, Евклид, Птолемей. Другие объясняли возникновение зрительных ощущений истечением «образов» («идолов», *eidola*) из святящих тел. Эту точку зрения поддерживали так называемые «физики» (Демокрит, Эпикур и др.). Некоторые «физики» например, Эмпедокл, придерживались промежуточного мнения. В процессе зрения, по Эмпедоклу, различаются два момента: истечение мельчайших частичек из созерцаемого тела и лучеиспускание из глаза; в результате получается видимый образ (Опровержение этого учения можно встретить в «Книге знания» Ибн Сины) [2, С. 188].

В эпоху ар-Рази на Среднем и Ближнем Востоке были широко распространены взгляды античных «математиков». А также учение Платона и медика Галена, взгляды, которых были близки к теориям «математиков».

На средневековом мусульманском Востоке теорию «математиков» поддерживал известный философ Абу Наср Фараби. Согласно Фараби, «прямолинейные» (лучи – А.К.) – такие, которые выходят из глаза и распространяются в прямом направлении зрения, пока не исчезнут». Изогнутые (лучи – А.К.) – такие, которые выходят из глаза; встречают на пути зеркало,

препятствующее их распространению по прямой и изгибающее их, отклоняя в одну из сторон зеркала...» [3, С. 79-82].

Если, говоря о проблеме души ар-Рази критикует Аристотеля и пропагандирует точку зрения Платона [4, с.17], то в понимании природы зрения и света он не соглашается с учением Платона. Согласно научной переписке Ибн Сины и Беруни зрение по Платону есть исхождение лучей из глаз [5, С. 383]. Абу Бакр ар-Рази отрицает не только точку зрения Платона, но и теорию древнегреческих «математиков», таких как Евдокс, Евклид и Птолемей, а также некоторых «физиков», например Эмпедокла.

Точка зрения «физиков» была возрождена и развита в первую очередь Абу Бакром ар-Рази. Абу Бакр ар-Рази считал, что свет исходит от звезд и огня, т.е. распространяются от источника света. Веским доказательством в пользу того, что он опровергает мнение тех ученых, которые считали, что предметы становятся видимыми, благодаря исходящим из глаз, «зрительным лучам», является его сочинение «Книга о свойствах зрения, в которой доказывается, что зрение происходит не благодаря лучам, выходящим из глаз, и опровергаются предложения книги Евклида об оптике» («Китаб фи кайфийа ал-абсар буййна фихи 'ан ал-абсар лайса йакунун би шу'а' йухраджу мин ал-'айн ва йункалу фихи ашквал мин китаб Уклидис фи-л-маназир» «عاشد وجرخوي نم نبعلا و ولقزير- کتاب فی کایفییای ال-ابصار بویینا فی الخیر ان ال-ابصار لایسا یاکونون بی شو'ا' یخریجون من العین و ینکالون فی الخیر من کتاب اقلیدس فی المنظر» «ای عیوفا لاکشای»). В этой книге ар-Рази обосновывает представление о том, что источник зрения – лучи, выходящие из источника света [6, С. 54-55].

Свидетельством в пользу этой точки зрения является и сообщение о теории Абу Бакра ар-Рази ученого XII в. Фахриддина ар-Рази в его книге «Восточная полемика» («Ал-мубахис ал-машрикийа» - «ثحابملا قرشملاهیر» [7, С. 297-299]. Согласно Фахриддину ар-Рази в те времена существовало четыре доказательства, подтверждающие точку зрения, что предметы становятся видимыми благодаря тому, что человеческий глаз испускает лучи. Приведем эти доказательства.

«Во-первых, – говорит Фахриддин ар-Рази, – зрительных лучей у животных больше, и когда они смотрят на свой нос, то они наблюдают некую сферу, образованную из лучей. Следовательно, это доказывает, что в глазу существуют лучи.

Во-вторых, многие люди, когда они после долгого сна открывают глаза и смотрят на окружающие их предметы, то видят лучи, которые потом исчезают. Следовательно, это свидетельствует о том, что в глазах человека содержатся лучи.

В-третьих, когда мы закроем один глаз, зрительное отверстие другого глаза (зрачок) становится больше. Итак, несомненно, можно сказать, что (глаза – А.К.) наполнены плотной сущностью.

В четвертых, если бы не было перемещения света от мозга к глазу, то, следовательно, бесполезно было бы существование двух нервов идущих к глазам».

Далее Фахриддин ар-Рази приводит ответы и опровержения Абу Бакра ар-Рази относительно этих доказательств. Мухаммад ибн Закарийа отвечает ученым-сторонникам истечения лучей из глаз. По поводу первого доказательства он (ар-Рази) говорит: «Наблюдение животными сферы из лучей возле носа не есть доказательство существования лучей в глазах. Напротив того, (это доказательство) того, что есть наружный луч, попадающий на роговую оболочку глаза и его отражение на нос.

Про второе доказательство (он) говорит: причина этого не есть то, что говорили они (сторонники лучей). Напротив, это (происходит) потому, что во время сна в глазах собирается некоторое количество влаги, которая похожа на луч по чистоте и прозрачности. Поэтому глаза стремятся ко сну и уходят от бодрствования. Причина зоркости глаз есть очертание (предмета), когда они быстро реагируют на него. Время от начала реагирования на очертание до окончания этого действия зависит от (самого) очертания. Но продолжительность этого действия не равна нулю. Следовательно, ощущение в этой время поневоле становится полнее.

Относительно третьего доказательства он говорит: отверстие одного глаза не становится больше, за исключением того случая, когда один глаз закрыт. Следовательно, одновременно они не могут быть и большими и узкими. Но мы видим, что в темноте оба глаза становятся шире, а при свете уже. Это происходит по той причине, что яркие лучи мешают рассмотрению предметов, находящихся в темноте. Несомненно, наилучшее условие для зрения – нормальное освещение. Следовательно, темнота поневоле расширяет глаза, что усиливает зрение, а яркий свет заставляет прикрывать глаза, что устраняет вредные последствия его. Следовательно можно сказать: когда закроем один глаз, другой расширится, чтобы приоткрыть хрусталик для того количества света, которое попадает в другой (глаз) или чтобы видеть то, что доступно, но не по той причине, что существует какая-то субстанция, которая отделяется от глаза. Мы не возражаем, если в глазах имеется какая-то субстанция и может отделиться от них, но почему вы (сторонники этого мнения) говорите, что эта субстанция – сияющее тело, допускающее лучи?

Относительно четвертого доказательства он говорит: существующее толкование о двух нервах бесполезно. Если с их помощью их лучи исходят от мозга к глазам, то прохождение этих лучей невозможно по причине жесткости слоя роговой оболочки (глаз). Луч не может пройти сквозь нее ...» [8, С. 73-76].

Учение Абу Бакра ар-Рази о «физическом» понимании природы света и механизме зрения в дальнейшем было развито, в первую очередь, знаменитом оптиком средневекового Востока Абу Али ибн Хайсамом. Взгляды ар-Рази поддерживали и развивали также Ибн Сина и Беруни. Ибн Сина развивал не только медицинские концепции Абу Бакра ар-Рази, но и его физическое учение о природе света и механизме зрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абу Бакр Ар-Рази. Духовная медицина. – Душанбе: Ирфон, 1990. – 88 с.; Закарийа Розй. Мунтахаби осор. – Душанбе: Адиб, 1989. – 158 с.; Каримов У.И. Неизвестное сочинение ар-

- Зكريا الرازي تهران ۱۳۴۹ – 264 с.; ۱۳۳۹ مهادى محقيق فيلسوف رى محمد بن
2. *Ибн Сина. Дониш-намэ. – Абу Али ибн Сино. Избранные произведения. – Душанбе: Ирфон, 1980. – Т.1.*
3. *Кубесов А.К. Математическое наследие ал-Фараби. – Алма-Ата: Наука, 1974. – 247 с.*
4. *Беков К. Масъалаи нафс дар фалсафаи Мухаммад Закариёи Розӣ // Изв. АН Тадж. ССР. Серия: Философия. Экономика. Правоведение, 1988, № 2. – С. 16-21.*
5. *Ибн Сино. Переписка Беруни и Ибн Сино. – Абу Али ибн Сино. Избранные произведения. – Душанбе: Ирфон, 1980. – Т.1.*
6. *Комилов А.Ш. Физика ар-Рази и Ибн Сины. – М.: МГУ, 1999. – 160 с.*
7. *فخرالدين رازى كتاب المباحث المشرقيه جلد دوم طهران ۱۹۶۶*
8. *موسى دينارشاھف از تاريخ فلسفه تاجيك دوشنبه عرفان ۱۹۸۸*

Komili Abdulhay Sharifzoda (Komilov Abdulhay Sharifovich),
*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of the Academy
of Pedagogical and Social Sciences of the Russian Federation,
professor, vice-rector of Kurgan-Tube State University named after Nasir Khusraw
on Foreign Relations,
Kurgan-Tube, Tajikistan*

ISSUES IN THE WORKS OF GEOMETRIC OPTICS ABU BAKR MUHAMMAD IBN ZAKARIYA AL-RAZI

Annotation: The article describes the physical views of the famous Persian-Tajik encyclopedias-scientist Abu Bakr Muhammad ibn Zakariya al-Razi (865-926). Particular attention is paid to his views on issues of geometrical optics in the Middle Ages. The article has an interdisciplinary character, written at the intersection of physics subject matter of natural philosophy and history of science.

Keywords: physics, history, geometrical optics, the Middle Ages, Persian and Tajik scholars, al-Razi, Ibn Sina, Biruni.