

Теория и практика использования ресурсно-полезностного подхода для управления научно-техническим прогрессом

Гораева Татьяна Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: tatsiwork@mail.ru

Байнев Валерий Федорович

доктор экономических наук, профессор

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: baynev@bsu.by

Аннотация. В статье излагаются концептуальные и теоретические основы ресурсно-полезностного подхода к исследованию и управлению социально-экономическими системами и процессами, активно разрабатываемого кафедрой экономической безопасности Белорусского государственного университета. Показано, что наряду с традиционными стоимостными, затратными по своей политико-экономической сущности характеристиками социально-экономических процессов (в данном случае научно-технического прогресса) необходимо учитывать и их полезностные параметры. Показано, что полезность (полезностный эффект) научно-технической деятельности имеет объективный и притом количественно измеримый характер, обусловленный приращением уровня технологической прогрессивности и, соответственно, конкурентоспособности социально-экономической системы (национальной экономики). При этом изложен авторский подход к количественному измерению уровня технологической прогрессивности социально-экономических систем, определена сравнительная динамика указанного уровня в Беларуси, России, Китае и странах G7, сделан вывод о серьезной угрозе технологической и экономической безопасности Союзного государства России и Беларуси. Охарактеризованы достигнутые в рамках данного подхода теоретические и практические результаты, имеющие значение для управления научно-техническим прогрессом в Беларуси и России и ориентированные на целенаправленное наращивание уровня технологической прогрессивности их национальной экономики, повышение уровня их технологической безопасности, а также на принятие во внимание технологического аспекта реализуемой в обеих странах политики импортозамещения. Сделан вывод, что ресурсно-полезностный подход к исследованию социально-экономических систем и процессов можно рассматривать в качестве одного из направлений в рамках комплексной концепции теоретической экономики, претендующей сегодня на статус нового «парадигмального мейнстрима» и определение пути развития цивилизации, способного вывести ее на траекторию безопасного, по-настоящему устойчивого развития.

Ключевые слова: теоретическая экономия, ресурсно-полезностный подход к исследованию социально-экономических систем и процессов, устойчивое развитие, научно-технический прогресс, технологическая прогрессивность национальной экономики, технологическая безопасность, технологическая функция, безопасное развитие, импортозамещение

JEL codes: B59, O14, O32, O38, P51

Для цитирования: Гораева, Т.Ю. Теория и практика использования ресурсно-полезностного подхода для управления научно-техническим прогрессом / Т.Ю. Гораева, В.Ф. Байнев. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2023 - №9. - С.11-26. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.09.2023)

Введение

На протяжении последних, как минимум, 50-ти лет научное сообщество активно обсуждает проблематику так называемого устойчивого развития. Дело в том, что впервые об устойчивом развитии заговорили еще в 1970-е годы прошлого века в связи с растущей озабоченностью из-за набирающих в то время силу сырьевой, энергетической, экологической глобальных проблем [2, 5]. С конца XX века данная повестка, инициированная и активно продвигаемая наиболее развитыми

и богатыми государствами мира, получила достаточно широкое распространение и в целом ряде прочих периферийных стран. Однако, несмотря на то, что многие из них в угоду глобальному центру разработали и приняли национальные стратегии устойчивого развития, глобальные противоречия развития цивилизации не только не потеряли своей остроты, но и к их «типовому» набору добавились новые проблемы – продовольственная, демографическая, медицинская, криминальная, космическая, миграционная, террористическая и т.п.

Таким образом, имеются все основания полагать, что невозможность преодоления глобальных противоречий развития человечества обусловлена отнюдь не достижениями научно-технического прогресса, как на это прямо указывают некоторые исследователи [1, 5], а фундаментальными недостатками возобладавшей на планете системы экономических знаний и соответствующей ей доктрины развития. Проблема в том, что экономическая теория и практика нацеливают социально-экономические системы всех уровней на максимизацию прибыли, а значит на бесконечное наращивание затрат. В итоге указанное наращивание оборачивается столь же нескончаемым ростом нагрузки на окружающую среду, делая проблематичным выход цивилизации на траекторию устойчивого развития.

В связи с этим сегодня мы даже усматриваем долю определенного лукавства в декларируемых международным сообществом так называемых целях устойчивого развития, достижение которых в рамках господствующей научно-образовательной экономической парадигмы по указанной выше причине нам представляется весьма маловероятным. Без кардинального изменения потребительского мировоззрения человечества, которое сегодня расходует на себя больше ресурсов, нежели успевает регенерировать природа, благодаря чему мы сегодня живем за счет своих же детей и внуков, решение глобальных проблем принципиально невозможно. Более того, представляется небезосновательной точка зрения, что эти самые цели устойчивого развития сегодня искусно используются наиболее развитыми странами для того, чтобы искусственно затормозить экономический, прежде всего, промышленный рост периферийных стран, что по замыслу их авторов должно высвободить дефицитные ресурсы для использования глобальным центром. Учитывая эти обстоятельства, а также тот факт, что термин «устойчивое развитие» уже активно используется на протяжении ряда десятилетий и отвечающие интересам лидеров мировой экономики значение в основном устоялось, мы в дальнейшем будем вести речь о безопасном развитии социально-экономических систем.

Следует отметить, что отдельная часть научного сообщества в разные времена осознавала и продолжает осознавать обозначенные дефекты доминирующей научно-образовательной парадигмы, предпринимая поиск альтернативной системы экономических знаний, или «нового парадигмального мейнстрима в социально-экономических исследованиях» [7, с. 130]. При этом, пожалуй, наиболее действенным и продуктивным оказалось такое направление классической политэкономии, как марксизм-ленинизм, результатом практического воплощения которого стали грандиозные свершения советского народа в XX-м веке: предвоенная индустриализация, Великая Победа 1945 г., глобальное первенство по целому ряду направлений научно-технического прогресса в послевоенные годы, выход СССР на второе место в мире по ВВП... Следует признать, что в бытность мировой социалистической системы и наличия двух равновеликих геополитических полюсов мир находился в гораздо более устойчивом, безопасном состоянии, нежели сегодня, когда якобы нет альтернативы теперешнему рыночному капиталистическому пути развития.

Среди других направлений экономической мысли, претендующих на достойную альтернативу нынешнему неоклассическому «мейнстриму», в свое время претендовали и продолжают претендовать теории ноосферизма (В.И. Вернадский, П.Г. Никитенко, А.И. Субетто и др.) [17, 18], солидарной и социальной экономики (Ш. Жид, К. Поланьи, А. Дэш, А.С. Хомяков, В.С. Соловьев и др.) [18], мирового космизма (П. Тейярд де Шарден, К.Э. Циолковский, Н.Ф. Федоров и др.) [13, 21, 22], комплексная концепция теоретической экономики (В.А. Гордеев, В.И. Корняков, С.В. Шкиотов и др.), объединяющая целую плеяду патриотично настроенных ученых постсоветского пространства [4, 8, 9, 10, 23], и ряд

других теорий социально-экономического мироустройства.

В Белорусском государственном университете на кафедре экономической безопасности также ведутся научные изыскания в направлении поиска выхода социально-экономических систем разного уровня, начиная с конкретных предприятий и заканчивая мировой экономикой в целом, на траекторию безопасного, по-настоящему устойчивого развития. Думается, что разрабатываемый нами ресурсно-полезностный подход к исследованию социально-экономических процессов также может быть рассмотрен в качестве одного из направлений в рамках комплексной теоретической концепции под названием «Теоретическая экономия», объединяющей взгляды и наработки думающих о перспективах своей страны и человечества в целом ученых. В настоящее время указанный подход находится в стадии активной теоретической разработки, однако, несмотря на это уже получены, как нам представляется, существенные теоретические и прикладные результаты, которые способны не только укрепить технологическую и экономическую безопасность Союзного государства России и Беларуси, но и смягчить обусловленные объективной противоречивостью научно-технического прогресса глобальные проблемы человечества.

Основная часть

О фундаментальных недостатках ныне доминирующей научно-образовательной экономической парадигмы и соответствующей ей доктрины развития впервые на высоком международном уровне заговорили, пожалуй, на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в г. Рио-де-Жанейро (1992 г.). На этом форуме было признано, что показавшая высокий результат в западных странах ориентирующая на максимизацию быстрой прибыли модель экономики себя исчерпала и является неприемлемой для других стран из-за нарастающих экологических, сырьевых, энергетических и иных ограничений [12]. На наш взгляд, наиболее отчетливо свои фундаментальные недостатки возобладавшая в умах экономистов неоклассическая экономическая парадигма продемонстрировала на примере рыночных реформ постсоветских стран и, прежде всего, России, которые ослабили ее настолько, что сегодня в связи с известными событиями прошлого и нынешнего годов на повестке дня стоит проблема ее элементарного выживания. Также очевидно и то, что от развития нынешних событий вокруг России всецело зависит и судьба союзной с ней Беларуси. Таким образом, можно сделать общий вывод о том, что «главенствующий в постсоветской России и на Западе неоклассический подход в науке и экономической политике все больше показывает свою несостоятельность» [7, с. 130]. Продолжение следования по данному пути есть основная угроза экономической и национальной безопасности России, Беларуси и созданного ими Союзного государства.

По нашему убеждению, несостоятельность господствующей неоклассической научно-образовательной экономической парадигмы и соответствующей ей доктрины развития проистекает из их стоимостного, затратного по своей политико-экономической сущности характера. Термин «затратный» в данном случае означает, что в рамках неоклассики и большинства других концепций экономической теории результат хозяйственной деятельности так или иначе отождествляется с затратами на ее осуществление и потому стремление максимизировать этот самый результат автоматически ведет к наращиванию издержек и, соответственно, нагрузки на окружающую среду. Данное обстоятельство и есть главная причина возникновения и усугубления упомянутых выше глобальных проблем цивилизации. Таким образом, преодоление затратного характера экономической науки и практики, их переориентация с максимизации затрат на приращение суммы общественных полезностей, на наш взгляд, должно стать магистральным направлением дальнейшего развития экономической науки, способной стать теоретическим фундаментом безопасного развития социально-экономических систем.

Дадим необходимые пояснения. Как известно, всякое экономическое благо как товар обладает стоимостью и полезностью. Что касается стоимости, то относительно этой многогранной экономической категории в экономическом сообществе достигнут более или менее устойчивый консенсус. Стоимость как некая пропорция, согласно которой один товар свободно обменивается

на другой, считается объективной и притом количественно измеримой характеристикой блага, поскольку она отражает «совокупность затрат ресурсов, которые приходится осуществлять во имя приобретения, получения этого объекта в соответствии с его значимостью и потребностью в нем» [19, с. 13]. Иными словами, в представлении нынешних экономистов стоимость товара формируется затратами требуемых для его воспроизводства ресурсов. Заметим, что с точки зрения трудовой теории стоимости К. Маркса, венчающей классическую политэкономия, стоимость товара также формируется и объективно измеряется затратами общественно необходимого для его воспроизводства труда. С этой точки зрения, стоимостной подход к анализу функционирования социально-экономических систем является сугубо затратным подходом, нацеленным на анализ и учет затрат.

Сполезностью ситуация, казалось бы, также ясна. Большинство экономистов сошлись во мнении, что полезность экономического блага – его субъективная, количественно неопределенная, а значит, количественно неизмеримая характеристика. Это следует из того, что полезность определяется не только свойствами самого блага, но и его редкостью, условиями использования и индивидуальными предпочтениями потребителя. И действительно, первый стакан воды для жаждущего намного полезнее, нежели второй, третий и тем более, положим, сотый. Крайне необходимая в условиях Арктики меховая шуба окажется неуместной на экваторе. А мясное блюдо будет безынтересным для вегетарианца. В силу этих причин принято считать, что «полезность как внутренняя мера значимости, ценности объекта, товара, услуги для данного конкретного потребителя или группы потребителей представляет в этом смысле субъективную категорию» [19, с. 13-14]. В итоге из-за субъективности, количественной неопределенности, принципиальной неизмеримости полезности экономисты идут, что называется, по пути наименьшего сопротивления и при осуществлении анализа социально-экономических процессов отдают безусловное предпочтение стоимостным параметрам экономических благ, в подавляющем большинстве случаев игнорируя их полезностные характеристики.

Справедливости ради следует отметить, что в условиях эффективно работающих рынков в теоретическом определении полезности производимых и реализуемых на них благ особой надобности не было, поскольку эту функцию исправно выполняли голосующие, что называется, своим кошельком за тот или иной товар потребители. В итоге на рынках товары с относительно меньшей полезностью при прочих равных условиях попросту не находили сбыта, что являлось тем эмпирически действующим фильтром, который усложнял и зачастую вообще исключал производство менее полезных благ. В итоге производство было вынуждено следовать по пути непрерывного увеличения полезности производимых благ, что стимулировало научно-технический и социально-экономический прогресс в целом.

Данное обстоятельство, кстати говоря, стало одним из решающих преимуществ (наряду с выкачиванием ресурсов из периферийного мира через гегемонию доллара) мировой капиталистической системы в ее экономическом противостоянии с социалистическими странами. В СССР, опираясь только на трудовую теорию стоимости, точно также не умели теоретически определять и контролировать полезность производимых благ и при этом не имели эмпирически функционирующего ее измерителя в лице эффективно работающих рынков. В результате неконтролируемая полезность производимых социалистической экономикой благ росла не так быстро, как у западных конкурентов, что вылилось в научно-техническое и социально-экономическое отставание. Вместе с тем сегодня из-за монополизации рынков сверхкрупными корпорациями, масштабных ограничений в виде торговых войн и санкций рынки повсеместно все менее и менее эффективно справляются со своей едва ли не самой главной задачей – эмпирически определять полезность производимых и реализуемых на них благ. Данное обстоятельство стало одной из причин нынешнего усугубления и беспрецедентного обострения геополитической и экономической ситуации на планете, а также глобальных проблем человечества.

Здесь хотелось бы отметить еще одно важное обстоятельство. С точки зрения классической политэкономии, получается, что результат производственной деятельности – вновь созданная стоимость в самом общем случае оказывается равной затратам (труда) на ее производство. Математически строгое равенство результата производственной деятельности и затрат на ее осуществление делает невозможным объяснение экономического роста и тем более развития как процесса возникновения большего из меньшего, что, откровенно говоря, является целью хозяйственной деятельности. «Классическая политическая экономия с ее стоимостной парадигмой, – писал по данному поводу известный российский политэконом В.Я. Ельмеев, – была и остается теорией, объясняющей лишь статичное, стационарное протекание экономических процессов... Непригодность теории стоимости для объяснения экономического развития и инновационной деятельности проистекает из-за того, что произведенная стоимость, согласно ее закону, не может превосходить затраты на ее получение и, следовательно, не может удовлетворить основному условию экономического развития – возникновению нового, превосходящего старое» [11, с. 105].

Заметим, что с точки зрения классической политэкономии прибыль, которую большинство нынешних экономистов уверенно отождествляют с результатом, который превосходит затраты, есть всего лишь неоплаченная часть затрат прибавочного труда. И даже если считать, что прибыль создается некими гипотетическими предпринимательскими способностями, то и в данном случае речь точно также идет о затратах этих самых способностей.

С позиций ныне возобладавшей неоклассики, рынки в их идеальном состоянии равновесия также функционируют в условиях равенства затрат и результата. «Она (неоклассика – авт.) не только статична по своему характеру, – указывал на данную особенность неоклассического рыночного равновесия известный австрийский ученый Й. Шумпетер в своей знаменитой «Теории экономического развития», – но применима исключительно к стационарному процессу... В граничной точке производства величина издержек приближается к величине предельной полезности продукта. Отсюда следует, что последняя часть общего количества любого продукта производится в условиях, когда уже более нет превышения получаемого полезного эффекта (результата – авт.) над издержками. И в этом смысле производство не создает никаких стоимостей, иными словами, в процессе производства не происходит никакого повышения стоимости» [24, с. 52, 92].

Получается, что неоклассическая экономическая теория описывает взаимодействие хозяйствующих субъектов в виде своеобразной «игры с нулевой суммой», когда выигрыш одних математически строго равен проигрышу других (эффективность по Парето), а значит, она наравне с классической политэкономией не в состоянии объяснить не только рост и развитие, но и даже элементарное производство. Мы убеждены, что данная неспособность экономической науки адекватно описать экономический рост, развитие и тем более научно-технический прогресс есть одна из причин его отмеченной выше противоречивости, а значит, нынешнего обострения глобальных проблем цивилизации.

Думается, что решение комплекса обозначенных проблем возможно, если встать на позиции разрабатываемого нами ресурсно-полезностного подхода к исследованию социально-экономических процессов. В самом общем виде его суть заключается в том, чтобы наряду со стоимостными параметрами учитывать и полезностные характеристики социально-экономических систем. При этом под полезностью экономических благ мы предлагаем понимать способность повышать конкурентоспособность их потребителя в борьбе за дефицитные ресурсы. Конкурентоспособность же трактуется нами как способность индивидуума или социально-экономической системы обеспечивать себе доступ к необходимым для текущей и будущей жизнедеятельности ресурсам в неблагоприятных внешних условиях, включая противодействие конкурентов.

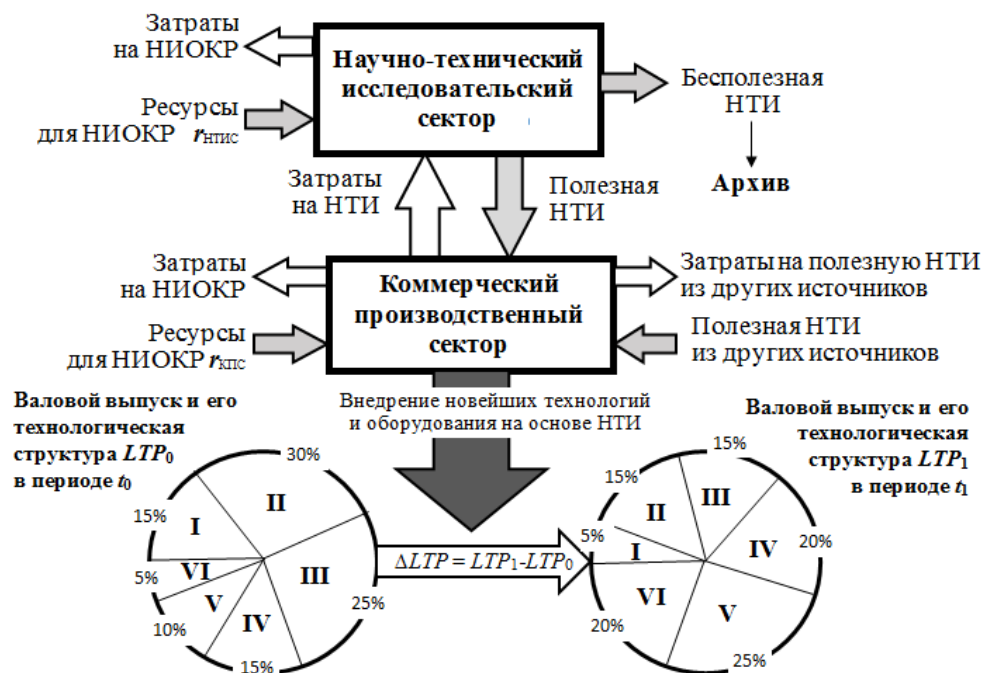
Данное нами определение полезности кардинально отличается от общепринятого в современной экономической теории, согласно которому «полезность (utility) – способность товара или услуги удовлетворять потребности; удовлетворение или удовольствие, получаемое потребителем

от потребления товара или услуги (или от потребления набора товаров и услуг)» [14, с. 966]. Дело в том, что удовлетворение, удовольствие, наслаждение могут доставлять, например, основанные на людских страстях и азарте антисоциальные товары, ведущие их потребителей к деградации, которые, однако, согласно общепринятой среди экономистов точке зрения, также будут обладать (зачастую весьма значительной) полезностью.

Важное замечание – в экономической науке традиционно сопоставляются затраты с результатами при исчислении экономического эффекта и экономической эффективности. Однако при этом в качестве результата принимаются во внимание стоимостные, затратные по своей сущности показатели (например, валовой выпуск, доход, прибыль и т.д.), которые далеко не всегда коррелируют с полезностью производимых-реализуемых экономических благ. Так, наращивать валовой выпуск, доход, прибыль можно за счет увеличения продажи необработанного сырья и вообще путем наращивания нагрузки на окружающую среду. Таким образом, предлагаемый нами ресурсно-полезностный подход, ориентирующий на непосредственный учет полезностных параметров исследуемых социально-экономических систем и процессов, кардинально отличается от существующих в современной экономической науке и практике методов оценки эффективности на основе исключительно стоимостных показателей.

Использование ресурсно-полезностного подхода для оценки научно-технического прогресса и его достижений позволило нам получить ряд весомых теоретических и прикладных результатов.

Во-первых, мы пришли к выводу и обосновали, что конечным полезным результатом научной и научно-технической деятельности выступает изменение (улучшение) технологической структуры ВВП в пользу видов экономической деятельности, относящихся к высшим технологическим укладам (рисунок 1).



Обозначения на рисунке:

НТИ – научно-техническая информация; НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; LTP – уровень технологической прогрессивности национальной экономики; I, II, III, IV, V, VI – вклады в валовой выпуск видов экономической деятельности, относящихся соответственно к первому-шестому технологическим укладам; ΔLTP – изменение структуры валового выпуска в пользу более высокотехнологичных видов экономической деятельности (полезностный эффект научно-технической деятельности); $r_{нтис}$ – вектор ресурсов, затрачиваемых на осуществление НИОКР в научно-техническом исследовательском секторе; $r_{кпс}$ – вектор ресурсов, затрачиваемых на осуществление НИОКР в коммерческом (государственном и частном) производственном секторе

Рисунок 1 - Иллюстрация к определению итогового полезного результата научной и научно-технической деятельности

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

Указанное улучшение технологической структуры ВВП реализует коммерческий производственный сектор, внедряющий результаты собственных и осуществленных научно-техническим исследовательским сектором научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Разумеется, данный процесс сопровождается комплексом затрат на осуществление НИОКР как самим коммерческим сектором гКПС, так и научно-техническим исследовательским сектором гНТИС (в данном случае гКПС и гНТИС обозначают векторы ресурсов, используемых для осуществления НИОКР в соответствующих секторах).

При этом технологическую структуру ВВП мы предложили количественно оценивать показателем уровня технологической прогрессивности национальной экономики LTP («level of technological progressiveness»), отражающим ее средневзвешенный технологический уклад. Данный показатель применительно к России и Беларуси предложено рассчитывать по формуле средневзвешенной величины, в которой вариантами выступают номера 1, 2, 3, 4, 5, 6 технологических укладов, а весами при этих вариантах – доли в ВВП видов экономической деятельности, относящихся к соответствующим техноукладам. Очевидно, что рассчитанный таким образом показатель уровня технологической прогрессивности национальной экономики будет представлять собою действительное число из интервала от 1 до 6. При этом оказывается возможным исследовать его динамику как в конкретной анализируемой стране, так и в сопоставлении с другими странами.

Методика и порядок расчета показателя уровня технологической прогрессивности (уровня технологичности) национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 (таблица 1) уже приводились ранее в журнале [3]. Был сделан вывод о существенном отставании Беларуси и России от мировых технологических лидеров, что представляет собой реальную угрозу технологической и национальной безопасности обеих стран и созданного ими Союзного государства.

Таблица 1. Сравнительная динамика показателя уровня технологической прогрессивности (средневзвешенного техноуклада) национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 в период 1975-2020 гг.

Страна	Год				
	1975	1990	2000	2010	2020
Беларусь	3,4	3,9	3,3	3,3	3,5
Россия	3,4	3,9	3,6	3,6	3,7
Китай	2,8	3,5	3,9	4,3	4,9
Страны G7	3,7	4,1	4,2	4,4	5,1

Важная деталь – показатель уровня технологической прогрессивности национальной экономики может быть представлен действительным числом из любого другого интервала. Так, если учесть, что в Европейском классификаторе видов экономической деятельности выделяют низкотехнологичные, средненизкотехнологичные, средневысокотехнологичные и высокотехнологичные виды экономической деятельности, то их можно идентифицировать числовыми идентификаторами 1, 2, 3 и 4 (по числу выделяемых на Западе технологически революций). В этом случае показатель уровня технологической прогрессивности национальной экономики будет выражаться действительным числом из интервала от 1 до 4, отражая преобладание технологий, характерных для той или иной технологической революции.

Учитывая все вышеизложенное, мы по аналогии с производственной функцией (например, Кобба-Дугласа), описывающей преобразование используемых экономической системой ресурсов в произведенный ею продукт, считаем возможным ввести в рассмотрение технологическую функцию Т. Гораевой – В. Байнева, характеризующую воздействие на технологическую структуру выпускаемой экономической системой продукции расходуемых ею на осуществление НИОКР ресурсов (см. рисунок 1):

$$LTP = f(r_{\text{НТИС}}, r_{\text{КПС}}, \text{etc}), \quad (1)$$

где

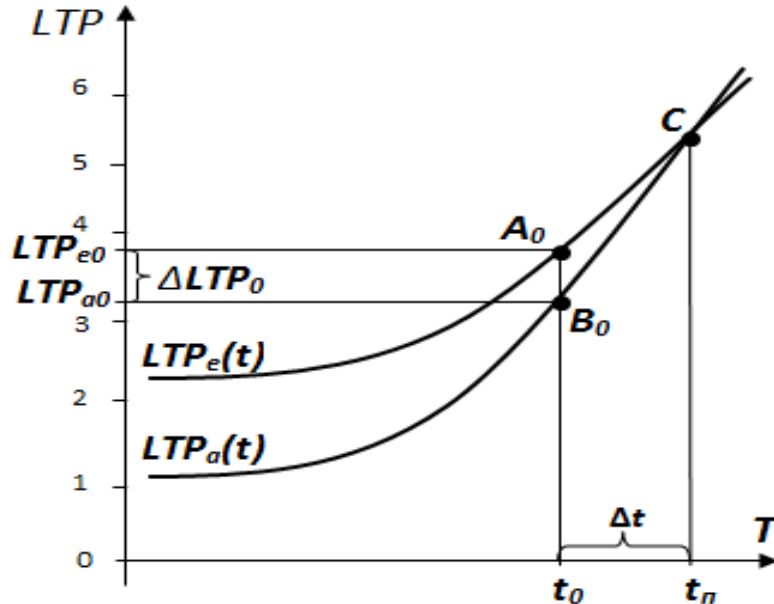
LTP – уровень технологической прогрессивности экономической системы (средневзвешенный техноуклад представленных в ней видов экономической деятельности);

$r_{нтис}$ – вектор ресурсов, затрачиваемых на осуществление НИОКР в научно-техническом исследовательском секторе;

$r_{кис}$ – вектор ресурсов, затрачиваемых на осуществление НИОКР в коммерческом (государственном и частном) производственном секторе.

Особенностью технологической функции (1) является то, что она в отличие от производственной функции характеризует не количественную, а качественную сторону валового выпуска экономической системы. Изучение технологической функции позволит выявить те затраты, которые в наибольшей мере влияют на технологическую структуру валового выпуска, что даст возможность более эффективно управлять научно-техническим прогрессом. Думается, что на основе технологической функции нам удастся разработать новый класс эконометрических моделей, которые дадут возможность анализировать не только стоимостные, но и полезностные параметры социально-экономических систем.

Во-вторых, по степени (глубине) отставания той или иной страны в уровне технологической прогрессивности национальной экономики и его динамике (см. таблицу 1) относительно принятого за эталон догоняемого конкурента можно судить об уровне ее технологической безопасности. При этом критериями технологической безопасности государства в текущий момент времени t_0 мы предлагаем считать как глубину указанного отставания ΔLTP_0 , так и период (интервал) времени Δt , в течение которого анализируемая (отстающая) экономика догонит принятого за эталон сравнения лидера (рисунок 2).



Обозначения на рисунке:

$LTP_{\alpha}(t)$ и $LTP_{\epsilon}(t)$ – функции и отображающие их кривые, характеризующие динамику показателя уровня технологической прогрессивности экономики соответственно анализируемой (догоняющей) и эталонной (догоняемой) социально-экономической системы; C – точка пересечения указанных выше кривых; t_0 – текущий момент времени; $LTP_{\alpha 0}$ и $LTP_{\epsilon 0}$ – показатели уровня технологичности соответственно анализируемой и эталонной социально-экономической системы в текущий момент времени; $\Delta LTP_0 = (LTP_{\epsilon 0} - LTP_{\alpha 0})$ – абсолютное отставание анализируемой социально-экономической системы от конкурента-лидера по уровню технологического развития в текущий момент времени; t_n – момент времени, когда анализируемая социально-экономическая система по уровню технологического развития догонит принятого за эталон лидера; $\Delta t = t_n - t_0$ – период времени, в течение которого анализируемая социально-экономическая система достигнет уровня технологической прогрессивности экономики принятого за эталон лидера

Рисунок 2 - Иллюстрация к задаче определения уровня технологической безопасности национальной экономики

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

Для практического определения уровня технологической безопасности национальной экономики относительно догоняемого лидера на основе обозначенных выше критериев была разработана шкала, позволяющая диагностировать высокий, средний, удовлетворительный, низкий и критический уровни технологической безопасности (таблица 2). При разработке шкалы мы исходили из того, что высокий уровень технологической безопасности анализируемой экономической системы обеспечивается, если в текущий момент времени t_0 степень (глубина) ее отставания по показателю уровня технологической прогрессивности экономики ΔLTP_0 не превышает 0,5 техноуклада либо догоняющая экономическая система догонит лидера в течение нормативного (определенного руководством страны) срока Δt_n .

Таблица 2. Шкала определения уровня технологической безопасности анализируемой социально-экономической системы (относительно догоняемой, принятой за эталон сравнения)

Уровень технологической безопасности экономической системы	Условия
Высокий	$\Delta LTP_0 \leq 0$
	$0 < \Delta LTP_0 \leq 0,5$ при условии $LTP_a(t_0)' \geq LTP_e(t_0)'$
	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t \leq \Delta t_n$
Средний	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t_n < \Delta t \leq 2 \Delta t_n$
Удовлетворительный	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $2\Delta t_n < \Delta t \leq 3\Delta t_n$
Низкий	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $3\Delta t_n < \Delta t \leq 4\Delta t_n$
Кризисный	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t > 4\Delta t_n$

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

По исходным данным динамики показателя уровня технологической прогрессивности национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 (см. таблицу 1) были получены соответствующие уравнения нелинейной регрессии (таблица 3). Попарно решая данные уравнения относительно t , предварительно приравняв их правые части, оказывается возможным определить интервал времени Δt , в течение которого отстающая в сравниваемой паре экономика догонит лидера, что необходимо для диагностирования уровня ее технологической безопасности по шкале, представленной таблицей 2.

Таблица 3. Регрессионные уравнения, аппроксимирующие функции зависимости уровня технологической прогрессивности национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 от фактора времени

Страна (группа стран)	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации	Средняя ошибка аппроксимации, %
Беларусь	$LTP_{BY}(t) = 61,947 - 117\,952,094 / t$	0,99	0,99	0,20
Россия	$LTP_{RU}(t) = 29,617 - 52\,099,513 / t$	0,94	0,89	3,02
Китай	$LTP_{CH}(t) = \exp(-26,522 + 0,014 \cdot t)$	0,99	0,99	0,32
Страны G7	$LTP_{G7}(t) = 2,7 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 + 1,029 \cdot t + 991,399$	0,99	0,99	0,71

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

Результаты определения уровня технологической безопасности по данной методологии представлены в таблице 4. К сожалению, они свидетельствуют о критическом уровне технологической безопасности Беларуси и России относительно их стратегических конкурентов, что требует принятия экстренных мер по исправлению сложившейся ситуации в рамках стратегии технологического

Для практического определения уровня технологической безопасности национальной экономики относительно догоняемого лидера на основе обозначенных выше критериев была разработана шкала, позволяющая диагностировать высокий, средний, удовлетворительный, низкий и критический уровни технологической безопасности (таблица 2). При разработке шкалы мы исходили из того, что высокий уровень технологической безопасности анализируемой экономической системы обеспечивается, если в текущий момент времени t_0 степень (глубина) ее отставания по показателю уровня технологической прогрессивности экономики ΔLTP_0 не превышает 0,5 техноуклада либо догоняющая экономическая система догонит лидера в течение нормативного (определенного руководством страны) срока Δt_n .

Таблица 2. Шкала определения уровня технологической безопасности анализируемой социально-экономической системы (относительно догоняемой, принятой за эталон сравнения)

Уровень технологической безопасности экономической системы	Условия
Высокий	$\Delta LTP_0 \leq 0$
	$0 < \Delta LTP_0 \leq 0,5$ при условии $LTP_a(t_0)' \geq LTP_e(t_0)'$
	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t \leq \Delta t_n$
Средний	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t_n < \Delta t \leq 2 \Delta t_n$
Удовлетворительный	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $2\Delta t_n < \Delta t \leq 3\Delta t_n$
Низкий	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $3\Delta t_n < \Delta t \leq 4\Delta t_n$
Кризисный	$\Delta LTP_0 \geq 0,5$ при условии $\Delta t > 4\Delta t_n$

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

По исходным данным динамики показателя уровня технологической прогрессивности национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 (см. таблицу 1) были получены соответствующие уравнения нелинейной регрессии (таблица 3). Попарно решая данные уравнения относительно t , предварительно приравняв их правые части, оказывается возможным определить интервал времени Δt , в течение которого отстающая в сравниваемой паре экономика догонит лидера, что необходимо для диагностирования уровня ее технологической безопасности по шкале, представленной таблицей 2.

Таблица 3. Регрессионные уравнения, аппроксимирующие функции зависимости уровня технологической прогрессивности национальной экономики Беларуси, России, Китая и стран G7 от фактора времени

Страна (группа стран)	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации	Средняя ошибка аппроксимации, %
Беларусь	$LTP_{BY}(t) = 61,947 - 117\,952,094 / t$	0,99	0,99	0,20
Россия	$LTP_{RU}(t) = 29,617 - 52\,099,513 / t$	0,94	0,89	3,02
Китай	$LTP_{CH}(t) = \exp(-26,522 + 0,014 \cdot t)$	0,99	0,99	0,32
Страны G7	$LTP_{G7}(t) = 2,7 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 + 1,029 \cdot t + 991,399$	0,99	0,99	0,71

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

Результаты определения уровня технологической безопасности по данной методологии представлены в таблице 4. К сожалению, они свидетельствуют о критическом уровне технологической безопасности Беларуси и России относительно их стратегических конкурентов, что требует принятия экстренных мер по исправлению сложившейся ситуации в рамках стратегии технологического

наверстывания.

Таблица 4. Уровни технологической безопасности некоторых стран мира в 2023 г.

Анализируемая страна	Эталонная страна (группа стран)	Период времени Δt	Уровень технологической безопасности
Россия	Страны G7	$\Delta t = \infty$	Критический
Беларусь	Страны G7	$\Delta t = \infty$	Критический
Беларусь	Россия	$\Delta t = 13$	Средний
Китай	Страны G7	$\Delta t = 23$	Удовлетворительный

Источник: разработка Т.Ю. Горяевой

В-третьих, при реализации политики импортозамещения в Беларуси и России мы настоятельно рекомендуем учитывать его технологический аспект, поскольку оно может реализовываться на существующей технико-технологической базе, что лишь закрепит существующую технологическую отсталость обеих стран. Сегодня в Беларуси одним из ключевых критериев эффективности импортозамещения выступает целенаправленное увеличение показателя уровня локализации продукции $L_{пр}$, который согласно действующей типовой методике исчисляется в виде удельного веса отечественных сырья, материалов и комплектующих в себестоимости выпускаемой продукции [15]. При этом упускаются из виду две важные для обеспечения технологической безопасности проблемы. Первая из них обусловлена тем, что типовая методика игнорирует происхождение импорта сырья, материалов и комплектующих, а вторая – тем, что она не учитывает отложенный эффект западных технологических санкций, ориентированных на постепенный износ и выход из строя импортного технологического оборудования в средне- и долгосрочной перспективе.

Для решения первой из обозначенных проблем мы предложили к использованию уточненный показатель уровня локализации продукции $L'_{пр}$, который с помощью специальных поправочных коэффициентов учитывает, что промежуточный импорт может осуществляться из недружественных стран, государств-участников ШОС, БРИКС и Таможенного союза:

$$L'_{пр} = \left(1 - \frac{k_1 \cdot \sum C_{имп}^{НС} + k_2 \cdot \sum C_{имп}^{ШОС, БРИКС} + k_3 \cdot \sum C_{имп}^{ТС}}{ОП_{пр}} \right) \cdot 100\% \quad (2)$$

где

$C_{имп}^{НС}$, $C_{имп}^{ШОС, БРИКС}$, $C_{имп}^{ТС}$ – стоимость всех комплектующих и их частей, ввезенных в страну для производства продукции в отчетном периоде соответственно из недружественных стран (НС), государств-участников стран Таможенного союза (ТС) и стран-участниц ШОС и БРИКС, руб.;

k_1 , k_2 , k_3 – поправочные коэффициенты, учитывающие степень «недружественности» стран (1 – для недружественных стран; 0,8 – для стран-членов ШОС и БРИКС; 0,7 – для государств-участников Таможенного союза; при выборе данных поправочных коэффициентов мы использовали внутренний документ, регламентирующий закупки, осуществляемые для нужд компаний группы ПАО «ИнтерРАО», расположенных на территории Российской Федерации [16]); $ОП_{пр}$ – объем производства (себестоимость) продукции, руб.

Вторую проблему мы предложили решать путем исчисления показателя уровня локализации технологического оборудования $L_{ТО}$, который подразумевает определение доли отечественного и импортируемого из стран Таможенного союза, ШОС и БРИКС технологического оборудования с использованием предложенных выше показателей, учитывающих степень дружественности стран происхождения данного импорта:

$$L_{ТО} = \left(1 - \frac{k_1 \cdot \sum S_{имп}^{НС} + k_2 \cdot \sum S_{имп}^{ШОС, БРИКС} + k_3 \cdot \sum S_{имп}^{ТС}}{S} \right) \cdot 100\% \quad (3)$$

где $S_{имп}^{НС}$, $S_{имп}^{ШОС, БРИКС}$, $S_{имп}^{ТС}$ – стоимость (остаточная, переоцененная) технологического

оборудования и расходных материалов к нему, ввезенных в страну для производства продукции в отчетном периоде соответственно из недружественных стран (НС), государств-участников стран Таможенного союза (ТС) и стран-членов ШОС и БРИКС, руб.;

S – стоимость (остаточная, переоцененная) технологического оборудования и расходных материалов к нему, руб.

Следует отметить, что сегодня многие отечественные предприятия демонстрируют высокий уровень локализации продукции, исчисленный по типовой методике. Вместе с тем выясняется, что ее производство в значительной мере реализовано с использованием импортного технологического оборудования, что представляет собой скрытую перспективную угрозу технологической безопасности из-за описанного выше отложенного эффекта западных технологических санкций. Предложенный нами показатель позволяет непосредственно учитывать данную угрозу и соответственно, своевременно принимать меры для ее предотвращения.

Для одновременного принятия во внимание страны происхождения как промежуточного импорта, так и используемого технологического оборудования, мы предложили рассчитывать комплексный показатель уровня локализации производства L_k , наиболее полно и точно, на наш взгляд, учитывающий положение дел с импортозамещением в анализируемой экономической системе:

$$L_k = L_{np} \cdot L_{TO} \quad (4)$$

Очевидно, что целенаправленное повышение комплексного показателя уровня локализации производства будет стимулировать снижение зависимости как от промежуточного импорта, так и от зарубежных поставок используемого в производственном процессе технологического оборудования. Ориентация на данный показатель позволит непосредственно учесть технологический аспект импортозамещения и укрепить технологический суверенитет анализируемой экономической системы.

В качестве примера использования описанной методологии и методики определения уровня локализации производства приведем результаты соответствующих расчетов применительно к двум белорусским предприятиям, занятым производством импортозамещающей продукции (таблица 5). Данные результаты свидетельствуют о серьезных обусловленных высокой зависимостью от импорта угрозах обоим проанализированным предприятиям, что позволяет их менеджменту сделать соответствующие выводы и своевременно предпринять предотвращающие реализацию данных угроз меры.

Таблица 5. Показатели уровня локализации некоторых белорусских предприятий, связанных с производством импортозамещающей продукции, %

Предприятие	Показатель уровня локализации продукции L_{np}	Уточненный показатель уровня локализации продукции L'_{np}	Показатель уровня локализации технологического оборудования ЛТО	Комплексный показатель уровня локализации производства L_k
ООО «Квантрейд»	80	86	15	13
ООО «ПолиРун-строй»	20	33	79	26

Источник: разработка Т.Ю. Гораевой

Заключение

По результатам проведенного исследования необходимо сделать ряд заключительных выводов.

1. Растущая актуальность выхода цивилизации на траекторию безопасного, по-настоящему устойчивого развития требует верификации существующих методов осуществления хозяйственной

деятельности, ориентированных на нескончаемое наращивание ресурсных затрат и, соответственно, нагрузки на окружающую среду. Одним из возможных вариантов решения указанной задачи видится использование ресурсно-полезностного подхода к исследованию и управлению социально-экономическими системами и процессами, предполагающего наряду со стоимостными, затратными по своей сути характеристиками непосредственно учитывать полезностные параметры производимых и потребляемых экономических благ. При этом под полезностью предложено понимать свойство экономических благ увеличивать конкурентоспособность их потребителей в борьбе за необходимые им, однако, ограниченные ресурсы.

2. Наиболее продуктивным использование ресурсно-полезностного подхода оказалось при исследовании научной и научно-технической сферы, поскольку в настоящее время конкурентоспособность экономических систем в значительной мере предопределяется именно ее состоянием. При этом указанное состояние предложено оценивать не с позиции затрат на НИОКР, как это традиционно делается на основе показателя наукоемкости ВВП, а с точки зрения полезного результата научной и научно-технической деятельности, заключающегося в улучшении технологической структуры ВВП в пользу увеличения в нем удельного веса производств, относящихся к высшим технологическим укладам. Целенаправленное увеличение характеризующего технологическую структуру ВВП показателя уровня технологической прогрессивности национальной экономики должно стать одним из ключевых критериев управления научно-техническим прогрессом в Беларуси и России, существенно отстающих в данной сфере от своих стратегических конкурентов.

3. На основе текущих значений и динамики показателя уровня технологической прогрессивности национальной экономики оказывается возможным оценивать уровень технологической безопасности любой страны по сравнению с государством, принятым за эталон сравнения. При этом нами предложено диагностировать высокий, средний, удовлетворительный, низкий и критический уровень технологической безопасности. К сожалению, на основе использования данного подхода оказалось возможным констатировать критический уровень технологической безопасности Беларуси и России по отношению к стратегическим конкурентам – странам G7. В связи с этим рекомендовано в число стратегических приоритетов развития Беларуси, России и созданного ими Союзного государства включить необходимость планомерного наращивания уровня технологической безопасности, положим, до значений «удовлетворительный» к 2035 г., «средний» к 2040-му и т.д.

4. При реализации политики импортозамещения в Беларуси и России с целью укрепления их технологической и экономической безопасности необходимо принимать во внимание его технологический аспект. Для этого мы рекомендуем к использованию комплексный показатель локализации производства, позволяющий учитывать происхождение как промежуточного импорта, так и используемого при производстве продукции технологического оборудования. В этом случае политика импортозамещения позволит не просто замещать импорт отечественной продукцией, но и станет действенным инструментом стратегии технологического намерстывания, приобретающей жизненное значение для Беларуси и России в условиях нынешнего осложнения геополитической и экономической ситуации вокруг них, включая жесткое технологическое эмбарго к ним со стороны западных стран.

5. Ресурсно-полезностный подход к исследованию социально-экономических процессов, на наш взгляд, правомерно рассматривать в качестве одного их секторов концепции теоретической экономики, разрабатываемой научной школой В.А. Гордеева и интегрирующей в себя научные воззрения множества российских, белорусских и т.д. ученых, искренне озабоченных судьбами Отчества и человечества в целом

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аймалетдинова, Л.А. Технический прогресс как источник социально-экологического кризиса современного общества / Л.А. Аймалетдинова // Вестник КГУ. 2012. №2. – С. 55-57.
2. Антонова, Ю.И. Современные аспекты глобальных проблем: учебное пособие. – Омск: ИП Пономарева О.Н., 2010. – 64 с.
3. Байнев, В.Ф. О необходимости возобновления политико-экономических исследований фундаментальных проблем научно-технического прогресса: оценка уровня технологичности экономических систем / В.Ф. Байнев // Теоретическая экономика. – 2022. – №9. – С. 14-27.
4. Вахрушева, Н.А. От затрат к результатам / Н.А. Вахрушева, В.И. Корняков // Экономика и экологический менеджмент. - 2015. - №4. – С. 1-6.
5. Веревичев, В.И. Научно-технический прогресс в контексте теории глобального эволюционизма / В.И. Веревичев // Известия Самарского центра Российской академии наук. – Т. 19. – 2017. – №4(2). – С. 320-326.
6. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / В.И. Вернадский. – М.: Т8RUGRAM, 2017. – 576 с.
7. Гордеев, В.А. Исследование общественного воспроизводства – фундаментальная основа разработки теоретической экономики / В.А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2022. – №1. – С. 130-135.
8. Гордеев, В.А. Теоретическая экономия: продолжаем разработку и развитие / В.А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2021. – №5. – С. 5-11.
9. Гордеев, В.А. Теоретическая экономия: «Мы хотим видеть дальше...» / В.А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2021. – №7. – С. 5-12.
10. Гордеев, В.А. Теоретическая экономия: очередные шаги развития / В.А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2020. – №2. – С. 4-11.
11. Ельмеев, В.Я. Экономическое развитие и потребительная сила общества / В.Я. Ельмеев // Гуманитарные науки. – 1997. – №3. – С. 102-106.
12. Кажуро, Н.Я. Концепция устойчивого развития как новая парадигма общественного прогресса / Н.Я. Кажуро // Наука и техника. – 2016. – Т. 15. – №6. – С. 511-520.
13. Лыткин, В.В. Понятие космизма и проблема его классификации / В.В. Лыткин // Научные труды Белгородского государственного университета. Серия: Философия. Социология. Право. – 2012. – №8 (127). – С. 265-272.
14. Макконнел, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика: пер. с 13-го англ. изд. / К.Р. Макконнел, С.Л. Брю. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 974 с.
15. Методика оценки среднегодового уровня локализации производства в целом или отдельного вновь осваиваемого изделия / Постановление Мин-ва эк-ки Респ. Беларусь и Мин-ва промышл. Респ. Беларусь от 23.03.2012 №20/2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://belzakon.net/Законодательство/Совместные_постановления/2012/57003. – Дата доступа: 21.07.2023.
16. Методика «Расчет уровня локализации товаров, работ, услуг» МТ – 156-2 (Приказ ПАО «Интер РАО», 11 марта 2019 г., № ИРАО/139) // ПАО «Интер РАО» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cdn.interrao-zakupki.ru/iblock/8ec/8ecbae3c25c12fa1e4140b4b7c0c7648/68c6dcb2d8bbac4526d077008f3eadcd.pdf>. Дата доступа: 21.07.2023
17. Ноосферная экономика и социальная политика: стратегия инновационного развития / П. Г. Никитенко. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 478 с.
18. Пряжникова, О.Н. Социальная и солидарная экономика: возможности для устойчивого развития / О.Н. Пряжникова // Экономические и социальные проблемы России. – 2014. – №2. – С. 86-107.
19. Райзберг, Б.А. Определение и обоснование стоимости, ценности социально-экономических объектов, благ, товаров, услуг / Б.А. Райзберг // Проблемы экономики и юридической практики. – 2018. – №3. – С. 12-15.

20. Субетто, А.И. Проблемы управления ноосферным устойчивым развитием / А.И. Субетто // Теоретическая экономика. - 2016. - №4 (34). – С. 7-18.
21. Федоров, Н. Философия общего дела / Н. Федоров. – М.: ЭКСМО, 2008. – 752 с.
22. Циолковский, К.Э. Космическая философия / К.Э. Циолковский. М.: ЭКСМО, 2018. – 416 с.
23. Шкиотов, С.В. Парадоксы конкурентоспособности национальной экономики: монография / С. В. Шкиотов. - Москва : Экон-информ, 2014. - 113 с.
24. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.

Theory and practice of using the resource-utility approach for management scientific and technical progress

Goraeva Tatyana Yuryevna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus
E-mail: tatsiwork@mail.ru

Baynev Valery Fedorovich

Doctor of economic sciences, Professor
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus
E-mail: baynev@bsu.by

Annotation. The article presents the conceptual and theoretical foundations of the resource-useful approach to the study of socio-economic systems and processes, actively developed by the Department of Economic Security of the Belarusian State University. It is shown that along with the traditional cost, costly in terms of their political and economic essence, characteristics of socio-economic processes, it is necessary to take into account their useful parameters. The theoretical and practical results achieved within the framework of this approach, which are important for the management of scientific and technological progress in Belarus and Russia and focused on purposefully increasing the level of technological progressivity of their national economies, increasing the level of their technological safety, as well as taking into account the technological aspect of the implemented import substitution policies in both countries. It is concluded that the resource-useful approach to the study of socio-economic systems and processes can be considered as one of the directions within the framework of a comprehensive concept of theoretical economics, which today claims to develop a path for the development of civilization that can lead it to the trajectory of safe, truly sustainable development.

Keywords: theoretical economy, resource-utility approach to the study of socio-economic systems and processes, sustainable development, scientific and technological progress, technological progressivity of the national economy, technological security, technological function, safe development, import substitution.