

ВЕЛИКИЕ УЧЕНЫЕ: ИЗОБРЕТЕНИЯ И ОБ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВЕ

Д.Соколов
sokolov@ntmdt.ru

Первое изобретение Т.Эдисона (1847–1931) – изготовленная на собственные средства, работавшая хорошо, но из-за этого оказавшаяся ненужной конгрессменам, – машина для подсчета голосов. После этого изобретатель сформулировал принцип: "Сперва обдумай, есть ли нужда в будущем изобретении, затем начинай думать, вставай в шесть часов утра и думай до двух часов ночи. Делай это до тех пор, пока не изобретешь". Используя этот принцип, Эдисон вскоре усовершенствовал телеграф, за что получил уже 40 тыс. долл. Всего за свою жизнь Эдисон зарегистрировал 1093 патента.

Его методы работы по-своему прокомментировал Никола Тесла (1856–1943): "Если бы Эдисону понадобилось найти иголку в стоге сена, он не стал бы терять время на то, чтобы определить наиболее вероятное место ее нахождения. Он немедленно с прилежанием пчелы начал бы осматривать соломинку за соломинкой, пока не нашел бы предмета своих поисков... Он питал неподдельное презрение к книжному образу жизни, доверяясь всецело своему чутью изобретателя..." [1].

Постановку сверхзадачи и научный подход Тесла, также как и Эдисон, сочетал с коммерциализацией изобретений. В частности, в 1888 году он за 40 патентов получил от Вестингауза 1 млн. долл.

Хотелось бы привести еще одну цитату из Н.Теслы о мотивации деятельности изобретателя: "Прогресс человечества неотъемлемо связан с изобретениями. Это важнейший продукт его творческой мысли. Конечной целью является полное покорение материального мира разумом, использование сил природы на благо человека. Это сложная задача изобретателя, которого часто не понимают и недооценивают. Однако все неприятности он с лихвой

компенсирует удовольствием от сознания своей власти и принадлежности к привилегированному слою, без которого человечество давно бы уже пало в бесплодной борьбе с безжалостной стихией" [1].

Важный принцип изобретательства четко выразил Г.Форд (1863–1947). Смысл его – "изобретение небольшого, сильного и простого автомобиля, производимого по низкой цене" [2].

Еще один принцип шуточно сформулировал А.Эйнштейн (1879–1955), работавший в молодости в патентном бюро: "Все знают, что все уже изобретено, а один нет. Он и становится изобретателем".

Принцип, связанный с постановкой и решением сверхзадачи, вытекает из следующего примера. В конце XIX века астрономы француз Ж.Лаланд и американец С.Ньюк, немецкий изобретатель Э.Сименс и некоторые другие знаменитые ученые считали невозможным создание летательных аппаратов тяжелее воздуха. Именно в 1903 году (первые полеты братьев Райт) конгресс США запретил финансирование создания таких летательных аппаратов, а патентное ведомство прекратило прием заявок на их патентование [3].

На основании опыта великих изобретателей можно сделать следующий вывод: изобретение должно быть необходимым и дешевым, сочетать научный подход и здоровый прагматизм, решать сверхзадачу и не быть в полной зависимости от мнения авторитетов сегодняшнего дня.

Хочется привести еще несколько высказываний об изобретательстве, которые в какой-то мере подтверждают и дополняют приведенные принципы.

Изобретатель В.Трушкин считает, что "...для изобретателя более характерны методы борьбы партизанские методы борьбы за осуществление идеи..." [4].

Любопытно высказывание Б.Франклина (1706–1790): "Нет ничего более полезного и благодарного, а также в наибольшей степени способствующего удовлетворению тщеславия, чем реализация проектов, которые улучшают не только жизнь общества, но и собственное существование" [5].

Интересны мысли Р.Фейнмана (1918–1988): "... мы просто обязаны, вынуждены распространять то, что знаем, на как можно более широкие области, выходить за пределы уже достигнутого. Опасно? – Да. Ненадежно? – Да. Но ведь это



единственный путь прогресса..." [6, 7].

Хочется привести еще одно высказывание А.Эйнштейна: "Иногда меня спрашивают, как я создал теорию относительности. Я думаю, это произошло по следующей причине. Нормальный взрослый человек никогда не размышляет о пространстве и времени. О таких вещах он думает лишь в детстве. Мое же умственное развитие оказалось замедленным, и я принялся размышлять о них, достигнув зрелого возраста. Естественно, мне удалось глубже проникнуть в эту проблему..." [8].

Забавный критерий ценности изобретения сформулирован Г.Фордом: "Дорожный автомобиль – очень сложный механизм, построенный с величайшей тщательностью и из лучшего материала, ныне продается по цене двадцать центов за фунт, то есть фунт его стоит меньше, чем фунт бифштекса" [2].

Картина будет не полной, если не привести некоторые примеры великих изобретений.

Первым из великих изобретателей всех времен многие считают Архимеда (287–212 г. до н.э.), родившегося в Сиракузах на острове Сицилия. По оценке П.Кудрявцева, Архимед был также очень крупным представителем "математической физики, или вернее, физической математики" [9]. Это сочетание науки и ее воплощения в технику позволило ему занять заслуженное место в истории человечества. Вся жизнь Архимеда показывает, что, будучи ученым и изобретателем, можно добиться серьезнейших успехов в обеих областях.

Практически всем известен закон Архимеда о выталкивающей силе воды. Многие знают и о приложении этого закона к способу выявления драгоценных металлов. Наиболее известные его изобретения относятся к военной области и в основном используют открытый им "принцип рычага", хотя



последний применялся еще в Древнем Египте. Плутарх писал: "При атаке римлян... Архимед пустил в ход свои машины. Сухопутная армия была поражена градом метательных снарядов и громадных камней, бросаемых с великой стремительностью. Ничто не могло противостоять их удару, они все низвергали перед собой и вносили смятение в ряды воинов. Что касается флота – то вдруг с высоты стен бревна стали опускаться на суда и вследствие своего веса и приданной скорости топить их. Железные когти и клювы захватывали суда, поднимали их в воздух носом вверх, кормом вниз и погружали в воду, некоторые суда приводились во вращение и, кружась, попадали на подводные камни и утесы у подножия стен.... Страшное зрелище!..." [9]. Однако изобретенное им оружие не спасло Архимеда от гибели при взятии города Римом. Он вошел в историю как один из первых, работавших на войну и ставших ее жертвой ученых.

Великим изобретателям и их изобретениям посвящено огромное количество материалов. Остановимся только на некоторых из них, наиболее наглядно

способных продемонстрировать секреты изобретательства.

Г.Галилей (1564–1642), наблюдая в соборе Пизы за качанием люстр, в 20-летнем возрасте сделал свое первое открытие постоянства частоты колебаний маятника при одинаковой длине подвеса [10]. Отсчет времени он вел по биению своего пульса и ритму музыки. Вернувшись домой, Галилей использовал два свинцовых шара, подвешенных на нитях одинаковой длины, что позволило ему исключить из опытов легкий материал, для которого существенно сопротивление воздуха. Эксперименты подтвердили его первоначальные догадки. Строго говоря – это открытие, а не изобретение, однако принцип внимательного наблюдения за окружающим миром важен и для того, и для другого.

Х.Гюйгенс (1629–1695), развивая открытие Галилея, создал уже полноценное изобретение в виде маятниковых часов. Совершенствованием этих часов Гюйгенс занимался почти 40 лет, за что был назван гениальным часовщиком всех времен. Таким образом, чтобы заслужить благодарность потомков, надо иногда потратить очень много времени.



М. Ломоносов (1711–1765) наряду с открытиями, опередившими свое время, например, молекулярно-кинетической теории тепла [11], создал значительное количество изобретений в различных областях. Наиважнейшей задачей для решения конкретных задач он считал соединение науки с практикой. В первой химической лаборатории России, прообразе будущих НИИ, в 1749–1751 годах им созданы новые и найдены утерянные рецепты окрашивания стекол и специальной мозаичной массы – смальты [12]. Одно из самых выдающихся изобретений Ломоносова – "ночезрительная труба" – прообраз созданных через 200 лет ночных биноклей. Им также изобретены перископ, рефрактометр, пирометр, барометры и многое другое; введены в обращение слова маятник и созвездие. Пример Ломоносова свидетельствует также о том, чего может достичь человек, будучи одновременно ученым и изобретателем.

Научная деятельность одного из крупнейших ученых XIX века Дж. К. Максвелла (1831–1879) началась в 14-летнем возрасте после прослушанной им лекции в Эдинбургском королевском научном обществе, в которой речь шла о построении

овалов. Для этого использовался сложный математический аппарат, разработанный Ньютоном и Декартом. Максвелл предложил способ, заключающийся в том, что вокруг двух иголок, воткнутых в поверхность, обрачивается связанная ненапрянутая нить, а по внутреннему ее контуру с натягом движется карандаш. Автору повезло. Профессор Д. Форбс, от его имени доложил это изобретение в Эдинбургском обществе, и оно было по достоинству оценено учеными. Следует заметить, что Максвелл уже тогда понял, что очень важно для изобретателя и ученого вовремя донести свои мысли до соответствующей аудитории. Вскоре он сформулировал принцип: "Работай, закончи, публикуй", который стал основополагающим для всех ученых и изобретателей.

Интересен пример А. Нобеля (1833–1896), мотивация которого при изобретении динамита в 1867 году заключалась в использовании этого грозного материала для достижения мира на Земле. Считая, что мощная взрывчатка, производящая огромные разрушения, устрашит человечество и устранил войны, он на прибыли от продажи боеприпасов учредил саую известную премию, в том

числе за укрепление мира [13]. Однако Первая и Вторая мировые войны доказали ошибочность этого предположения.

А вот незамеченность в 1933 году публикаций биолога и физика Л. Спилларда и химика И. Ноддака о возможности использования ядерной энергии, по-видимому, отодвинула изобретение ядерного оружия и сохранила человечество от массового уничтожения [13].

Злую шутку изобретательская активность сыграла с автором Терменвокса Л. Терменом (1896–1993). Созданное им устройство, генерирующее звуки разной частоты в зависимости от положения ладоней оператора относительно антенны, в 1922 году демонстрировалось В. Ленину. В 1928 году Термен для производства этих приборов переехал в Америку, где организовал фирму Teletouch, под прикрытием которой работали советские разведчики. Однако в 1938 г. Термена отозвали в Москву и предъявили обвинение в том, что он, используя свои изобретения, должен был в начале 1930-х годов послать из Америки радиосигнал на взрыв бомбы в маятнике Фуко Пулковской обсерватории в момент приближения к нему С. Кирова. Изобретатель прошел через сталинские лагеря, "шарашки", забвение и успех, а в 1991 году в возрасте 95 лет вступил в КПСС [14]. Следует отметить, что пример Термена подтверждает, как активность ума помогает изобретателю выжить в экстремальных условиях и сохранить жизнелюбие и оптимизм.

Интересно отметить, что на гравюре Питера Брейгеля, с одной стороны, приветствуется научная деятельность, однако, с другой стороны, гравюра пронизана скепсисом и напоминает изобретателю о необходимости здорового чувства самоиронии, что не должно позволить ему почивать на лаврах.

А подытожим это эссе цитатой из произведения



Л.Н.Толстого: "...ботаники нашли клеточку, а в клеточках-то протоплазму, и в протоплазме еще что-то, и в той штучке еще что-то. Занятия эти, очевидно, долго не кончатся, потому что им, очевидно, и конца быть не может, и потому ученым некогда заниматься тем, что нужно людям. И потому опять, со времен египетской древности и еврейской, когда уже была выведена пшеница и чечевица, до нашего времени не прибавилось для народа ни одного растения, кроме картофеля, и то приобретенного не наукой..." [15]. Эту субъективную цитату в свое время не нашли, вероятно, по своему скудоумию борцы с генетикой, но доля истины в ней есть, и она должна напомнить изобретателям о необходимости нацеленности на конечный результат.

Представляется, что приведенные примеры будут интересны изобретателям, особенно в области высоких технологий при создании новой

продукции в плане оптимизации соотношения затраты-качество.

Литература

1. **Сейфер М.** Никола Тесла – повелитель вселенной. – М.: Яуза, Эксмо, 2008.
2. **Генри Форд.** Сегодня и завтра. – М.: Контроллинг, 1992.
3. **Потоцкий В.В.** О взаимосвязи научных открытий и изобретений, как объектов интеллектуальной собственности. – Вестник Российской академии естественных наук, 2003, №4, с.5.
4. **Трушкин В.П.** Записки конструктора. – М.: Московский рабочий 1981.
5. **Ренкель А.** Рожденные молнией. – ИР, 2010, №9.
6. **Реутов В.П., Шехтер А.В.** Как в 20-м веке физики, химики и биологи отвечали на вопрос: что есть жизнь? – Успехи физических наук, 2010, т.180, №4, с.404.
7. **Feynman R.** The Character of Physical Law (Cambridge: M.I.T. Press, 1965) [Фейнман Р.

Характер физических законов. – М.: Наука, 1987].

8. **Вавилов В.В.** Первые шаги в науке. – Потенциал, 2010, №8, с.18–19.

9. **Кудрявцев П.С.** Курс истории физики. – М.: Просвещение, 1982, с.30–31.

10. **Вавилов В.В.** Первые шаги в науке. – Потенциал, 2010, №8, с.12–21.

11. **Ишлинский А.Ю., Павлова Г.А.** М.В.Ломоносов – великий русский ученый. – М.: Педагогика, 1986, с.57–60.

12. **Белявский М.Т.** Все испытал и все проник. – М.: Издательство Московского университета, 1990.

13. **Пестов С.** Второе пришествие: нанотехнология. – М. Зеленоград.: 1997, издательство "Стил".

14. **Гладун А.Б.** Ровесник кванта. – Потенциал, 2010, №7, с.2–4.

15. **Шноль С.Э.** Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. – М.: Книжный Дом "ЛИБРОКОМ", 2009.