

УДК 7.017

ИСТОРИЯ ФЕНОМЕНОВ СВЕТА, ЦВЕТА И ЗРЕНИЯ В АНТИЧНОЙ НАУКЕ

Федотов Николай Сергеевич

магистрант кафедры дизайна

Научный руководитель: **Хворостов Дмитрий Анатольевич**

член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук

заведующий кафедрой дизайна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет

им. И.С. Тургенева»

Аннотация: В современной цифровой среде; для специалистов практически любой отрасли деятельности, в особенности, художественного и дизайн-производства, всегда важной и актуальной является полнота понимания одного из ключевых научных феноменов – света. Изучение истории света и цвета в науке способствует формированию художественного представления о его логическом продолжении – цвете в научной среде и углублению понимания феномена света, как предмета анализа в художественной науке.

Свет делает возможной полноценную работу механизма познания и анализа человека. Всё, что было когда-либо открыто, описано и изучено существует на свете, а что пребывает во тьме мы освещаем для изучения. Освещаем события, путешествуем в ближний и дальний свет, светим экранами телевизоров и фонарями смартфонов. Свет таит в себе бесчисленное множество открытий и окрашивает жизнь всеми видимыми оттенками цвета. Свет – это основа существования и восприятия жизни.

Ключевые слова: свет; цвет; наука; оптика; искусство; философия; цветотерапия.

HISTORY OF THE PHENOMENA OF LIGHT, COLOR AND VISION IN ANCIENT SCIENCE

Fedotov Nikolai Sergeevich

Abstract: In the modern digital world; for specialists in almost any field of activity, in particular, art and design production, it is always important and relevant to fully understand one of the key scientific phenomena - light. The study of the history of light and color in science contributes to the formation of an artistic idea of its logical continuity – color in the scientific community and deepening the understanding of the phenomenon of light as a subject of analysis in art science.

Light makes possible the full-fledged work of the mechanism of cognition and analysis of a human. Everything that has ever been discovered, described and studied exists up in the light, and what is in darkness we illuminate for study. We light up events, travel to near and far light, shine with TV screens and smartphone flashlights. Light conceals countless discoveries and colors life with all visible shades of color. Light is the basis of the existence and perception of life.

Key words: light; color; science; optics; art; philosophy; color therapy.

История света в науке начинается во времена философии **Эмпедокла** (492 — 432 гг. до н. э.), который изложил первую известную теорию зрения в своей поэме «**О природе**» [1]. Учение Эмпедокла задаёт базовую концепцию зрения в античности. Хотя он насчитывал всего четыре основных цвета: чёрный, белый, красный и жёлтый, к анализу его теории можно применять геометрические методы, что делает существенными две её составляющих: учение о прямолинейных лучах зрения и представление о пористой структуре зрачка. Его идеи поддерживал в своём философском учении **Платон** (427 — 347 гг. до н. э.) [2]. Известный исследователь оптических и зрительных теорий древности академик **С. И. Вавилов** часто цитирует Платона в своих работах: "Не существует только зрящего или только зримого", "Зримое зрит себя в зрящем, и зрящий есть зримое" [3].

Эмпедокл считал, что всё многообразие мира состоит из 4-х базовых элементов: огня, воздуха, земли и воды. Учение о свете, которое он донёс до всеобщего внимания заключается в предположении, что **Афродита** – богиня красоты и любви, взяв за основу 4 базовых элемента, создала человеческий глаз и разожгла в нём огонь, чьё свечение сделало возможным зрение. По мнению Эмпедокла, огонь зрения возникает из зрачка и стремится вперёд по прямолинейной траектории, пока не столкнётся с непреодолимой преградой. Тогда огонь возвращается, таким образом, как бы «ощупывая» окружающий мир [4].

Оппозиционно теории зрительных лучей выступает **Демокрит Абдерский** (460 — 370 гг. до н. э.), для философа весь мир состоял из атомов.

Он утверждал, что тончайшие атомные слои, подобно призракам, улетевшим с поверхности тел в пространство, проникают через зрачок в глаз. Глаз, по мнению Демокрита, тоже состоит из атомов, и среди них непременно отыщутся те, что сродни прилетевшим. Когда подобное соединяется с подобным, рождается «чувственный оттиск», что приводит в движение атомы души, живущей в мозгу. **Аристотель** (384 — 322 гг. до н. э.), хоть и является учеником Платона, поддерживает Демокрита в критике теории «лучей из глаз». Так начинаются первые в науке, философские дебаты о природе света.

Предположения Эмпедокла о строении глаза и природе света получают развитие позже, в научном трактате одного из центральных математических деятелей науки — **Евклида** (ок. 300 г. до н. э.). Первый математик Александрийской школы, геометрическим путём излагает 7 постулатов из 58-ми предложений под общим названием — **«Оптика»**. В этой работе Евклид подробно исследует перспективные искажения зрения и свойства света, его предложения **«Об остроте зрения»** и **«Измерении недоступных расстояний»** оказывают ключевое влияние на дальнейшее развитие оптики и науки о свете в целом [5, с. с. 771-822].

Евклид встраивает в геометрическую схему своего рассуждения исходный опытный факт: при увеличении расстояния от глаза до предмета мы различаем в нём всё меньше деталей, он становится всё менее отчётливым, а по достижении критического расстояния перестаёт быть различим. Это явление остаётся в его трудах без должного описания своего механизма, но в отдельных фрагментах его предложений упоминаются прямолинейные зрительные лучи — «опсисы», которые вылетают из глаза, образуя между собой промежутки в форме конусов. Так же Евклид пишет, что чем больше «опсисов» попадает в наблюдаемый предмет, тем больше деталей в нём получается различить, а когда расстояние до предмета возрастает — он попадает в промежуток между «опсисами» и перестаёт быть видимым.

Современник Евклида **Эпикур** (342 — 270 гг. до н. э.) в своём **«Учении о Природе»** напротив имеет «Демокритический» подход к представлению о зрении. Он мыслит о нём, как о «слепках» предметов, летящих во всех направлениях и попадающих в глаз. Так Эпикур считает, что от светящихся и освещённых тел постоянно отделяются тончайшие плёнки, в точности сохраняющие рельеф и особенности тела. Такие отпечатки, попадают в глаз, и определяют зрительное изображение в глазу. Идеи Эпикура поддерживает **Лукреций Кар** (99 — 55 гг. до н. э.), по его мнению, видимость материальных тел конечна — «первичные тельца разной формы» являются её пределом.

Таким образом, в своей поэме Лукреций говорит о корпускулярной природе света. Его частицы – корпускулы, всегда пребывают в движении и «реют повсюду, состоя из прозрачной ткани» [6].

Так или иначе атомистические рассуждения о свете Эпикура и Лукреция не находят отклика научного сообщества в тот период, таким образом совершенно непримиримой начинает казаться вражда теорий происхождения зрения. Представление Евклида о зрительном феномене прочно связывает его суждения с концепцией Эмпедокла и популяризирует теорию зрительных лучей. Известный римский историк **Светоний** пишет о солнечном сиянии глаз римских императоров Августа и Тиберия. Древнеримский писатель-эрудит – **Плиний** (22 — 79 гг. н. э.) в крупнейшем энциклопедическом сочинении античности «**Естественная история**», объясняет розовое свечение зрачка людей и животных в определённых условиях при помощи теории зрительных лучей, и той же концепции лучей, испускаемых глазом, придерживался **Птолемей** (70 — 147 гг. н. э.) [7].

В 5-ти книгах; он объединяет знания предшественников и, следуя общим представлениям античности о природе зрения, пишет свой трактат «**Геометрическая оптика**». В первых 4-х книгах приводятся общие рассуждения о зрении и свете. 5-я книга является самой важной, в ней рассматриваются законы преломления света и впервые качественно описано явление атмосферной рефракции (преломления). Птолемей прочно ставит науку о свете на математический фундамент, вводя в нее результаты измерений и экспериментов.

Его научное пособие; становится легендой, легенда превращается в миф, и почти на 1000 лет учение об оптике кануло в безвестность. До тех пор, пока случай, не привёл к нему нового владельца. Он достался выдающемуся восточному мыслителю, физику, математику и медику по имени – **Альгазен** (ок. 965 — 1039 гг. н. э.). Он по достоинству оценил вклад Птолемея в изучение света, и выполнил перевод «Геометрической оптики» на арабский язык.

Однако, Альгазен отвергает теорию, что глаз испускает собственные лучи, он пишет собственную научную работу из 7-ми частей – «**Книга оптики**». В своём трактате, Альгазен даёт правильное объяснение механизма зрения. Он считает, что каждой точке наблюдаемого предмета можно поставить в соответствие некоторую воспринимающую точку глаза. Объёмная научная работа позволяет Альгазену дать правильное представление бинокулярного зрения, что так же находит отражение в «Книге оптики».

Наконец, он высказывает предположение о конечности скорости света, проводит опыты с камерой-обскуры и опыты по преломлению света, а также множественные эксперименты с различными видами зеркал [8].

Евгений Сицилийский (ок. 1130 — 1202 гг. н. э.) выполняет перевод «Книги оптики» с арабского языка на латынь и публикует его под названием «**Сокровище оптики**». Перевод Евгения многократно цитируется, и надолго остаётся главным источником знаний в изучении вопросов света и оптики. Он оказывает большое влияние на развитие оптики в Европе, так, например: Английский учёный **Роджер Бэкон** (ок. 1214 — 1292 гг. н. э.) пользуется в своих трудах по оптике, тогда ещё рукописным, латинским переводом «Сокровищ оптики», так же он прямо ссылается на научный трактат Птолемея и высоко ценит его труд.

В конце 1260-х Роджер Бэкон заканчивает работу над сочинениями «**Communia mathematica**» и «**Communia naturalium**» – эти 2 трактата представляют собой изложение и рассмотрение наиболее общих и базовых вопросов математики и физики соответственно. Бэкон первым высказывает мнение, что свет – это не поток каких-то частиц, а «распространение движения», тем самым давая первый намёк на волновую теорию света. Это высказывание ставит под ещё большее сомнение состоятельность корпускулярной теории и конфликт взглядов становится неизбежен.

Результаты работы Бэкона в скором будущем способствуют завершению спора о прямолинейной или атомарной природе света, в результате чего появится одна из самых важных научных работ в истории его изучения. Выдающийся трактат, который позволит переосмыслить предшествующее понимание света и положит начало научному этапу его изучения.

На современном этапе развития науки учеными и философами дается анализ цвета как инструмента выражения художественных и личных эмоций [9], демонстрируются психоэмоциональные механизмы восприятия цвета в искусстве и их влияние на психоэмоциональное состояние человека [10, с. 47-52], что является одним из трендов развития учения о цвете и свете в настоящее время.

Список литературы

1. Стафеев С. К., Томилин М. Г. Пять тысячелетий оптики. Т. 2.: Античность. – СПб: Формат. – 2010.

2. Платон. Диалоги. – М.: Мысль. – 1986. – 607 с.
3. Вавилов С. И. Глаз и Солнце. – М.: Изд-во АН, СССР. – 1961.
4. Асмус, В. Ф. Античная философия. – М.: Высшая школа. – 1976. – 544 с.
5. Щетников, А. Евклид. Оптика: Перевод. – Новосибирск.: СХОЛН, 13.– 2019. – С. 771-822.
6. Тит Лукреций Кар. О природе вещей. Пер. Ф. А. Петровского. – М., – 1958.
7. Нечипоренко, П. А. Представления древних философов об акте зрения. – Санкт-Петербург.: СПбГМУ им. Академика И. П. Павлова. – 2008. – ISSN 1998-7102.
8. Стафеев С. К., Томилин М. Г. Пять тысячелетий оптики: Предыстория. – СПб.: Политехника. – 2006.
9. Элькин В. М. Театр цвета и мелодии Ваших страстей. Цветовая психология и психотерапия шедеврами искусства. Гармонизация цветовых программ жизни и Ваши тайные способности. – СПб.: ИД «Петрополис». – 2005. – 292 с.
10. Медицинские, социальные и философские аспекты здоровья человека в современном обществе: опыт междисциплинарных исследований. Под редакцией В. С. Барсукова и др. – Москва-Орел: Картуш. – 2013. Глава 7. Пьявченко Г. А. Любовь и чувства с позиций воздействия цвета на психоэмоциональное состояние у подростков. Любовь в науке и искусстве. – С. 47-52.

© Н.С. Федотов, 2022