

РЕАКЦИЯ ОБЩЕСТВА НА НАУКУ И ТЕХНИКУ: «ВОЛШЕБНИК» ПЕРЕД СУДОМ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

ЖАН-ЖАК САЛОМОН [Франция]

Миф, возникший вокруг имени Эдисона еще при его жизни, сегодня представляет значительный интерес, так как весьма четко показывает пути изменения реакции общества на науку и технику со времен Эдисона, и более всего за последнюю четверть века. Миф об Эдисоне был олицетворением союза науки и промышленности, который, как казалось, был призван обеспечить триумф идеалов эпохи Просвещения. При этом технический прогресс рассматривался как средство и гарантия социального и морального прогресса. Однако именно этот союз науки и промышленности — союз, окончательно оформившийся при посредничестве государства, — и поставил под сомнение пользу исследований в области науки и техники.

В мифе об Эдисоне нашла отражение потребность каждого общества создать некий образ, который оправдывал бы наиболее фундаментальные свойства этого общества. Во второй половине XIX в., в эпоху власти промышленного капитализма, Эдисон был не просто ярким примером удачливого изобретателя и инженера. Он был образцом предпринимателя, который превозносил материальные ценности, обеспечиваемые коммерческим успехом, в противоположность ученым-теоретикам и интеллигенции в более широком смысле, которых он обвинял в отсутствии интереса к применению результатов исследований.

В саге о власти промышленности и американской мечте Джона Дос Пассоса легенда о «волшебнике электричества» представлена кратко — на трех с половиной страницах, но в ней сказано все: самоучка, одинокий изобретатель, мыслитель, превративший изобретательство в коммерческую деятельность. Одним предложением Дос Пассос показывает, что гений Эдисона породил миф, оказавший гипнотическое воздействие на те слои общества, для которых престиж материального успеха значил больше, чем интеллектуальные ценности. «Его никогда не интересовали математика, общественный строй или обобщенные философские концепции»¹.

Что касается пренебрежительного отношения к математике, то и биографы Эдисона, и историки техники убедительно показали, что здесь нашло отражение непонимание методов изобретателя. Тем не менее стоит вновь обратиться к этому неверному представлению, так как оно тесно связано с двумя другими: пренебрежением к социальным проблемам и к обобщенным философским идеям. В этом отразился дух того времени с его концепцией социальной роли ученого и отношением «невмешательства в вопросы техники», что в свою очередь поддерживало миф о неотесанном, но гениальном изобретателе, который мог достичь и достигал всего, на что был способен. Но сегодня общественность ставит под сомнение, даже отвергает именно это отношение, эту концепцию, этот дух.

Эдисона никогда не интересовала математика

Бывший посыльный в поезде, самоучка, ставший автором столько изобретений, заслуживает того, чтобы о нем создали легенду. Эдисон действительно был явлением уникальным. Легенда о нем отражает традиционное представление об изобретательстве, как о божественном даре, выражении гения, вдохновляемого только провидением в том смысле, в каком А. Поп написал о Ньютоне: «Господь сказал: — Да будет Ньютон, — и был свет!» Но Эдисон был не просто изобретателем. Он олицетворяет собой не столько конец героической эпохи изобретательства, сколько начало научного века техники.

¹ John Dos Passos. The 42nd Parallel. New York, New American Library, 1958, p. 308—311.

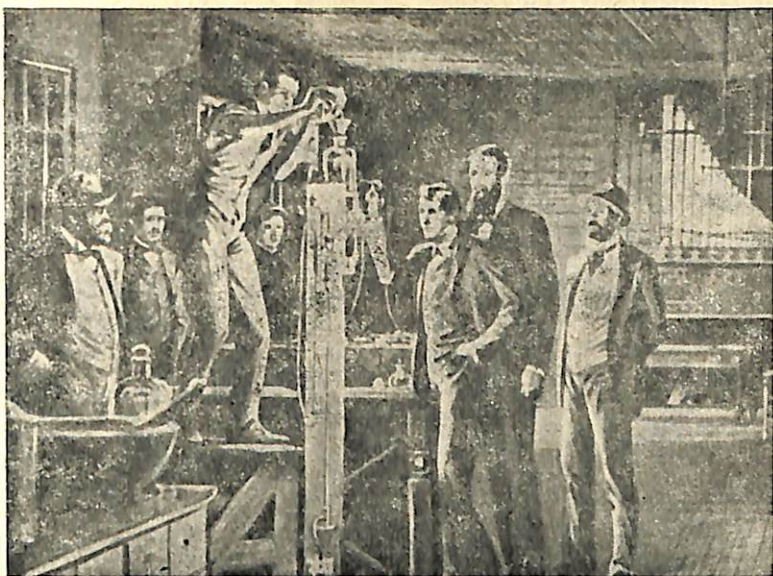


Рис. 1. Подготовка испытания одной из первых электрических ламп на длительность работы. Слева направо: Джон Крузи, Мартин Форс, Френсис Жель, Людвиг Боэм, Томас Эдисон, Френсис Р. Уптон, Чарльз Бечелор

Эдисон был самоучкой, но это же можно сказать и о таких его предшественниках, как Дэви и Фарадей. За свою жизнь он прочитал феноменальное количество научных книг и журналов, которые использовал для своих исследований. В возрасте 15 лет Эдисон прочитал «Начала» Ньютона, и это поверхностное чтение, по его словам, внушило ему отвращение к математике, от которого он не мог избавиться. И все же решающим моментом в его карьере исследователя стали два тома «Экспериментальных исследований по электричеству» Фарадея. В 21 год Эдисон нашел для себя руководство по экспериментированию, раскрывшее для него те пути, по которым работа в лаборатории может привести к пониманию законов природы без обращения к сложной теории.

Верно то, что у Эдисона была недостаточно развита способность к абстрактному мышлению, обеспечивающая доступ к математике. Но это не означает, что, относясь неприязненно к математике, Эдисон делал свои открытия, не обращаясь к другим областям науки (к химии, в частности). Лаборатория в Менло-парк стала первой современной промышленной лабораторией прежде всего потому, что в ней работали квалифицированные ученые и она была оснащена самым передовым научным оборудованием. Без Френсиса Р. Уптона, специалиста по математической физике, обучавшегося в Принстоне и в Германии в лаборатории Гельмгольца, технические проблемы напряжения и сопротивления, связанные с разработкой лампочки накаливания, едва ли были бы разрешены. Знаменитая фраза: «Я могу нанять математиков, но они не могут нанять меня» — не должна затемнить тот факт, что уравнения Уптона сыграли решающую роль во многих изобретениях Эдисона, так же как научные приборы, которые Эдисон привез в Менло-парк, — гальванометры, лейденские банки, индукционные катушки, батареи и т. д., без которых реализация его идей была бы невозможной. Лучшим примером здесь может служить проблема вакуума, необходимого для совершенствования лампы накаливания. Из научных журналов Эдисон узнал о достижениях Уильяма Крукса в области высокого вакуума, ставших возможными благодаря насосу Шпренгеля. Как только ему стало известно, что один из таких насосов имеется в Принстоне, он приобрел его, и с тех пор лаборатория в Менло-парк была оснащена новейшими вакуумными насосами.

Стоит ли напоминать, как мало в то время было известно об электричестве, и в особенности о прохождении тока? Успех мог быть обеспечен только двусторонней связью между теоретическими основами и практическим применением. Пытаясь «разделить» ток с тем, чтобы каждую лампу можно было использовать независимо от остальных, Эдисон

приступил к решению проблемы, которую, как считали ученые-теоретики, разрешить было невозможно. По мнению таких признанных авторитетов, как лорд Кельвин и Джон Тиндаль, законы электрического сопротивления исключали возможность создания лампы с очень высоким сопротивлением, которая потребляла бы мало тока. Решение, которое нашел Эдисон, было как простым, так и гениальным — использование параллельных схем при высоком напряжении, что позволяло применять колбу с небольшим поперечным сечением.

Но если решение было найдено Эдисоном, а не теоретиками, то его усовершенствование и осуществление зависели от работы всего коллектива исследователей в Менло-парк, включая Уптона, Эндрюса, Кларка, Ачесона, Спрейга, получивших университетскую подготовку и превосходивших Эдисона в теоретических знаниях; искусного стеклодува Боэма, обучавшегося на знаменитой фабрике Гайслера в Германии; чертежника Бечелора; бывшего швейцарского часовых дел мастера Крузи; Отта, Бергмана, Шуккерта, которые могли сконструировать фактически любой прибор или механизм. «Волшебник» в действительности был руководителем первой лаборатории, созданной для промышленных исследований, в основе деятельности которой лежали как теория, так и практика, «вдохновенным руководителем коллективных исследований...», который был более чем простым изобретателем, исследователем, инженером — он организовал и возглавил научно-техническое предприятие². С помощью целой группы исследователей, включавшей инженеров, техников, ученых и других работников, Эдисон расчистил путь для систематических исследований в век техники. Лаборатория в Менло-парк, его «фабрика изобретений», была, возможно, самым значительным его изобретением.

Влияние, которое Эдисон оказывал на умы широких слоев общества, можно сравнить лишь со степенью нежелания университетских ученых понять, что же стоит за способностью «мыслителя» решать технические проблемы, и признать строгую научность его выводов и догадок. Работая в 1875 г. над проблемами «акустического телеграфирования», Эдисон обнаружил, что слабые искры, испускаемые сердечником магнита, очевидно, вызваны «чем-то помимо индукции», а именно «неизвестной силой неэлектрического характера», которую он назвал «эфирным током». Наблюдения Эдисона были оспорены и даже высмеяны представителями академической физики: профессорами Илайю Томсоном и Э. Дж. Хьюстоном из Филадельфии и Сильванусом Томсоном из Лондона — и так, что у Эдисона навсегда сохранилось предубеждение против ученых-теоретиков в отличие от теоретической науки *per se*. Эти эфирные искры были признаны случайными. Хотя вывод Эдисона о «неэлектрической» природе этих искр неверен, он, получив высокочастотные электрические колебания, вплотную подошел к электронике.

Но такое отношение к Эдисону со стороны признанных ученых не исчезло и после его смерти. Хьюз прекрасно показал, что ученые нового поколения — Фрэнк Б. Джуэтт, Роберт Э. Милликен, Карл Т. Комптон, отдавая должное Эдисону на страницах «Science» в январе 1932 г., скорее укрепили его образ народного героя, чем признали его заслуги как основателя промышленной науки. Каким бы великим изобретателем и инженером Эдисон ни был, в глазах нового поколения специалистов в области техники, которые воспитывались под авторитетным руководством академической науки, подобно Милликену из Калифорнийского технологического института или Комптону из Массачусетского технологического института, он не соответствовал новым представлениям о прикладной науке. Хьюз объясняет предубежденность критиков Эдисона тем, что они «понимали, что до того, как Эдисон и его метод были признаны устаревшими, практичные руководители корпораций могли поинтересоваться, почему для выполнения той работы, которую, как известно, так хорошо делали Эдисон и подобные ему исследователи, — для получения фантастически выгодных изобретений — приходится за значительную плату нанимать молодых докторов философии из университетов»³.

Различия — в образовании, способах издания произведений, а также в речи и даже в манере одеваться — между Эдисоном и учеными нового поколения, может быть, столь же велики, как различия в степени специализации, сложности и т. д. между приклад-

² Thomas P. Hughes. Edison's Method.— In: Technology at the Turning Point. William B. Pickett, eds. San Francisco Press, 1977, p. 5.

³ Thomas P. Hughes. Edison's Method, p. 5.

ными науками XIX и XX вв. И все же, как пишет Хьюз, представители нового поколения ученых «должны приглядеться к методам Эдисона, чтобы лучше понять себя». И записные книжки Эдисона, и способы решения технических проблем с помощью законов Джоуля, Ома и т. д. свидетельствуют о том, что Эдисон в действительности занимался «целенаправленными исследованиями», используя достижения науки. Но стереотипный образ мыслителя, «никогда не интересовавшегося математикой», который был подкреплен учеными нового поколения, слишком хорошо отвечал ожиданиям американской широкой публики, которая была воспитана на вере в «героя техники».

Здесь справедливо будет добавить, что Эдисону нравилось быть олицетворением этого популярного мифа. Зная, что классическими американскими ценностями являются индивидуализм, меркантильность, самостоятельность решений и по существу антиинтеллектуализм, Эдисон стремился создать популярный образ, который соответствовал бы этим ценностям. Вот он, изобретатель, опирающийся лишь на практику, который, быстро и легко решая любую техническую проблему, делает на этом состояние! Легенда о «волшебнике», несомненно, была также



Рис. 2. Томас Альва Эдисон, 1895 г.

плодом таланта Эдисона как актёра, организатора зрелищ, специалиста по рекламе — нечто среднее между доктором Фаустом Барнумом и Генри Фордом. Ожидания, надежды, мечты и мифы, порожденные наукой и техникой XIX в., сделали Эдисона символом бесконечного технического прогресса, для которого все возможно даже без математики и теоретической науки. Эта простота изобретательства, подход к проблеме играючи, как если бы проблема в любом случае была подвластна специалисту, неизбежно должны привести к удаче новатора, а человечество — к процветанию.

Эдисона никогда не интересовали социальные проблемы

Восхищение и даже канонизация⁴, возникновение мифического идеала изобретателя, «частично Тома Свифта, частично отшельника»⁵, были непосредственным следствием двух убеждений. Во-первых, так как Эдисон был просто умельцем, а не человеком науки, любой средний человек (в особенности американец) мог последовать его примеру. Во-вторых, его изобретения олицетворяли собой полезность и преимущества прикладных исследований в новую эру техники. В первом случае публика, конечно, заблуждалась. Что касается второго вопроса, то последствия распространения техники в XX в. поставили под сомнение оптимизм, связанный с «чудотворным процессом» технического прогресса. И если панегирик в честь науки и техники в наше время перестал быть таким безоговорочным, как во времена Эдисона, то это изменение также имеет некоторое отношение к его истинному методу изобретения.

⁴ Достаточно вспомнить помпезное шоу в американском стиле, организованное в честь пятидесятилетней годовщины изобретения лампы накаливания. Причудливая делегация, которую возглавлял президент Гувер и в состав которой входили наиболее известные представители политических, промышленных и финансовых кругов страны (а также некоторые ученые, например, Мария Кюри), «на поезде времен Авраама Линкольна доехала до восстановленного железнодорожного узла, где, как предполагалось, 70 лет назад Эдисона вытолкали в шею из лаборатории, организованной им в багажном вагоне». Изображая юного разносчика газет, каким он был в те времена, сам Эдисон, уже старик, прошелся по вагону с корзиной, выкрикивая: «Сладости, яблоки, бутерброды, газеты», — и предложил товары президенту. Джозефсон добавляет: «Это было нелепое и все же по-настоящему символическое представление: „сказка американской мечты“ вновь разыграна перед кинокамерами и представителями мировой прессы» (*Matthew Josephson. Edison — A Biography. New York, McGraw — Hill, 1959*).

⁵ *Gene I. Rochlin, ed., Science, Technology and Social Change: Readings from scientific American. San Francisco, W. H. Freeman, 1974, p. 104.*

«Цель оправдывает средства»

Лучшие биографы Эдисона подчеркивают тот факт, что его изобретения были составными элементами технических и экономических систем⁶. Большинство его изобретений иллюстрируют метод профессионального изобретателя и предпринимателя, рассматривающего исследование как способ синтеза технического, научного и экономического аспектов процесса, ведущего от изобретения к нововведению. Телефон, фонограф, магнитная сепарация руды, аккумуляторные батареи — все эти примеры различным образом показывают, как Эдисон осуществлял руководство всем процессом. Однако наиболее очевидным и убедительным примером, возможно, является история изобретения лампы накаливания.

В некотором смысле эта лампа была его наиболее простым достижением, небольшим элементом комплексной системы освещения, которая не только включала многие другие элементы — «параллельное» распределение, большие генераторы, сети, подземные провода, кабельные каналы, плавкие предохранители, которые предстояло разработать Эдисону и его группе исследователей, но также предполагала создание каждой части с учетом всех остальных, при этом выявление взаимодействий внутри системы в свою очередь вело к новым изобретениям и патентам. Эдисон не считал, что процесс открытия и изобретения заканчивается на техническом этапе, не отделял его от экономического аспекта. Например, как подчеркивал Хьюз, решение создать лампу накаливания с высоким сопротивлением в противоположность общепринятой тенденции использования низкого сопротивления было скорее «логичным выводом из анализа стоимости», чем просто результатом экспериментов и длительных рассуждений⁷.

Чтобы лампы накаливания могли конкурировать с газовым освещением, пришлось бы увеличить поперечное сечение медных проводов для снижения потерь при распределении, но это привело бы к значительному увеличению расходов на медь; поэтому необходимо было уменьшить ток, но так, чтобы его все же было достаточно для накала нити. Применение законов Джоуля и Ома (увеличение напряжения относительно величины тока) было техническим и действительно научным достижением, необходимым для решения экономической проблемы. Именно это послужило началом разработки и создания системы в реальном масштабе, перехода от освещения лаборатории в Менло-парк к демонстрации на Перл-стрит, и здесь снова решение технических проблем тесно связано с экономическими расчетами. Эдисон не занимался бесполезными вещами, перед ним стояли технико-экономические проблемы, ответом на которые было не просто открытие электрического света, но электрификация домов, магазинов, фабрик.

Его пронизательность, интуицию, талант экспериментатора невозможно понять вне условий определенного периода развития науки и капитализма. Легенды о «волшебнике» были тем более привлекательными для широкой публики, что, по словам Джозефсона, в Эдисоне был заключен Ното оесопомісус⁸. В эпоху промышленной революции изобретатель как народный герой был также героем мира чудес капитализма, в котором союз технических способностей и доллара призван сделать прогресс бесконечным.

Мнение об Эдисоне как о Ното оесопомісус в свете доктрин XIX в. предполагало, что его коммерческие способности имеют определенный общественный смысл. Но какой смысл? Успешные изобретения означали новую работу и более высокий уровень благосостояния. Таким образом, их полезность делала экономическое развитие как бы эквивалентным социальному прогрессу. Конечно, процесс разработки и внедрения изобретений в большом масштабе имел побочные эффекты, но казалось, что процесс распространения техники, подобно *élan vital* (жизненному порыву) Бергсона, может продолжаться только на благо человечества.

Последующее бесконтрольное развитие техники угадывается уже в дискуссии о преимуществах переменного тока, использование которого было предложено немецкими инженерами и поддержано Вестингаузом и Илайю Томсоном. Эдисон возражал (ошибочно) против применения переменного тока на том основании, что он слишком опасен для жизни. Для подтверждения своего мнения Эдисон организовал публичные «казни» бездомных собак и кошек с помощью тока высокого напряжения. Собачек и кошечек

⁶ Josephson. Edison — A Biography.

⁷ Thomas P. Hughes. The Electrification of America: The System Builders. Mimeographed by the author, 1978.

⁸ Josephson. Edison — A Biography.

покупали у предприимчивых мальчишек по 25 центов за каждую и казнили в таких количествах, что местному животному миру грозило истребление⁹. Эти мрачные, если не садистские, эксперименты не помогли Эдисону доказать, что его система постоянного тока безопасней системы переменного тока, но натолкнули одного из его бывших помощников, Х. П. Брауна, на мысль о казни на электрическом стуле преступников, приговоренных к смерти — «мгновенная, безболезненная, гуманная смерть». Замена казни через повешение электрическим стулом, утвержденная законодательными органами штата Нью-Йорк в 1898 г., также стала доказательством прогресса. Французская революция породила механическую гильотину; промышленная революция могла положиться на «волшебное электричество». Тем не менее в этой «войне токов» Эдисон, пытаясь убедить общественность, что системы переменного тока пригодны только для бешеных собак и преступников, зашел настолько далеко, что заявил: «Я отнял жизнь — не человека, считая, что цель оправдывает средства»¹⁰.

Конец эпохи непричастности

Именно в этом вопросе можно видеть, как изменилась реакция общества на науку и технику менее чем за столетие. Основная проблема дискуссии по двум видам тока была технической и, конечно, экономической, но ни сторонники системы постоянного тока Эдисона, ни приверженцы системы переменного тока Вестингауза «не думали о социальном» — человеческом и моральном — значении системы. Ценность технической системы усматривают не в том, что она удовлетворяет потребности человека, а в том, что она работает более эффективно и экономично, чем другая система. Именно с этой точки зрения — «цель оправдывает средства», каковы бы ни были социальные издержки. Я назвал это «комплексом техники ради техники», а Р. Оппенгеймер — «технически приятным» решением, которое делает обязательной реализацию проекта, если он представляется осуществимым, несмотря на возможные последствия. Этот «комплекс» ведет к подавлению всего, что связывает возникшую проблему с человеческой и социальной средой. Утверждение о «нейтральности» техники (и науки) в этом контексте принимает наиболее обманчивую форму, устраняя связь между наукой, техникой и человеческими ценностями¹¹.

В действительности в результате союза науки, техники и промышленного капитала в XX в. наука и техника лишились своей «непричастности» — свойства, приписываемого им в XIX в. Интенсификация капиталовложений в изобретения привела к таким обширным и быстрым нововведениям, что они оказывают непосредственное воздействие на социальные изменения и жизнь отдельных людей в таких масштабах и таким сложным образом, что, кажется, ставят под сомнение возможность какого-либо рационального контроля. Сама наука уже неотделима от техники. Так же как стерлась грань между чистой наукой и прикладными исследованиями, уже не существует реальная грань между знанием и его применением. И наконец, обнаружилась тесная связь между развитием науки и техники и политикой. Так же как расширение объема научно-исследовательской деятельности и ее влияние отвечают потребностям социальной системы, удовлетворение потребностей науки и техники зависит от этой системы.

Однако из этого не следует делать вывод о том, что общество полностью разочаровано в науке и технике. Опросы общественного мнения показывают, что ученые и инженеры пользуются большим уважением, чем представители большинства других профессий, и что средний человек все еще верит в большую пользу научных и технических исследований. Проблема заключается не в том, что на смену вере в знание идет ставка на невежество и обскурантизм, а во всевозрастающем недоверии к каналам влияния науки и техники на социальные изменения, в тревоге общественности, все чаще проявляющейся в средствах массовой информации, а также на политической арене по поводу некоторых последствий технического развития.

Это изменение в отношении к науке и технике можно было бы отнести к временам второй мировой войны с ее такими символически важными событиями, как первый атомный взрыв в Аламогордо и атомные взрывы в Хиросиме и Нагасаки. Но точно так

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Jean-Jacques Salomon. Science and Politics. Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology Press, 1973 (впервые опубликовано: Paris, Seuil, 1970).

же оно прослеживается и в период первой мировой войны, которая, по словам Андре Мальро, впервые показала «обратную сторону медали науки», когда были применены ядовитые газы. После второй мировой войны такие критические события быстро следовали одно за другим как в гражданской, так и в военной сфере — «Минамата», талидомид, Севезо, «Тони-Каньон», «Амоко-Кадис», что давало еще больше оснований для критики направления развития науки и техники. В условиях угрозы, связанной с ядерными исследованиями, всевозрастающей изощренности методов ведения так называемых обычных войн, деградации природной и социальной среды, безграничных устремлений потребительского общества предпринимательство в области науки подвергается критике не только извне, но также и внутри научного сообщества. Образ исследователя — ученого или инженера, как волшебника, творящего чудеса, обязательно ведущие к изобилию, сменился образом жреца промышленной, политической и военной власти, занимающегося магией, которая представляется все менее и менее белой¹².

Трудно наложить какие-либо ограничения на научные исследования¹³, но цена, которую придется заплатить при отсутствии контроля, очевидна. Уроки гонки вооружения и создания ядерного оружия делают невозможной слепую веру в науку. Мы знаем, что этот процесс эскалации бесконечен, что одно достижение ведет к другому и что нет и никогда не будет адекватного *технического* решения, способного остановить его.

В соответствии с методами и принципами науки XIX в. научная и техническая деятельность рассматривалась как решающий фактор прогресса человечества. Предполагалось, что сочетание общественных устремлений и развития логики, присущей науке и технике, позволит путем перехода от одного изменения к другому установить лучший общественный строй. Раскрывая социальные связи, а также взаимосвязи между обществом и природой, все более эффективная техника должна была обеспечить непрерывность прогресса.

Но сегодня этот оптимизм подвергается сомнению: изменения, вызванные научным и техническим развитием, не обязательно являются факторами прогресса. Наука и техника — предмет и надежды и страха одновременно — все более явно проявляют себя как отражение и катализатор основных проблем общества; они оказались вовлеченными в социальные конфликты. Таким образом, недостаточно, чтобы в научно-техническом предпринимателе был заключен Номо оесопотісис: страхи и угрозы, связанные с техническим развитием, все в большей степени находящие отражение в общественном мнении и законодательстве, требуют, чтобы он был также Номо sociologicus и даже ethicus.

Эдисона никогда не интересовали обобщенные философские идеи

Беспокойство, которое вызывают современные наука и техника, несомненно, связано с быстротой, масштабом и сложностью изменений, определяемых в наши дни современной техникой и накоплением, а также необратимостью их воздействия на социальную и природную среду. Вопрос, который был поставлен в журнале «EPRI Journal»¹⁴ за октябрь 1978 г. при объявлении о симпозиуме, посвященном столетней годовщине изобретения Эдисона: «Наука и техника — ушли достаточно далеко?», — можно было бы сформулировать так: «Наука и техника — не зашли ли они слишком дале-

¹² См. замечание Харви Брукса: «Ученым моего поколения тридцатилетний послевоенный период и в особенности 60-е гг. кажутся золотым веком науки и расцвета научной техники. И все же для всех нас это время омрачено наиболее интенсивным в истории человечества применением интеллектуальных способностей и теоретических знаний в военных целях... Они (ученые) действовали, как им казалось в то время, из лучших, творческих побуждений, но они также были узниками политического климата своего времени. Оценивая их деятельность, очень легко быть мудрым задним числом» (Harvey Brooks. Technology: Hope or Catastrophe? Technology in Society, I (Spring, 1979), p. 7).

¹³ Robert S. Morison, ed. Limits of Scientific Inquiry, Daedalus. Spring, 1978.

¹⁴ «Electric power research institute Journal» — журнал, издающийся в Пало Альто (США, штат Калифорния).

ко?»¹⁵ И все же болезнь не нова, хотя более остро она начала ощущаться после второй мировой войны, и в особенности в бурные 60-е гг.

Наука и техника — зашли слишком далеко или пошли по неправильному пути? В мире едва ли можно найти место, где вес и престиж науки и техники не оказывали бы магического влияния на общество. Эпоха победы (или обмана) разума завершается, придавая абсурдному облик самой рациональности. Наш век — это также век угрозы применения атомной бомбы, бессмыслицы экономического роста, воспринимаемого как самоцель, разительного контраста между потреблением в высокоразвитых обществах и в развивающихся странах, на долю которых приходится две трети мирового населения и которые находятся в тисках голода и нищеты, и, наконец, в среднем 15 миллионов безработных в год в наиболее развитых в промышленном отношении (капиталистических. — *Ред.*) странах. Прогресс остановить невозможно, но какую цель имеет этот прогресс? Очевидно, забыто предостережение Платона: какой смысл в науке навигации, если не знаешь, куда направиться?

Несостоятельность гуманизма¹⁶

«Исключительность, с которой все мировоззрение современного человека во второй половине XIX в. стало определяться позитивными науками и было введено в заблуждение преуспеванием, которое они обеспечивали, — говорил немецкий философ Эдмунд Гуссерль, — означала равнодушный отход от вопросов, имеющих решающее значение для подлинного гуманизма». Гуссерль предупреждал об этой «несостоятельности гуманизма» уже в 1935 г., когда варварство уже начало распространяться по Европе. «Мы знаем, что у более молодого поколения постепенно появилось чувство враждебности. Для удовлетворения нашей насущной потребности, — так нам говорят, — эта наука нам ничего дать не может. Она принципиально исключает из рассмотрения именно тот вопрос, который представляется в наши несчастливые времена наиболее животрепещущим»¹⁷.

Протест против науки, даже среди тех, кто ей служит, вызван не тем, что «она не ушла достаточно далеко» и даже не тем, что «она зашла слишком далеко», а тем, что наука представляется равнодушной к этическим проблемам. Современная критика науки направлена не просто против целей, которым служит наука, но также против принципов и процедур, лежащих в ее основе. Таким образом, происходит смещение между ошибками в общественной практике науки, подверженной давлению со стороны промышленной, политической и военной системы, и некоторым злом, присущим научному методу, как таковому. Но несостоятельность определенной формы рационализма еще не означает несостоятельности всего рационализма. Как говорил Гуссерль, «причина несостоятельности рациональной культуры заключается не в самой сути рационализма, а в его вовлечении в объективизм», другими словами — в исключительном господстве естественных наук над нашей культурой. В этом смысле современный кризис является в основном кризисом «двух культур», гармонии которых мы не смогли достичь¹⁸.

Разделение между естественными и гуманитарными науками в образовании возникло приблизительно в эпоху промышленной революции и может считаться результатом определенного этапа развития нашего общества. Несомненно, в XVIII в. этот разрыв был необходим, так как служил отделению естественных наук от теологии. В XIX в. специализация и профессионализация среди исследователей вскоре привели к созданию нового интеллектуального сообщества, которое в целях прогресса должно было само осуществлять контроль за своей работой, нормами, языком и каналами связи. Но осуществление такого контроля над научным методом не означало, что ученые, предметом

¹⁵ Симпозиум, посвященный столетней годовщине изобретения электрической лампы Эдисона, был организован Научно-исследовательским институтом электрической энергии и Фондом Томаса Альва Эдисона. Проходил в Сан-Франциско 1—4 апреля 1979 г.

¹⁶ Как видно из текста, речь идет не о несостоятельности гуманизма вообще, а лишь о его определенной форме, или концепции (*Ред.*).

¹⁷ *Edmund Husserl. The Crisis of European Science and Transcendental Phenomenology* (Evanston, Ill: Northwestern University Press, 1970), pp. 5—6.

¹⁸ *Ibid.*

интереса которых становилась все меньшая и меньшая часть реального мира и даже все меньшая и меньшая область науки, должны были стоять в стороне от всего остального. Даже основатель позитивизма Огюст Конт осуждал своих учеников, которые отделяли науку от философии. Он писал, что когда «они отдают предпочтение частностям перед целым», это только доказывает «философскую слабость, присущую нашим научным обществам... политическое бессилие ученых и даже (ведет.— *Перев.*) к их моральному вырождению»¹⁹.

Я попытаюсь показать, что замена понятий *savant* (фр. «сведущий, ученый человек»), *learned man* (англ. «эрудит»), *natural philosopher* (англ. «натурфилософ, физик») понятием *scientist* (англ. «ученый»), введенным только в 1840 г. Уэвеллом, была результатом изменений в модели культуры: исследователь, обособляясь от эрудитов и преподавателей, вступал в союз с производителем; конец *savant* вел к апофеозу *scientist*. Первый стремился к техническим знаниям, исходя из нравственной установки на нечто большее, чем овладение специальностью; второй объявлял себя лишь исполнителем действий, не ограничиваемых морально-этическими соображениями, исполнителем, не способным на решение интеллектуальных задач, не связанных с его техническими знаниями. Так ученый (*scientist*) стал еще одним специалистом среди других агентов производства в противоположность *savant*, который воспринимался в общественном сознании как деятель культуры²⁰. Такая техническая специализация в отрыве от этики, когда ученого интересуют лишь соображения эффективности и полезности, непосредственно связана с пренебрежительным отношением к гуманитарным наукам. Очень четко это выразил Эдисон в интервью по поводу формального обучения: «Нам нужны люди, способные работать. Я не дам и гроша за выпускника обычного колледжа, за исключением тех, кто закончил технологический институт... Их головы не забиты латынью, философией и прочей ерундой. Америке нужны практичные, квалифицированные инженеры, администраторы, промышленники. Через три-четыре века, когда страна прочно встанет на ноги и исчезнет меркантильность, придет время и для литераторов»²¹.

Проблемы образования и участия в принятии решений

Для восстановления связи и улучшения понимания между научно-техническим обществом, многие представители которого находятся в таком же заблуждении, как и широкая публика, и средним человеком, равно как и обществом в целом, необходимы активные действия по крайней мере на двух уровнях. Первый уровень охватывает саму концепцию образования и подготовки специалистов в области техники — ученых и инженеров. Современное образование разделено на две неоднородные сферы: «активный» континент, олицетворяющий дух и метод науки, и остров «гуманитарных наук», за которыми не признается какая-либо практическая ценность. Этой «гуманитарной» культуре дается отрицательное определение, потому что, как предполагается, она не влияет на порядок вещей, в то же время ее изображают «устремленной в прошлое», отвергая ее право на настоящее и будущее.

Если конфронтация двух культур — драма, то не потому, что, по мнению Ч. П. Сноу, в них нашли отражение противоборствующие вкусы, склонности, умения, но потому, что они имеют противоположные функции, которые промышленная (капиталистическая.— *Перев.*) система предпочитает рассматривать как несовместимые²². Хорошо это показывает Ноубл, описывая, как подготовка инженера проходит в строгом соответствии с целями корпораций²³.

В системе ценностей индустриального общества предпочтение отдается тем способностям и видам деятельности, которые наиболее эффективно удовлетворяют потребно-

¹⁹ *Auguste Comte. Cours de Philosophie positive. Paris, Schleicher Frères, 1908, p. 273.*

²⁰ *Salomon. Science and Politics.*

²¹ *Josephson. Edison — A Biography.*

²² *C. P. Snow. The Two Cultures. Cambridge, Cambridge University Press, 1959.*

²³ *David F. Noble. America by Design — Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism. New York, Alfred A. Knopf, 1977.*

сти общества, но специалист в области техники, имея почти исключительно техническую и естественнонаучную подготовку, так же как и человек, ее не имеющий, часто оказывается вовлеченным в мир социальных и этических ценностей. До тех пор пока в системе образования не будет уделяться больше внимания подготовке будущих ученых и инженеров в областях, находящихся за пределами «тяжелых» (естественных и технических.— *Перев.*) наук, раскол между культурами будет углубляться все в большей степени, делая специалиста-техника неспособным к пониманию социальных и этических проблем.

Имеется еще один уровень действий, которые зависят от научного сообщества и органов социального управления. Ученые и инженеры первые обращают внимание общества на скрытый смысл своей работы. Понятие социальной ответственности в значительной степени отличается от традиционного понятия научной ответственности. Предупреждение общества уже на ранних этапах исследования о возможной опасности фактически означает выход за рамки «нейтральности» и «объективности» и предполагает интерпретацию предварительных результатов в свете теорий, которые, возможно, окажутся несостоятельными. С одной стороны, существует опасность ненужного алармизма (*alarmism* — англ. «распространение тревожных слухов»); с другой стороны, не будет ли молчание еще большей опасностью? Ученые и инженеры лишь привлекают внимание общества к возможности последствий, принятие решений же остается в основном прерогативой политической власти.

Необходим новый тип диалога между обществом и исследователями, в котором будут учитываться устремления всех представителей очень сложной общественной системы и который не будет ограничиваться лишь тенденциями и целями, присущими собственно науке и технике. Мы должны задать вопрос: что является целью науки и техники, какой тип общества? Не забыли ли мы об этой цели потому, что ученые, инженеры, политики и широкие слои общества твердо верят в то, что техника, являющаяся результатом почти автономных научных и промышленных разработок, хороша уже сама по себе?

Социальная оценка технических достижений не означает, что техническая экспертиза даст явно объективные рекомендации, позволяющие избежать неблагоприятных последствий прогресса. Она прежде всего предполагает учет интересов всех тех элементов общества, которые особенно подвержены воздействию этих отрицательных последствий. В этом смысле научно-исследовательская деятельность уже не может находиться в исключительном ведении исследователей или организаций, ее финансирующих. Так как положительные и отрицательные стороны технического изменения волнуют и заказчика, и профсоюзы, и местные общины, необходимо, чтобы они могли следить за тем, как осуществляется это изменение. При отсутствии непосредственного участия общественности в принятии решений техническое развитие будет скорее угрозой, чем решением проблемы.

Конечно, атомная энергия вводит еще один аспект реальных или воображаемых недостатков технического прогресса — страх перед атомом. Вероятно, ничто не сможет рассеять эти опасения, хотя атомные электростанции представляют минимальную опасность по сравнению с опасностью атомного оружия, которая общественным мнением осознается в меньшей степени. Никогда не будет забыт «первородный грех», заклеивший, по выражению Роберта Оппенгеймера, первое применение открытия атомного распада в целях разрушения.

Каким бы ни было техническое достижение, спорным является вопрос о том, существуют ли вообще реальные «эксперты», или, точнее, может ли существовать экспертиза, неопровержимость которой доказана. Авторитет ученого имеет в своей основе представление о том, что его интерпретации, оценки и прогнозы стоят выше борьбы мнений по поводу ценностей и целей, свойственной политическим дискуссиям, так как они основываются на объективных данных, которые систематически собираются и анализируются. Эта предполагаемая рациональность и объективность позволяют мнению ученого лишиться дискуссии политического характера. Не случайно частое обращение к экспертизе в 60-х гг., вызванное многообразием и сложностью технических проблем, которые предстояло решать правительствам, привело к убеждению, что наступил «конец идеологии» и что дни «безответственных» кампаний, организуемых несведущими активистами и философами, сочтены, так как теперь эти вопросы будут рассматривать-

ся на неоспоримой основе научного рассуждения. Фактически же произошло обратное. Отнюдь не подтвердив рациональность решений, экспертиза перестала казаться магическим действием, когда следует верить «тем, кто знает», просто потому, что они единственные, кто обладает техническими знаниями по данному предмету. Не устранив идеологических разногласий, обращение к экспертизе лишь видоизменило их, но не только из-за отсутствия действительной объективности экспертов, а и потому, что рассматриваемые проблемы нельзя свести только к техническим данным, лежащим в основе дискуссии.

Можно видеть, что темпы, характер и масштабы технических изменений накладывают на индустриальные общества двойную обязанность: более осторожно подходить к использованию новых методов во избежание катастрофы и в большей степени учитывать общественное мнение для того, чтобы не оказаться парализованными. Единственный путь к осуществлению принятых решений — обеспечить их одобрение путем всестороннего информирования и, там, где можно, участия общественности в принятии решений, давая ей доступ к техническим данным и, более того, представляя их в том виде, как они есть: элементы аргументации, обоснованной не только техническими характеристиками, но и политическим выбором.

Критика научного и технического предпринимательства не просто зигзаг в социальной критике (или самокритике) на пути рационализма. С XIX в., когда естественные науки отделились и от теологии, и от философии, социальная критика фактически основывается на интеллектуальных и практических достижениях науки для разоблачения несправедливости и прегрешений существующего строя. Сегодня эти же достижения привели к тому, что оспаривается сама наука.

Совершенно очевидно, что назрел вопрос об открытии новых парадигм не только для науки и техники, но и для общества в целом. И все же отречение от науки или отказ от возможностей техники ни в малейшей степени не помогут нам исправить ущерб, причиненный прогрессом, или устранить будущую опасность. Если наука и техника — наше предназначение, то мы можем, мы должны научиться лучше их использовать. Это означает, что ученые и инженеры не должны забывать о морально-этических проблемах, связанных с тем, что они делают, и что «волшебники» эры техники должны интересоваться «общими философскими проблемами».

Перевод М. М. Калишенко

THE REACTION OF THE SOCIETY TO SCIENCE AND TECHNOLOGY: THE «MAGICIAN» BEFORE THE JUDGEMENT OF THE SOCIETY

J. J. SALOMON (FRANCE)

The paper deals with the present-day estimation of the Edison myth as of the symbol of the union between science and industry. A dialogue between society and researcher with reference to the yearnings of all social groups has become a necessity. Decision-making concerning the further development of science and technology ought not to remain a prerogative of the political power. The discrepancy between the humanitarian and the natural-scientific cultures will increase (thus making a technical specialist incapable of understanding social and ethical problems), until the education system pays more attention to training future scientists and engineers in the areas other than natural and technological sciences.

ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЯ НАУКИ И НРАВСТВЕННОСТИ В ВОЗЗРЕНИЯХ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX — НАЧАЛА XX ВЕКА

К. Г. ЗАЛИЕВ [Баку]

Не будет преувеличением сказать, что моральные проблемы, возникающие в результате расширения сферы использования научных достижений, привлекают сегодня всеобщее внимание. Этический аспект развития науки, проблема социальной ответственности ученых становятся предметом специальных исследований и острых дискуссий. Естественно, что к этой теме проявляют повышенный интерес и сами ученые, оказываясь тем самым вовлеченными в обсуждение вопросов, хотя и выходящих за пределы естествознания, но вместе с тем ставших важной социальной проблемой развития науки.

Для того чтобы полнее понять те новые вопросы, которые порождены в этой области современной ситуацией, полезно ознакомиться с воззрениями естествоиспытателей второй половины XIX — начала XX в. на соотношение науки и нравственности, на этические аспекты научной деятельности.

Во второй половине XIX в. уже с достаточной полнотой проявилось значение естественных наук для развития материального производства, что дало возможность К. Марксу разработать его концепцию о превращении науки в непосредственную производительную силу. Отмечая огромное и все возрастающее значение практического использования достижений науки в производстве, К. Маркс вместе с тем с самого начала отмечал противоречивый характер этого процесса в условиях капитализма, где прогресс производства одновременно выступал как усиление власти капитала над трудом, как усиление господства над человеком отчужденных сил общественного развития. Еще в «Экономико-философских рукописях 1846 г.» К. Маркс писал: «...естествознание посредством промышленности ворвалось в человеческую жизнь, преобразило ее и подготовило человеческую эмансипацию, хотя непосредственно оно вынуждено было довершить обесчеловечивание человеческих отношений»¹.

В этих условиях вопрос о значении науки для общества, а следовательно, и вопрос о социально-нравственном значении профессиональной деятельности ученых приобрели актуальное и мировоззренческое содержание.

Различные религиозные, философские и литературные течения считали саму науку ответственной за отрицательные последствия ее функционирования в капиталистическом обществе. Отдельные представители этих течений вслед за Руссо обращали внимание на действительные противоречия между научным и нравственным прогрессом, между успехами знания и ростом аморализма и интерпретировали это несоответствие как конфликт между наукой и нравственностью. Вместе с тем, узкоутилитарный подход к науке, характерный для буржуазного сознания, включение ее в «систему всеобщей полезности» (К. Маркс) способствовали ослаблению ее связей с гуманитарной культурой, насыщенной социально-нравственными проблемами человеческого бытия. Однако изоляция естественных наук от этих проблем неминуемо должна была сказаться на самих естествоиспытателях, что тревожило многих ученых, и они выступили в защиту науки, против отрыва естествознания от других сфер социальной деятельности, против отрыва науки от морали. Так, Дюбуа-Реймон писал: «Где естествознание получает исключительное господство, ум с заметной быстротой беднеет идеями, фантазия — образами,

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Из ранних произведений. М., 1956, с. 595.