

4. Маркс К. Тезисы о Фейербахе / К. Маркс, Ф. Энгельс // Собр. соч. — Т. 3. — 2-е изд. — М. : Политиздат, 1955. — С. 1—4.

5. Канстытуцыя Рэспублікі Беларусь 1994 года : (са змяненнямі і дапаўненнямі) : прынята на рэспубліканскіх рэферэндумах 24 лістапада 1996 года і 17 кастрычніка 2004 года (на беларускай, рускай мовах). — Мінск : Беларусь, 2006. — 96 с.

УДК: 001.894

Ю. А. Щепочкина

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

ИЗОБРЕТЕНИЯ И НАУКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Человек познает законы природы, общества и своего собственного мышления в процессе активной научной и изобретательской деятельности. В XXI веке изобретения настолько влияют на науку, что зачастую даже сама глубина познания наукой объективной истины лимитируется создаваемыми новшествами. Большая доля создаваемых изобретений в настоящее время смещается в область изменения химического состава веществ и материалов, биотехнологии, использования различных полей, излучений, касается способов и устройств получения, хранения и переработки информации.

Различные области науки и техники находятся на разных этапах эволюционного развития. Чем сложнее поставленная задача, тем важнее симбиоз научной и изобретательской деятельности. Изобретения, их количество и объём использования, включая трансфер патентованных технологий, являются одним из основных показателей экономического, технологического и социального состояния развитых и развивающихся стран.

Научные достижения и изобретения можно рассматривать как некий постоянно пополняемый разными странами международный фонд, из которого своевременно или с запозданием выбираются и осваиваются те новшества, которые на данном этапе технологического или иного интеллектуального развития становятся востребованными мировым сообществом или сообществами отдельных стран.

Ключевые слова: изобретение; наука; техника; общество; человек.

Библиогр.: 6 назв.

Ju. A. Shchepochkina

Ivanovo State Polytechnical University, Ivanovo, Russian Federation

INVENTIONS AND SCIENCE IN MODERN SOCIETY

A person learns the laws of nature, society and his own thinking in the process of active scientific and inventive activity. In the 21st century, inventions have such an impact on science that often even the very depth of knowledge of objective truth by science is limited by the innovations created. A large proportion of the inventions being created are currently shifting to the field of modification of the chemical composition of substances and materials, biotechnology, the use of various fields, radiation, and concerns methods and devices for obtaining, storing and processing information.

Different fields of science and technology are at different stages of evolutionary development. The more difficult the task, the more important the symbiosis of scientific and inventive activity. Inventions, their number and volume of use, including the transfer of patented technologies, are one of the main indicators of the economic, technological and social condition of developed and developing countries.

Scientific achievements and inventions can be considered as a kind of international fund constantly replenished by different countries, from which those innovations that at this stage of technological or other intellectual development become in demand by the world community or communities of individual countries are selected and mastered in a timely or belated manner.

Key words: invention; science; technique; society; Human.

Ref.: 6 titles.

Введение. Наука и изобретения возникли с формированием человеческого общества, служили ему средством выживания, освобождали из зависимости от природных факторов, формировали в человеке способность творчески мыслить, создавали предпосылки для его потребностей. Человек познает законы природы, общества и своего собственного мышления в процессе активной научной и изобретательской деятельности. Изучая предметы, процессы, явления, окружающий мир, изобретатель хочет что-то изменить, усовершенствовать, найти возможность нового применения известным вещам. По высказыванию В. И. Ленина: «Мир не удовлетворяет человека, и человек своим действием решает изменить его» [1]. Каждое изобретение доставалось человечеству в результате большого, напряженного умственного труда. В течение тысячелетий техника развивалась без поддержки естествознания — его тогда практически не существовало. Зачастую именно

философы, в какой-то степени являлись предвестниками новых открытий и изобретений в различных областях науки и техники, в их числе, например, Демокрит, Платон, Пифагор и многие другие.

Медленно развивающаяся наука далеко отставала от техники и не могла предложить ей новые решения, указать новые пути прогресса. Наоборот, благодаря развитию техники возникли новые научные направления. Так, например, изобретение А. Левенгуком микроскопа способствовало появлению микробиологии, а изобретение оптической трубы И. Липперсгеем — современной астрономии. Лишь в середине XIX века наука «догнала» технику в своем развитии и дала ей новые знания.

К концу позапрошлого столетия сложился вполне определенный тип изобретателя-самоучки, незнакомого иногда и с основами наук, вооруженного лишь методом проб и ошибок, бросающегося на штурм трудной задачи. Но, перед человечеством постоянно вставали все новые и новые задачи, которые необходимо было решать. Например, Д. И. Писарев считал: «На всех материках и островах земного шара, за исключением полярных льдов и песчаных пустынь, человек окружен неисчислимыми и бесконечно разнообразными богатствами. Богатства эти заключаются в тех сырых материалах, которые производит земля или которые она может производить при соответствующей обработке. Богатства эти никогда и нигде не даются человеку сразу; человек должен трудиться, чтобы овладеть ими; он должен наблюдать и размышлять, чтобы заметить их существование и оценить их значение» [2].

В XX веке наука перегнала технику, накопила множество эффектов и явлений, часть которых до сих пор не воплощена в технических изобретениях. Возникло даже представление, что изобретательство в технике — это всего лишь применение достижений науки.

В XXI веке изобретения настолько влияют на науку, что зачастую даже сама глубина познания наукой объективной истины лимитируется создаваемыми новшествами. Большая доля создаваемых изобретений в настоящее время смещается в область изменения химического состава веществ и материалов, биотехнологии, использования различных полей, излучений, касается способов и устройств получения, хранения и переработки информации.

Основная часть. Зачастую изобретательские идеи создаются на основе применения открытий (закономерностей, свойств и явлений материального мира). Однако юридически зарегистрированных открытий, например, как закон Архимеда, нет. Все открытия называют физическими эффектами, явлениями. Их насчитывается десятки тысяч. Отсюда следует, что возможности наблюдения и эксперимента в современной науке зависят в значительной мере от изобретательства и им расширяются. Творческий процесс всегда индивидуален, логики для него недостаточно. Ученому, как правило, должна быть присуща особая внимательность к реальной действительности. Именно эта особенность позволяет исследователю перешагнуть невидимую границу между «доступным для познания» и «закрытым». Подобный прием дает возможность познать содержание еще не познанного, установить его закономерности и увидеть предмет, процесс или явление «изнутри».

Ученый и изобретатель может указывать на новые, не существовавшие до той поры цели и задачи. Значение ученого не только состоит в том, что он сделал в науке, но в том, что дали результаты его научной деятельности для дальнейшего развития науки и техники. То же можно сказать и об изобретателе, важно как его разработки повлияют на дальнейшее развитие науки и техники. В любом случае, и от ученого и от изобретателя требуется умение уловить в известных предметах, процессах, явлениях и фактах новые стороны, открывающие возможность нового технического использования. По отношению к человеку созидать — значит придумывать такие объекты, которые для него являются новыми. К тому же целесообразно создавать только такие объекты, которые дают эффект (результат). Так, «изобретения, относящиеся к механической и химической переработке сырого материала, должны вести к тому, чтобы все люди питались, одевались и жили лучше прежнего, чтобы сберегалось как можно больше человеческого труда и чтобы этот сбереженный труд употреблялся на усиление производительных сил земли и на развитие беспредельных способностей человеческого ума» [2].

Типичный ход создания изобретения по П. К. Энгельмейеру (1897 г.) следующий. Сначала — возникновение идеи (творчество, дающее идею), затем внутреннее чтение своей идеи до выявления новых частей, выработка плана (на этом этапе изобретение надо запатентовать и обеспечить необходимую защиту своего приоритета), и, наконец, — разработка деталей.

В целом, процесс создания изобретения практически не изменился за последние двести лет. Так, будет сложно найти изобретателя, успех которого обусловлен исключительно его талантами и способностями. Даже у ставшего знаменитостью еще при жизни Т. Эдисона, никогда не случалось таких озарений, чтобы решение задачи пришло к нему уже подготовленным к реализации. Люди, в том числе и другие изобретатели, работали с ним по 12—16 часов в день, выполняя сложные эксперименты и расчеты. И все равно постоянно приходилось нанимать новых работников. Ему нужно было изобретать предохранители, розетки, приборы для поддержания постоянного напряжения, систему подземных проводников и многое другое. Так изобретатель объединил ученых, изобретателей и мастеров всех типов в научно-исследовательский и опытно-конструкторский комплекс.

Дж. Уатт, изобретатель, построивший паровую машину, также был знаком с тяжелой работой. Механик по профессии, налаживая модель паровой машины Т. Ньюкомена (одна из самых первых паровых машин) пришел к выводу, что она может работать гораздо эффективней, если охлаждать отработанный пар в конденсаторе, отделенном от основного цилиндра. Но прошло два года кропотливого труда, прежде чем был готов к проведению эксперимент на модели увеличенного размера.

Не только талант был причиной успеха и первого пилотируемого полета У. и О. Райт. Они начали работу над аэропланом с тщательного изучения того, что было сделано в данной области до них. И только разобравшись в причинах провалов предшественников и годами усердствуя и испытывая каждую деталь своего аппарата, братья Райт обрели уверенность в том, что их самолет полетит.

Заметим, что различные области науки и техники находятся на разных этапах эволюционного развития. Это относится и к уровню

техники по одной и той же тематике в разных странах. Как уже отмечалось, изобретение предполагает необходимость творческого труда. Однако необходимость часто проявляется во множестве случайностей, а случайность, как известно, есть одно из проявлений необходимости. Если необходимость выражает основную закономерность развития явления, то случайность характеризует внешние, неустойчивые формы развития этого же явления. И необходимость, и случайность несут в себе диалектический характер явления. Поиск идеи — процесс очень сложный, требующий определенных навыков. Чем сложнее поставленная задача, тем важнее симбиоз научной и изобретательской деятельности. Человек делает научные открытия и изобретения, конечно, не случайно, хотя роль случая в современном обществе еще огромна.

Очевидно, что степень развитости и благополучия любой отрасли всегда зависела и зависит сейчас, в основном, от минимальной продажи сырья и максимальной продажи готового продукта, изделий и технологии. Изобретения, их количество и объем использования, включая трансфер патентованных технологий, являются одним из основных показателей экономического, технологического и социального состояния развитых и развивающихся стран. При этом количество создаваемых и патентуемых в различных странах изобретений неодинаково. Например, в США (с 2006 по 2011 гг.) ежегодно выдавалось около 200 тыс. патентов, а в России — от 21 до 23 тыс. патентов [3]. Годовой доход США от экспорта лицензий и патентов оценивается в 960 млрд. долл., а России — в 1—7 млрд долл. [4].

Естественно, что творческий уровень изобретений неодинаков. Крупными считаются изобретения, которые открывают перспективы дальнейшего ускоренного развития техники или дают очень большой экономический эффект, а также изобретения, которые могут привести к созданию новых видов производства, синтезу новых материалов. Количество крупных изобретений в мире уменьшается. Сделать крупное изобретение очень трудно. Крупные, тем более, пионерные изобретения — чрезвычайно редкое явление. Каждое новое изобретение, с точки зрения истории развития техники, по существу является совершенствованием ранее сделанного изобретения или группы изобретений. Среди огромного числа изобре-

ний, накопленных в мировой практике, лишь немногие представляют собой крупный шаг в области техники и технологии. Вместе с тем, общее количество изобретений в мире увеличивается [5; 6]. Это означает, что вновь появившиеся изобретения относятся к средним и мелким. Каждое из них совершенствует известное устройство, способ или вещество. Однако в своей массе такие изобретения содействуют ускоренному развитию техники и технологии. Заметим, что экономический и социальный эффект от одного или нескольких средних или даже мелких изобретений иногда может превышать эффект от одной крупной разработки.

Вес активов промышленной собственности в капитале большинства крупных предприятий может быть достаточно велик (до 25—30 %), а число находящихся у предприятия патентов, лицензий (своих и сторонних) на изобретения (и другие объекты промышленной собственности) может достигать сотен, а у крупных организаций — тысяч единиц. Достаточно указать, что США после патентования новых технических решений в своей стране (что является первой по важности задачей защиты внутреннего рынка и является сдерживающим фактором проникновения на него продукции других стран) проводят активное патентование примерно одной трети их числа за рубежом. На примере выборки американских компаний доказано наличие достаточно тесной прямой корреляции между ростом прибылей и числом выданных патентов.

В условиях конкуренции поиск, оценка и отбор нужных разработок — одна из приоритетных задач современного производства. При этом важно правильно поставить цели, обеспечить условия достижения этих целей (экономические, организационные, социальные, производственные), своевременно реализовывать новые идеи и так же своевременно переходить на более высокий уровень развития с учетом неопределенности возможных результатов, уметь быстро переключаться на освоение новой технологии, другой продукции. В современной практике недооценить или выпустить из внимания научное открытие или ценное изобретение означает отставание, вначале информационное, затем технологическое. И чем крупнее каждое такое новшество, тем тяжелее последствия для тех, кто его упустил, и тем выгоднее — для тех, кто им воспользовался.

Приходится принимать во внимание необходимость постоянного технического и технологического обновления отраслей промышленности. Это обновление невозможно без мощного и всеохватывающего научно-технического сопровождения и непрерывного введения новшеств, качественно изменяющих состояние существующего технологического уклада. Процесс развития науки и техники непрерывен, его темпы во многом определяются эффективной организацией и согласованностью выполнения фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструкторских работ, освоением и продвижением новой продукции на внутренний и внешний рынки.

Заключение. Научные достижения и изобретения можно рассматривать как некий постоянно пополняемый разными странами международный фонд, из которого своевременно или с запозданием выбираются и осваиваются те новшества, которые на данном этапе технологического или иного интеллектуального развития становятся востребованными мировым сообществом или сообществами отдельных стран. Своевременно и последовательно следует выделять, прежде всего, те новшества, которые решают стратегические задачи. Здесь потеря одного года при внедрении новшеств может означать отставание в масштабах отрасли на 10—15 лет.

Список цитируемых источников

1. Ленин, В. И. Полное собрание сочинений / В. И. Ленин. — М. : Изд-во полит. литературы, 1969. — Т. 29. — С. 195.
2. Писарев, Д. И. Сочинения. / Д. И. Писарев. — М.: Гос.изд-во худ. литературы, 1955. — Т. 2 : Очерки из истории труда. — С. 228—330.
3. Ефимочкин, А. 8000000 патентов в США / А. Ефимочкин // Изобретатель и рационализатор. — 2012. — № 3. — С. 15.
4. Успенский, А. А. Коммерциализация результатов научных исследований и инженерное образование / А. А. Успенский // Инновационные технологии в инженерном образовании: Тез. докл. — Минск, 2011. — С. 11—12.
5. Изобретательность иссякает? // Наука и жизнь. — 2005. — № 11. — С. 24.
6. Roca Campasa, A. The IP behind the AI boom / A. Roca Campasa, I. Kitsara, A. Daly // WIPO Magazine. — 2019. — № 1. — P. 2—11.