

Грамматика инноваций и стратегия инновационно-технологического прорыва

Раскрываются основные понятия теории инноваций, закономерности циклической динамики, научных открытий, изобретений и инноваций, как основы повышения конкурентоспособности экономического роста, дается обоснование стратегии инновационного прорыва и роли молодого поколения в реализации этой стратегии.

Ключевые слова: инновации, молодые инноваторы, грамматика инноваций, классификация инноваций, псевдоинновации, механизм стимулирования инноваций, научно-технологический прорыв и инновации.

Введение: слово к молодому инноватору

Слова, выражающие понятия, от частого употребления стираются, теряют первоначально заложенный в них строгий смысл и ценность. Так же, как это происходит с монетами или бумажными деньгами, долго находящимися в обращении.

Это происходит и с понятием инновации (точный перевод на русский язык — нововведения). Это сейчас одно из самых модных и часто употребляемых слов, только ленивый им не пользуется. Однако мало кто понимает истинный смысл этого слова. Равно как и то, что под ним может скрываться что угодно — и Божий дар, и яичница, и прорыв в будущее, и имитация активной деятельности, а то и движение в прошлое — антиинновация.

Вместе с тем нужно понимать, что инновации — это дело прежде всего молодых, представителей нового поколения, которые недовольны достигающимся им наследием и стремятся изменить его к лучшему, рвутся в будущее. Но нередко, не имея фундаментального образования и профессионального мастерства, они берутся за неосуществимое либо не доводят начатое до конца, не в силах преодолеть неизбежное для инноваций сопротивление консервативной среды.

Нужно иметь в виду и третью истину, которую немецкий ученый Герхард Менш выразил в лапидарной формуле: инновации преодолевают депрессию. Только на пути радикальных, воплощенных в жизнь инноваций возможно преодолеть охвативший планету девятый вал кризисов, особенно сильно обрушившийся на молодежь, лишая ее будущего. Но одним гневом, возмущением, бунтом, разрушением тут не поможешь. Нужно понять глубинные корни кризиса и продуманно и терпеливо устранять их с помощью сбалансированных инноваций.



Ю. В. Яковец,
д. э. н., профессор,
академик РАН,
президент Международного института
Питирима Сорокина – Николая Кондратьева
misk@inesnet.ru

А чтобы усвоить эти истины и опираться на них, молодым инноваторам нужно всего три качества: знание, умение и хотение (воля).

Знать законы, тенденции, факторы и последствия инновационного действия и развития, предпосылки, факторы, механизмы этого сложнейшего вида человеческой деятельности.

Уметь применить знания на практике, чтобы не ломать дров, найти единственно правильное решение и осуществить его на практике.

Хотеть преодолевать все препятствия на этом извилистом, богатым препятствиями и неудачами пути, следуя мудрому совету Валентина Катаева: «Бороться и искать, найти и не сдаваться».

Поэтому я, представитель уходящего поколения 1960-х, известного своими свершениями в науке и инновациях, обращаюсь к молодым инноваторам, представителям поколения 2020-х, которым в течение трех десятилетий предстоит решать судьбу страны и мира, с советом поглубже заглянуть в увлекательный и труднейший мир инноваций, умело и настойчиво выполнить возложенную на это поколение историческую миссию по эффективному инновационному преобразованию находящегося в глубоком, но не беспросветном кризисе цивилизационного мироустройства. Овладеть и грамматикой инноваций, и искусством инновационного прорыва.

1. Грамматика инноваций

Начнем наш путь с грамматики инноваций — с определения смысла тех многогранных и неоднозначных понятий, с которыми приходится иметь дело молодым инноваторам. Постараемся дать ответ на их естественные вопросы, опираясь на разработанную в России теорию взаимосвязанного развития науки,

техники и экономики [1] и современной теории инноваций [16].

1.1. Что такое инновация?

В самой общей форме ответ будет такой: инновация (нововведение) — это применение силы человеческого знания (чаще всего науки, но не только) для повышения эффективности того или иного вида человеческой деятельности.

Все виды животных способностей — воспринимать изменения в окружающей мире и приспосабливаться к ним, менять свое поведение. Но только человек разумный (*Homo Sapiens*) способен изменить окружающий мир, более ими менее удачно приспосабливать его к своим потребностям.

Поэтому можно говорить, что человек — это вид *Homo Innovaticus*, человек инновационный. Эта удивительная способность высшего продукта эволюции природы лежит в основе открытого В. И. Вернадским закона перехода биосферы в ноосферу, сферу разума, преобразующего окружающий мир применительно к своим потребностям, когда «воля и труд человека дивные дива творят», когда научная мысль становится планетарным явлением, геологической силой, преобразующей биосферу, окружающий мир.

Эта растущая инновационная мощь человека и плодотворна, и опасна. Преобразуя окружающий мир, человек истребляет десятки и сотни видов животных и растений, истощает плодородные почвы и месторождения полезных ископаемых, вырубает леса, загрязняет водные источники и атмосферу, создает оружие массового уничтожения, которое, если привести его в действие, может истребить не только человечество, но и все живое на Земле, превратив ее в безжизненную планету, подобную Марсу. Поэтому человечеству еще предстоит поставить под разумный контроль и определить границы инноваций, чтобы они не превратились в оружие самоуничтожения.

Такой нелегкий подвиг Геракла предстоит свершить лидерам нового поколения, чтобы они не остались последним поколением в истории цивилизаций, в эволюции рода *Homo*.

А для этого нужно понимать сущность, механизм и разумные пределы инновационных преобразований.

1.2. Многоликость инноваций

Мир инноваций чрезвычайно богат и разнообразен. Здесь под одним термином «инновации» скрывается множество разных видов преобразовательной деятельности. Можно их классифицировать по трем основаниям: сферам деятельности; уровню новизны, глубины преобразований; географическому распространению, полю деятельности (рис. 1).

Наиболее широко распространены, изучены и распространены технологические инновации, которые бывают двух видов: инновации-продукты (новые виды товаров, услуг и продуктов) и инновации-процессы (новые или модифицированные технологии изготовления уже известных товаров или услуг). Инновации

определяют уровень производительности человеческого труда в разных сферах деятельности.

Однако инновации присущи и любому иному виду человеческой деятельности: экологии и экономике, управлению производством и обществом, государственно-правовой и военной деятельности, сфере духовного воспроизводства — науке и образованию, культуре и искусству, этике и религиозной деятельности. Ум человеческий обладает творческой силой, преобразующей весь окружающий мир — не всегда в лучшую сторону.

Глубина этих преобразований, новизна инноваций неодинакова. Это могут быть мелкие изменения продуктов и процессов и их свойств, не меняющие их сущность (микроинновации). Это могут быть новые разновидности уже известных продуктов и услуг или модификации применяющих сотехнологий их изготовления (улучшающие инновации). Это могут быть принципиально новые, ранее неизвестные продукты или процессы на основе научных открытий и крупных изобретений (базисные инновации). Они осуществляются далеко не каждый год, имеют длительный срок жизни, реализуются во множестве улучшающих инноваций. Наконец, это могут быть крупные перемены, открывающие новые исторические эпохи, — например, изобретение машин, промышленная революция, освоение энергии атома, прорыв в космос, возникновение рынка или становление демократического строя в греческих городах-полисах. Они могут иметь срок жизни на века и даже в тысячелетия (эпохальные инновации).

Мы говорили об инновациях со знаком плюс. Однако бывают инновации со знаком минус. Наиболее широко распространены псевдоинновации, когда стремятся усовершенствовать и продлить агонию устаревших, обреченных на уход на свалку истории продуктов, процессов, бездарно растрачивая на это силу ума и

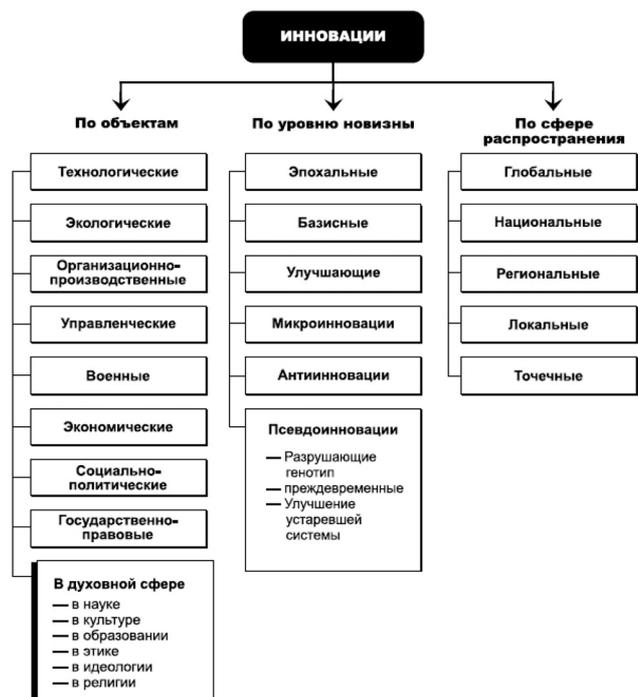


Рис. 1. Классификация инноваций

ресурсы. Либо осуществлять нереальные перемены либо идеи, время для которых еще не пришло.

Но бывают и более опасные нововведения, вектор которых направлен не вперед, а назад. Таковым было возрождение рабовладения на плантациях Северной и Южной Америки. Самый свежий пример — возникновение террористического Исламского государства Ирака и Леванта (ИГИЛ), стремящегося вернуться в самые жестокие и бесчеловечные порядки Средневековья. Можно оценить как антиинновации — рыночные реформы в России начала 1990-х гг., пронизанные духом рыночного фундаментализма и приведшие к научно-технологической деградации могущей державы и страданию для десятков миллионов простых людей.

Так что, берясь за осуществление любой инновации, молодому инноватору нужно прежде всего оценить ее уровень новизны и вектор, направленность в будущее или в прошлое.

Наконец, нужно трезво оценить масштабы инновации, ее пространственное распространение. Точечные инновации применяются на одном или нескольких предприятиях (организациях). Они не требуют крупных затрат, но и не приносят заметного эффекта. Локальные инновации могут применяться в пределах одного города или одной... Региональные инновации учитывают особенности крупных регионов, — например, особенности применения технологий в Арктической зоне. Национальные инновации имеют поле применения в одной стране или в нескольких взаимосвязанных, родственных странах. Наконец, следует выделить глобальные инновации, которые получают стремительное распространение по всей планете. Такими были в недавнее время освоение компьютеров, сотовых телефонов, Интернета, наноматериалов, беспилотников. Такие инновации дают крупномасштабный эффект, но они связаны со значительными инвестициями и большим риском. Например, большие надежды возлагались на термоядерные источники энергии, водородную энергетику. В эти инновации вложены десятки миллиардов долларов в разных странах. Но пока ожидаемого эффекта не получено, он откладывается на будущее.

1.3. Что побуждает к инновациям?

Инновации — это всегда дело хлопотное, рискованное, меняющее привычный образ жизни и деятельности. Не всегда можно гарантировать результат, а иной раз он оказывается противоположным ожидаемому, инноватор терпит неудачу.

Путь к прогрессу усеян трупами неудачливых инноваторов. И тем не менее толпы отважных инноваторов бросаются на штурм заманчивых высот. Что толкает их к этому?

Можно назвать несколько факторов, двигателей инноваций. Во-первых, неуклонно возвышающиеся потребности растущей массы людей. Только за вторую половину XX века число жителей планеты Земли увеличилось в 2,5 раза. А сверх того потребности каждого постоянно растут — это закон возвышения потребностей людей. Чтобы удовлетворить эти потребности,

пришлось увеличить объем производства товаров и услуг (валовый внутренний продукт по паритету покупательной способности в неизменных ценах) в 6,2 раза, а на душу населения — в 2,7 раза. Это оказалось возможным только на основе волны базисных инноваций научно-технической революции середины XX века (НТР-20), освоения и распространения по планете, четвертого, а затем пятого технологических укладов. В результате производительность труда за это время по миру выросла в 2,7 раза [4].

Однако к началу XXI века потенциал инновационно-технологического прорыва оказался в основном исчерпанным, темпы прироста производительности труда упали с 3% в 1950-е гг. и 2,6% в 1960-е гг. до 1,1% в 1990-е гг. [4]. Глобальный кризис может быть преодолен только на основе глобального же инновационного прорыва, научно-технологической революции XXI века (НТР-21), освоения и распространения шестого технологического уклада (ТУ-6) [5].

Во-вторых, возможности для инновационного прорыва создают прогресс науки, периодически происходящие в авангардных странах взрывы научного творчества, результатом которых становятся волны научных открытий и значимых изобретений, реализуемых в базисных инновациях, преобразующих мир. Именно такая волна поднимается в начале XXI века как предвестник и фундамент технологической революции, становления ТУ-6, который с 2020-х гг. будет определять конкурентоспособность товаров и услуг на мировом рынке (а, следовательно, и на национальных рынках). Молодым инноваторам важно не проспять эту волну, чтобы оказаться на ее гребне, а не под волной.

В-третьих, к инновациям вынуждает закон рыночной конкуренции, правило, которое четко сформулировала Черная королева, Алиса в Зазеркалье: «У нас, чтобы стоять на месте, нужно быстро бежать вперед». Действие этого закона показано на рис. 2.

Поясню этот механизм. Рыночная цена (в условиях конкурентного рынка) определяется условиями производства большинства производителей товаров. Инноватор, воплотивший изобретение и освоивший новую, более эффективную технологию, имеет более низкие издержки и получает инновационную сверхприбыль. Товаропроизводители с отстающими технологиями наказываются убытком.

Проходит какое-то время, инновация становится общераспространенной, определяет общественный спрос и рыночную цену. Инновационная сверхпри-

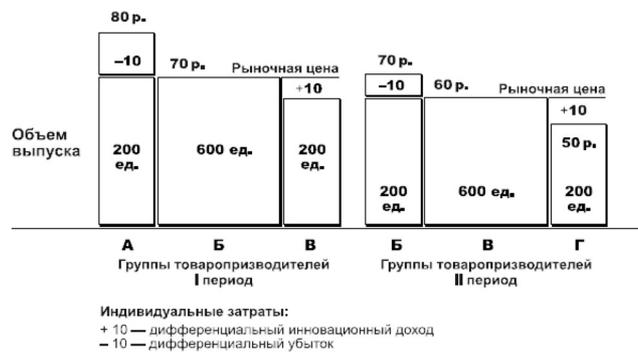


Рис. 2. Рыночный механизм стимулирования инноваций [6]

быль исчезает. Но появляются новые удачливые инноваторы, которые внедряют изобретение, дающее сверхприбыль. И так до бесконечности. Действует правило кнута (для отстающих) и пряника (для инноваторов). Правда, монополии и ТНК теперь нередко вмешиваются в этот процесс и тормозят инновации. Поэтому действительный инноватор, раз добившийся успеха, не может успокоиться и почтить на лаврах, — иначе он завтра потеряет инновационную сверхприбыль, а послезавтра окажется банкротом. Таков железный закон рыночной конкуренции.

1.4. Творцы инноваций

Творцов инноваций немало, они выстраиваются в определенные логические цепочки — очереди за инновациями.

Зачинателями гонки за инновациями являются ученые и изобретатели, прежде всего молодые. Конечно, как признал А. С. Пушкин, «любви все возрасты покорны», но есть все же оптимальный возраст для любви, и это молодой возраст. Изобретателем может быть и юноша, и умудренный знаниями и опытом ученый. Но все же основная масса изобретателей — молодежь. И здесь опять можно вспомнить призыв А. С. Пушкина:

Пока свободою горим,
Пока сердца для чести живы —
Мой друг, Отчизне посвятим
Души прекрасные порывы!

Это, прежде всего, студенты и аспиранты, молодые ученые и специалисты, которые стремятся освоить свою нишу в жизни и дерзко покушаются на то, что кажется незыблемым для людей старшего поколения.

Второй отряд — это предприниматели, прежде всего представители малого и среднего бизнеса, представители бизнес-ангелов и венчурных фондов и университетов (вопреки стремлению монополий занять командные позиции и не допустить инновационных возмутителей спокойствия). Так формируется взрывчатая сила, меняющая структуру производства и экономики. Примером может служить стремительное распространение по всему миру компьютеров и сотовых телефонов — когда их подхватили крупные компании и ТНК.

Третий участник инновационной гонки — государство, выполняющее свою инновационно-стратегическую функцию. Во-первых, оно определяет общую инновационную стратегию, исходя из национальных интересов. Во-вторых, государство применяет инновации в зоне своей ответственности — в социальной сфере, экологии, науке, образовании, госуправлении, обществе. В-третьих, оно создает благоприятный инновационный климат и оказывает посильную поддержку освоению базисных инноваций в стартовый период, поскольку бизнес идет на них неохотно.

Для инновационного прорыва нужно инновационное партнерство науки, образования, государства и бизнеса, где каждый партнер выполняет свою функцию: наука дает открытия, изобретения и определяет перспективу; образование готовит кадры для инновационного прорыва; государство создает

благоприятный инновационный климат, поддерживает науку и осуществляет инновации в нерыночной сфере; бизнес вкладывает инвестиции в освоение и распространение базисных и улучшающих инноваций.

Правда, положение в этом деле нередко напоминает ситуацию басни Крылова о лебеде, раке и жулке, которые подрядились везти воз с инновационной поклажей: наука и образование рвутся вперед, власть тянет назад, а бизнес устремляется в любимую мутную воду монополистической конкуренции.

2. Магическая формула инновационного прорыва

Любые процессы в обществе и в его трансформации подчинены определенным закономерностям, имеют внутреннюю логику, следуя которой можно достичь успеха. В полной мере это относится и к инновационной деятельности, что нужно понимать молодым инноваторам.

В авангардных странах с начала XXI века разворачивается НТР-21, основанная на логике научно-технологического (инновационного) прорыва. Эта логика раскрыта Н. Д. Кондратьевым [10] и развита Ю. В. Яковцом [15]. В чем суть и последовательность этапов этой логики?

Как показал Н. Д. Кондратьев, переход к повышательной волне большого цикла начинается с волны научных открытий и значимых технических изобретений, которая затем перерастает в волну базисных инноваций: «Примерно в течение двух десятилетий перед началом повышательной волны большого цикла наблюдается оживление в сфере технических изобретений. Перед началом и в самом начале повышательной волны наблюдается широкое применение этих изобретений в сфере промышленной практики, связанное с реорганизацией производственных отношений. Начало большого цикла совпадает с расширением объема мировых экономических связей» [10]. Но для этого необходимы определенные условия: «Изменения в области техники производства предполагают два условия: 1) наличие соответствующих научно-технических открытий и изобретений; 2) хозяйственные возможности применения этих открытий и изобретений.

Направление и интенсивность научно-технических открытий и изобретений являются функцией запросов практической действительности и предшествующего развития науки и техники. Однако чтобы имело место действительное изменение техники производства, наличие научно-технических изобретений еще недостаточно. Научно-технические изобретения могут быть, но оставаться недейственными, пока не появятся необходимые экономические условия для их применения» [10]. А условия эти создаются действиями, как государства, так и бизнеса, особенно в период перехода от кризиса и депрессии к фазе оживления экономического цикла. На основе обновления технологической базы производства (инновационно-технологического прорыва) повышается конкурентоспособность производимой продукции и начинается ускорение темпов экономического роста — повышательная волна нового Кондратьевского цикла.

В начале этой волны находятся в настоящее время авангардные страны, имеющие необходимый запас научных открытий и изобретений и действенные стимулы для крупномасштабного обновления основного капитала на основе волны базисных инноваций. Лидером авангардных стран становится сейчас Китай. Россия пока состоит в группе стран второго эшелона, а при сохранении нынешних тенденций может скатиться и к третьему эшелону, к арьергарду научно-технологического прорыва.

Логику научно-технического прорыва можно выразить с помощью простейшей формулы:

$$НО - Из - Ин = Ко - Эр,$$

где НО — научные открытия; Из — изобретения; Ин — базисные и улучшающие инновации; Ко — повышение конкурентоспособности на базе этих инноваций; Эр — ускорение экономического роста вследствие распространения инноваций.

Первой откликается на новые вызовы (в фазе кризиса) наука, создающая необходимые для ответа на вызовы научные открытия и значимые изобретения; затем (в переходе от депрессии к оживлению) развертывается массовое применение этих открытий и изобретений в форме инноваций. С помощью реализующих эти инноваций инвестиций осуществляется процесс инновационного обновления основного капитала, стремительное развитие новых отраслей и производств, формирующих ядро нового ТУ и обеспечивающих существенное повышение конкурентоспособности производства и продукции. Это позволяет на усовершенствованной технологической основе расширять действующие и формировать новые рынки, ускорять темпы экономического роста.

Логика этого прорыва не стихийна, она управляема, но не является «невидимой рукой рынка». Рынок близорук и безжалостен, он не считается с социальными проблемами и последствиями при таком переходе. Здесь необходима направляющая рука государства, долгосрочная государственная стратегия, опирающаяся на научные прогнозы и стратегии, использование объективных закономерностей инновационного развития. Но как раз этого важного элемента в России пока нет — не сформировано инновационное партнерство науки и образования, государства и бизнеса, нет долгосрочной стратегии инновационного прорыва. Хотя научные основы такой стратегии давно сформулированы, правительство не торопится к их восприятию и использованию.

Список использованных источников

1. А. И. Анчишкин. Наука – техника – экономика. М.: Экономика, 1986.
2. В. И. Вернадский. Труды по всеобщей истории науки. М.: Наука, 1988.
3. Дж. Бернал. Наука в истории общества. М.: ИЛ, 1956.
4. Мировая экономика. Глобальные тенденции за 100 лет//Под ред. И. С. Королева. М.: Экономистъ, 2003.
5. С. Ю. Глазьев. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010.
6. Б. Н. Кузык, В. Л. Кушлин, Ю. В. Яковец. Прогнозирование и стратегическое планирование социально-экономического развития: учебник. М.: Экономика, 2006.
7. Прогноз динамики и взаимодействия факторов научно-технологического развития в период смены цивилизационных циклов. М.: МИСК, 2013.
8. Российский статистический ежегодник 2007 г. М.: Росстат, 2007.
9. Б. Н. Кузык, Ю. В. Яковец. Россия-2050: стратегия инновационного прорыва. 2-е изд. М.: Экономика, 2005.
10. Н. Д. Кондратьев. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002.
11. П. А. Сорокин. Главные тенденции нашего времени. М.: Наука, 1997.
12. Концепция единой системы охраны, защиты и использования интеллектуальной собственности в Таможенном союзе и Едином экономическом пространстве. М.: ИНЭС, 2014.
13. Перспективы и стратегические приоритеты восхождения БРИКС. М.: МИСК-НКИ БРИКС-ИНЭС, 2014.
14. Mensch Gerhard. Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression. Frankfurt am. Main, 1975.
15. Ю. В. Яковец. Глобальные экономические трансформации XXI века. М.: Экономика, 2011.
16. Ю. В. Яковец. Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004.

Grammar innovation and strategy of innovation and technological breakthrough

Yu. V. Yakovec, Doctor of Economics, professor.

Reveals the basic concepts of the theory of innovation patterns of cyclical dynamics, scientific discoveries, inventions and innovations, as the basis for improving the competitiveness of economic growth, provides the rationale for the strategy of innovative breakthrough and the role of youth in the implementation of this strategy.

Keywords: innovation, young innovators, grammar innovation, classification of innovations, pseudoinnovatsii mechanism to stimulate innovation, research and technological breakthroughs and innovations.

(Продолжение следует)