

2008 г. И.М. Бондарь

## ПРЕДИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ: ПРАГМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

*Рассматривается процесс открытия электричества, начиная с Античности и до возникновения с его помощью сети Интернет. Обосновывается тезис, что без электричества не было бы современного телекоммуникационного общества, возникновение которого предполагает тотальное объединение всего человечества.*

С электричеством люди знакомы давно. Испокон веков оно являлось в грозном облики грома и молнии. Не зная природы грозы, наши предки идентифицировали ее с проявлением гнева богов и считали нуминозной силой. Это было одно из многочисленных телеологических объяснений явлений природы. Даже самым смелым из мыслителей древности не приходила в голову мысль состязаться с богами, обуздав эту силу, обратив ее в свою пользу. Телеологизм связывают с сознательными намерениями высшего существа, преследующего добрые или злые цели. В случае с электричеством эти намерения были связаны с запугиванием людей, которые не знали, как им еще объяснить природные процессы. Для этого апеллировали к воле божественных сил.

Наряду с грозой электрические процессы можно было пронаблюдать в опыте с янтарной палочкой, натертая шерстью, она притягивала к себе легкие предметы: пушинки, кусочки бумаги. Древнегреческий философ Фалес, являясь первым естествоиспытателем своего времени, пишет, что это явление было открыто ткачихами, обрабатывавшими шерсть.

Само название «электричество» произошло от янтарной палочки: «янтарь» в переводе с греческого – «электрон». По этому поводу французский поэт Поль Валери сказал: «Что может быть более непонятного для ума, чем история небольшого кусочка янтаря, столь покорно проявляющего силу, которая скрыта во всей природе, которая быть может, и есть вся природа и которая в течение всех веков, кроме последнего, проявлялась лишь в нем?».

Свет привлекал внимание людей с древности. Не требовалось специальных приборов, чтобы его обнаружить. Мир наполнен лучами солнца, и только благодаря свету человек мог познавать этот солнечный мир. Вот почему первый научный дискурс о свете состоялся еще три с половиной тысячи лет назад. Инициатором этого дискурса был фараон Аменофис IV, живший в XIV в. до н.э. Вопреки существующим в то время взглядам, утверждавшим, что свет излучают глаза бога Амона, Аменофис IV пришел к выводу, что свет исходит от Солнца, которое считалось богом.

Древние греки рассуждали иначе. Установив тот факт, что благодаря свету человек может видеть предметы, они пришли к выводу, что свет излучается самими вещами. «Частицы света» достигают глаз человека, и благодаря этим частицам можно видеть предмет.

Однако в трудах античных философов можно встретить и другие взгляды. Платон, например, в своих знаменитых «Диалогах» высказывается так: «Из органов боги прежде всего создали светоносные глаза». Это уже шаг вперед по сравнению со взглядами египтян. Согласно Платону «светоносным зрением» обладают не только боги – им наделяет сам человек. У Аменофиса свет существует вне человека, у Платона источником света является сам человек. Его глаза как бы «прощупывают» предметы излученным ими лучом. Яс-

ность в этом вопросе наступила значительно позже. Примерно в 1000 г. нашей эры знаменитый арабский ученый Абу Али Хайсам (в истории он известен под именем Альгазена) впервые провозгласил, что мы видим отраженный предметами свет.

Вплоть до конца XVIII столетия в истории науки не было сделано ни единой попытки глубже исследовать эти явления эмпирическим путем и применить их на практике. Но уже в 1734 г. французский ученый Дюфе экспериментальным путем установил, что существуют заряды двух типов. Один вид возникал в янтарной палочке при натирании ее шерстью. Поскольку янтарь есть не что иное, как окаменевшая смола деревьев, Дюфе назвал этот вид зарядов смоляным электричеством. Другой вид зарядов, появлявшихся на натертой кожей стеклянной палочке, он назвал стеклянным электричеством. Впоследствии, чтобы различить эти заряды, их стали условно обозначать дошедшими до наших дней знаками «минус» и «плюс». Опыт Дюфе представлял собой количественный эксперимент, и, несомненно, обогатил багаж научной рациональности. С того времени в философскую картину мира прочно вошел феномен биполярности.

В XIX в. устройство и происхождение мира и многих явлений уже невозможно было объяснить без электричества. Использование и описание электрических процессов стало главным признаком научной рациональности, которая пришла на смену телеологическим объяснениям электрических процессов. Неудивительным стал тот факт, что одними и теми же силами рождаются, казалось бы, совсем непохожие явления: взаимодействие частиц внутри атома и вращение ротора электродвигателей, удар молнии и притяжение шерстяных нитей палочкой из янтаря.

Эмпирические наблюдения, проводимые в сфере электричества, доказали, что большинство происходящих в нашем мире явлений управляется силами. Но в отличие от своих античных предшественников, человек эпохи Нового времени мог их назвать магнитными и электрическими. Помимо них, науке ранее стали известны силы инерции, силы всемирного тяготения (гравитационные силы), которые открыл предвестник науки Нового времени Галилео Галилей. Таким образом, можно утверждать, что электричество изменило мировоззрение человека, поскольку оно расширило границы его бытия и позволило ему не только отслеживать, но и управлять природными процессами.

Так постепенно рождалась наука об электричестве. Сначала был известен факт притяжения разноименных зарядов, затем был найден строгий количественный закон - закон Кулона. Появилась первая формула, которой подчиняется узаконенное поведение двух заряженных тел. К электрическим и магнитным явлениям устремилась передовая научная мысль. Ампер и Деви, Вольта и Ом, Эрстед и Гельмгольц с разных сторон подходят к одним и тем же проблемам. Начинает развиваться ранняя стадия новой парадигмы, новая система культуры. Это уже не наука ради науки, не любознательность одиночек – практика настоятельно ставит цели науке, требует от нее разрешения все новых и новых проблем.

Решая эти задачи, наука наталкивается на неизвестное. Так, электролиз, созданный для выделения чистых металлов, помог открыть электрон. Те же химические процессы легли в основу первых источников тока, появившихся в результате открытий Гальвани и Вольта, которые вошли в жизнь под названием гальванических или вольтовых батарей, дошедшие и до наших дней. Создание «вольтова столба» было революционным событием в науке об электричестве, оно подготовило фундамент для зарождения современной электротехники и электроники и оказало огромное влияние на всю историю человеческой цивилизации. Неудивительно, что современник Вольта французский академик Д. Араго считал вольтов столб «... самым замечательным прибором, когда-либо созданным людьми, не исключая телескопа и паровой машины».

Кулон изучал заряды, Фарадей магнитные поля. Электричество и магнетизм исследовались порознь, независимо друг от друга до тех пор, пока между ними не была обнаружена связь. Первым доказал единство этих явлений датский ученый Эрстед. Десятки ученых изучали связь электрических и магнитных сил, и только Максвелл открыл единство магнитных и световых волн и создал электромагнитную теорию света. Ньютон оста-

вил нам свою теорию света, в которой возродились идеи античных философов. Ньютон тоже считал, что свет состоит из частиц, но его частицы (он их называл корпускулами) излучались уже не глазом и не вещами: Ньютон хорошо представлял себе, что видимые предметы лишь отражают свет [1]. Затем Максвелл создает электромагнитную теорию света, и она завладевает умами ученых настолько, что о корпускулах света перестают вспоминать. Зато вспоминают Гюйгенса и Френеля, современников и противников Ньютона, утверждавших, что, встречаясь с препятствиями, свет ведет себя так, будто он состоит не из частиц, а из волн.

Спустя несколько десятилетий наука сталкивается с явлением, которое вновь заставляет пересмотреть взгляды на свет. Изучая излучение металлом электронов под действием света (впоследствии этот эффект был назван фотоэффектом), Эйнштейн вновь вернулся к идее корпускул Ньютона, так как волны, открытые Максвеллом, таких явлений объяснить не могут, и добавил к ряду открытых ранее элементарных частиц материи частицу света – фотон.

Вот типичный пример диалектики: переоценка на новом этапе развития прежних взглядов и прежних идей. От корпускул света Ньютона – к волнам Гюйгенса и Френеля, от них – к идеям Максвелла об электромагнитных волнах, а затем к фотонам Эйнштейна, устранившим «белые пятна» в волновой теории света, – таковы основные этапы эволюции взглядов науки на свет.

Представление о частице и ее движении породило механику; представление о волне и ее распространении – физическую оптику. Мы можем продолжить эту мысль: представление об электроны порождает электронику и области ее практического применения. Когда речь идет о фотоне, электроны или атоме, следует понять, что нужно говорить скорее о реализации, чем о реальности. Реализация же зависит от способа нашего интеллектуального понимания [2].

Исследования и открытия в области электромагнитных явлений послужили платформой для развития телекоммуникации. Первым шагом на пути к созданию электрического телеграфа был блестящий опыт датского физика, профессора Копенгагенского университета Ханса Кристиана Эрстеда по отклонению магнитной стрелки под влиянием проводника с электрическим током. Знаменитый опыт был продемонстрирован в 1830 г., и известный французский физик и математик Андре Мари Ампер, разговаривая с Эрстедом о его новом открытии в области электромагнетизма, высказал мысль об его практическом использовании для телеграфа. Оба ученых были слишком заняты теоретическими проблемами, слишком далеки от запросов практики, чтобы осуществить эту мысль. Единственным человеком, сразу понявшим, что открытие Эрстеда можно использовать для практического телеграфа был российский ученый Павел Львович Шиллинг, который в 1832 г. создал стрелочный телеграфный аппарат, у которого индикаторами служили пять стрелок.

П.Л. Шиллинг – член-корреспондент Академии наук по литературе и древностям Востока первым в мире доказал возможность практического применения электромагнитных явлений для нужд телекоммуникации и открыл путь для работ Морзе, Кука и Уитстона.

Условную азбуку уже применяли в семафорном оптическом телеграфе. У Ивана Кулибина для каждой буквы или слога применялись два знака, что требовало наличия более 100 сигналов. Азбука Клода Шаппа содержала 250 сигналов для 8464 слов, расписанных на 92 страницах, по 92 слова на каждой. Задача, поставленная П.Л. Шиллингом, состояла в том, чтобы создать телеграфный код, который позволил бы осуществлять одновременную передачу каждой буквы при минимальном числе проводов, т.е. при наименьшем количестве рабочих знаков, обозначающих данную букву. И решение этой задачи, определившее успех, было найдено в Китае.

В мае 1830-го г. П.Л. Шиллинг отправляется по особым поручениям правительства к границам Китая. Помимо поиска редких рукописей исследователь занимается изучением китайского языка, знакомится с бытом и философией этой страны. Его потрясло умение китайских предсказателей угадывать будущее с помощью нехитрой системы из 64 фигур.

Каждая такая фигура (гексаграмма) состояла из шести линий двух типов – непрерывной и прерывистой. Сегодня эта система – И-Цзин - широко известна в мире. По возвращении в марте 1832 г. в Петербург П.Л. Шиллинг с новой силой принялся за реализацию своего проекта. «Если с помощью комбинации из шести линий, возможно, поведать всю судьбу человека, то уж для передачи алфавита ее тем более хватит!». Так 21 октября 1832 г. Павел Львович Шиллинг продемонстрировал первый в мире электромагнитный телеграф.

Через некоторое время второй экземпляр аппарата у П.Л. Шиллинга приобрел английский студент Уильям Фазерхилл Кук, который привез его в Англию и показал своему учителю – известному физику-изобретателю Уитстону (в частности, им был изобретен измерительный прибор – т.н. «Мостик Уитстона»). Ими были изменены некоторые детали телеграфа и в 1837 г. они запатентовали (а этого, в свое время, не предусмотрел Шиллинг, который к моменту патентования уже скончался) под названием – «Электромагнитный телеграф системы Уитстон-Кук». В Англии телеграф Уитстона-Кука применялся на протяжении полувека. Королева Виктория за его разработку и внедрение обоим присвоила рыцарские звания.

Библия рассказывает, что всего один век после потопа люди жили, когда «вся земля была – язык един и слова одни». Через сто один год после потопа люди впали в грех самовозвеличивания и стали возводить до самых небес Вавилонскую башню, затеяв деятельность ради деятельности. В наказание Всевышний разделил человечество на народы и языки. Тысячелетия, прошедшие после потопа, человечество шло через вражду, непонимание и жестокие войны к постижению той простой истины, что у людей нет причин для ненависти друг к другу, что все они - команда одного корабля: планеты Земля, несущейся в космическом пространстве. И хочется верить, что XXI в. станет веком объединения всех живущих на Земле людей. Предпосылки для такого объединения созданы многовековыми достижениями всей человеческой культуры, и в частности, изобретениями и открытиями в области телекоммуникаций, сделанными в XX столетии. Общеизвестно, что появление телекоммуникации дало возможность человеку передавать различную информацию на большие расстояния, чем при непосредственном общении. Информационные возможности средств телекоммуникации приближаются к возможностям непосредственного обмена информацией между людьми.

В XXI в. значительная часть жителей Земли получает возможность, используя современную технику, мгновенно связываться друг с другом, получать, используя всемирную сеть Интернет, интересующую информацию из многочисленных банков данных, формируемых в разных странах, решать возникающие деловые проблемы, создавать локальные компьютерные и производственные телекоммуникационные сети. Вновь возникнет утраченная тысячи лет тому назад глобальная возможность общения всех живущих на Земле людей. В XXI в. возникает Глобальное Информационное Общество, которое создается при активной государственной поддержке всех стран в кооперации с такими международными организациями, как Международный союз электросвязи, Международная организация стандартизации и Всемирная торговая организация. В Информационном Обществе будут приняты во внимание интересы и потребности всего человеческого сообщества.

#### Литература

1. *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии // Собр. трудов акад. А.Н. Крылова. Л., 1936, Т. 7.
2. *Башляр Г.* Новый рационализм. М., 1987.