

О.С. СУХАРЕВ

доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник ФГБУН Институт экономики РАН

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ДУАЛИЗМ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛИТИКА НОВОЙ МОДЕЛИ ЕЕ РОСТА

В статье раскрыто содержание понятия «технологический дуализм». Дана трактовка эффекта технологического дуализма для российской экономики. Установлен его особый характер, когда выбытие труда из капиталоемких секторов экономики происходит не в силу ввода трудосберегающих технологий, а по иным причинам, при этом существенный рост технологичности капиталоемких видов деятельности не отмечается. Предложены меры по повышению уровня технологичности по видам производств и типам предприятий, а также установлены базовые отличия в технологическом развитии экономических секторов, что позволяет конкретизировать мероприятия структурной политики. Методологию исследования составляет структурный и сравнительный анализ, таксономический подход, элементы эмпирического и регрессионного анализа данных.

Ключевые слова: технологии, секторы экономики, структурная политика, технологический дуализм, уровень технологичности, виды производства, типы предприятий.

УДК: 330.131, 330.16

EDN: MWFRIX

DOI: 10.52180/2073-6487_2023_1_75_89

Введение

В основе технологического обновления лежит эффект технологического замещения или дополнения [7–9; 12–13; 16]. Именно посредством анализа используемых в разных секторах экономики технологий, которые вытесняют либо дополняют друг друга, формируя технологическую цепочку, раскрывается логика технологического развития [1–4; 7; 10; 12–16]. Эти процессы сказываются и на модели экономического роста страны.

Хрестоматийное представление о технологическом дуализме сводится к сосуществованию капиталоемких¹ и трудоинтенсивных² секторов (технологий), когда последние принимают рабочую силу, вытесняемую из капиталоемких секторов при их развитии (вводе трудосберегающих технологий) [6, с. 488]. В итоге демпфируется технологическая безработица, особенно в ситуации структурной модернизации экономики.

Эффектом этого совместного развития разных типов секторов и соответствующих технологий выступает высвобождение одного фактора производства – труда – при вводе другого – основного капитала. Возникающий излишек труда распределяется по иным видам деятельности – по секторам, где требуется труд. Следовательно, перемещение труда в данном случае вызывается именно технологическим обновлением. Эффект технологического дуализма порождает также некое равновесие между указанными типами секторов и технологий, что может выступать фактором торможения на каком-то этапе технологического обновления.

Следует отметить, что перемещение труда может происходить несоразмерно повышению уровня технологичности капиталоемких секторов. Текущие структурные изменения в мировой экономике, связанные со снижением доли занятости в обрабатывающих отраслях, в сельском хозяйстве и строительстве, приводят к росту капиталоемкости сектора услуг. Тем самым капиталоемкие технологии внедряются и в сервисной экономике. При этом на перемещение труда и замещение капитала (труда) влияют многочисленные факторы, включая соотношение заработных плат, условий труда и инвестирования, а также режим технологических воздействий [17]. В этих случаях эффект технологического дуализма приобретает специфическое содержание. Также нужно учитывать, что разработка и внедрение новых технологий, позволяющих экономить ресурсы и, в частности, понижать энергоемкость [11], оказываются все более капиталоемкими, а отдельные виды технологий требуют значительных энергетических затрат.

Эффект технологического дуализма формируется под воздействием множества обстоятельств и факторов, что в некотором смысле его размывает. Имеются и проблемы измерительного характера, вызванные трудностями учета технологий, их классификации, связности технологий различных классов и возрастов (старые и новые) [8]. Однако изучение данного эффекта представляется полезным, пре-

¹ Секторы (технологии), базирующиеся на использовании нового основного капитала.

² Секторы (технологии), использующие рабочую силу, заменяющую капитал, в том числе по причине ее дешевизны.

жде всего с точки зрения обоснования и разработки мер экономической и научно-технической политики. Применительно к российской экономике актуальной исследовательской задачей является выявление специфики эффекта технологического дуализма, то есть установление его отличия от классического варианта, и на этой основе определение содержания структурной политики, которая требуется для формирования качественно иной модели экономического роста, предполагающей технологическое обновление и независимость развития России.

Эффект технологического дуализма: российская специфика

Дуализм как явление, характерное для сложных систем, довольно часто встречается в экономической жизни, например, когда разные элементы (объекты) экономической системы действуют противоположным образом. Если учесть, что экономика состоит из отдельных видов деятельности и секторов, обладающих технологической спецификой, то в каждом из них возможно наличие или отсутствие технологического дуализма, то есть некое сочетание капиталоемких и трудоемких технологий. Труд перемещается внутри вида деятельности или сектора в область применения трудоемкой технологии. Анализ указанного эффекта более значим, конечно, не в масштабе отдельно взятого сектора, а для экономики, представленной агрегированными капиталоемкими и трудоемкими секторами.

Представим авторский алгоритм выявления технологического дуализма. Он включает следующие шаги: выделение видов экономической деятельности (секторов) с преобладанием капиталоемких и трудоемких технологий, получение технологической карты³ и количественную оценку этих видов экономической деятельности (секторов) по тому или иному критерию технологического уровня; анализ перемещения труда из капиталоемких в трудоемкие виды деятельности (сектора) и изменения основного капитала; оценку вида и характеристик эффекта технологического дуализма, которые могут отличаться от классических.

Для упрощения анализа будем рассматривать два агрегированных сектора российской экономики – обрабатывающий и транзакционно-

³ Под технологической картой понимается результат распределения различных технологий (в идеале всего набора имеющихся технологий, по крайней мере передовых) по видам деятельности. Если весь набор технологий N , то близость к этой величине будет означать относительно высокий технологический уровень, что говорит о значительной насыщенности данного вида деятельности передовыми технологиями.

сырьевой⁴. Отметим, что в последнем сырьевая часть является довольно капиталоемкой. Но, учитывая, что сервисная экономика вносит основной вклад в формирование валовой добавленной стоимости в России, а технологические инновации осуществляются в основном в обрабатывающем секторе, данную композицию вполне можно применить для оценки технологического дуализма. Также отметим, что при идентификации рассматриваемого эффекта важно понимать причину перемещения ресурсов, ее связь именно с вводом капиталоемких технологий, которые в разном составе и масштабах вводятся сразу и в капиталоемких, и в трудоемких секторах.

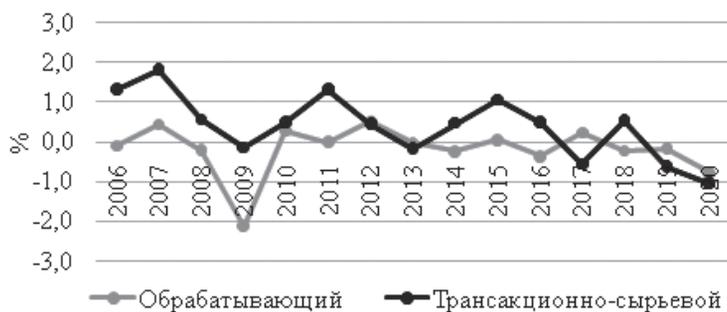
При проведении политики научно-технологического развития часто не принимается во внимание наличие технологического замещения, которое может проявляться в различных формах. Не учитывается также то, что высвобождение труда, происходящее на фоне ввода капиталоемких технологий, может предоставлять излишнюю рабочую силу не только для трудоемких секторов, но и для капиталоемких, где усложняются задачи разработки и внедрения новых технологий. Недостаточно внимания обычно уделяется и процессу создания технологий, что видно по проектам и программам экономического развития.

Технологии способствуют повышению производительности капитала и снижению социальных издержек. Но их внедрение связано с уровнем развития и институциональными условиями конкретной национальной экономики и с возможностями уже имеющихся технологических цепочек. Кроме того, макроэкономическая политика влияет на темп технологического обновления. В частности, относительно высокая стоимость кредитных ресурсов тормозит обновление капитала и, следовательно, поощряет применение трудоемких технологий.

⁴ В состав обрабатывающего сектора в соответствии с ОКВЭД включены обрабатывающие производства и строительство, а в состав транзакционно-сырьевого сектора – сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство; добыча полезных ископаемых; обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; транспортировка и хранение; деятельность гостиниц и предприятий общественного питания; деятельность в области информации и связи; деятельность финансовая и страховая; деятельность по операциям с недвижимым имуществом; деятельность профессиональная, научная и техническая; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение; образование; деятельность в области здравоохранения и социальных услуг; деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; предоставление прочих видов услуг. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/.

При сложившейся структуре экономики те виды деятельности, где больший вес имеют капиталоемкие технологии, оказываются относительно низкодоходными и высокорискованными в сравнении с видами деятельности, где преобладают трудоемкие технологии. Это создает разницу в заработной плате, доходности инвестиций, способствуя распределению всех видов ресурсов в пользу секторов с относительно высокой доходностью и низким риском, а также становится тормозом технологического обновления. Именно указанные условия определяют специфику эффекта технологического дуализма в России. Труд покидает капиталоемкие сектора, прежде всего обрабатывающие производства, не по причине масштабного ввода новых технологий, а под воздействием факторов макроэкономического и структурного характера. Свою роль играют и институциональные факторы, влияющие на процесс технологического обновления. К ним можно отнести различные интеграционные формы взаимодействия в технологической сфере, методы внедрения новой техники, ее эксплуатации, а также подготовку кадров для внедряемой техники и технологий, информационные трудности обеспечения внутренних агентов рынка технико-технологическими данными, условия патентования и защиты прав.

На рис. 1 и 2 показано изменение доли притока и оттока труда (по численности занятых) и основных фондов в выделенных агрегированных секторах. Как видим, транзакционно-сырьевой сектор, в отличие от обрабатывающего, за рассматриваемый период в основном получал рабочую силу (за исключением 2017 г. и 2019–2020 гг.). Следовательно, вновь подготавливаемые кадры находили работу прежде всего именно в этом агрегированном секторе. При этом по притоку основных фондов транзакционно-сырьевой сектор существенно выиграл у обрабатывающего.



Источник: рассчитано автором по: данные Росстата о трудовых ресурсах и занятости. https://rosstat.gov.ru/labour_force.

Рис. 1. Доля притока/оттока занятых в обрабатывающем и транзакционно-сырьевом секторах в общей численности занятых в России, %, 2006–2020 гг.



Источник: рассчитано автором по: данные Росстата о наличии основных фондов по полной учетной стоимости на конец отчетного года по видам экономической деятельности. https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/nal_ved2.htm.

Рис. 2. Доля притока/оттока основных фондов обрабатывающего и трансакционно-сырьевого секторов в общей величине фондов в России, %, 2006–2020 гг.

Динамика ввода принципиально новых передовых технологий за рассматриваемый период была весьма скромной [7; 8; 9]. Это позволяет считать, что ввод капиталоемких технологий не является генеральной причиной высвобождения труда из обрабатывающего сектора. Градиент перемещения ресурсов труда между секторами, скорее всего, обусловлен тем, что процессы в обрабатывающем секторе относительно более рискованны и менее рентабельны, чем в трансакционно-сырьевом секторе.

Нужно заметить, что высвобождаемый труд, при научно обоснованной макроэкономической и структурной политике, должен распределяться так, чтобы работать и на создание новых технологий, формируя тем самым особый технологический сектор⁵. Иными словами, высвобождение труда идет не только в сторону трудоинтенсивных технологий, но и на создание самих капиталоемких технологий. Данный аспект проблемы обычно не принимается во внимание, но именно он становится определяющим при проектировании мероприятий структурной политики.

Далее рассмотрим необходимую структурную политику, которая позволит проводить технологическое обновление российской экономики и создать за счет этого базу для новой модели экономического роста.

⁵ Термин «технологический сектор» близок к ранее широко используемому термину – сектор «средств производства». Однако разработка технологий представляет собой все-таки несколько иной вид труда, предполагающий в том числе и создание фондов техники, устройств, инструмента и др.

Структурная политика для новой модели экономического роста России

Структурная политика, с нашей точки зрения, представляет собой набор мероприятий, влияющих на сложившиеся в экономике пропорции с целью их изменения. Эти мероприятия могут быть направлены как на создание новых секторов и видов деятельности, так и на совершенствование функционирования существующих. Важнейшее направление структурной политики – обновление и повышение эффективности технологической структуры. Именно технологическая структура и ее изменение в ходе обновления техники и технологий задают основной вектор структурной модернизации экономики. Оказывается ли этот вектор сильнее вектора институциональных модификаций, идущих от правительства? Для ответа на этот вопрос требуются дополнительные изыскания. Но ясно одно – оба они обладают значительной силой и детерминируют друг друга. Полагаю, что все-таки условия для технологического обновления могут создаваться институциональными коррекциями правительства, но факт появления новых технологий заставляет изменяться институты, так как любая технология вводит свой набор новых правил в пространство действующих норм и установок.

Неоклассическая логика анализа пренебрегает как наличием изменяющихся структур в экономике, так и структурной политикой, используя стандартный набор инструментов макроэкономической политики роста. Согласно ряду исследований, причины этого состоят в том, что изменения структуры являются сложными и слабо предсказуемыми [16]. Можно также добавить, что теория роста большее внимание обращает на научно-технический прогресс.

Не вызывает сомнений, что анализ структур должен быть включен в современную теорию экономического роста и экономической политики. Например, ставя цель для российской экономики обязательно увеличить норму накопления до 25–30% как чуть ли не основное условие стабильного роста высокими темпами, обычно не рассматривают вопросы распределения инвестиций и их источников, позволяющих осуществить подобное наращивание. Не учитывается, что именно структура инвестиций сильно влияет на результат роста, так как инвестируются и новые, и старые технологии.

Технологичность российской экономики, если измерять ее по выпуску инновационных товаров, отнесенному к величине неинновационных продуктов, в 2010–2020 гг. ощутимо не выросла [7–9]. При этом увеличивалась зависимость от импорта технологий. И нужно отметить, что отдельные аналитические материалы, появляющиеся сегодня, когда происходит усиление санкционного давления на Рос-

сию, работают на фиксацию этой зависимости. Речь идет, в частности, о Бюллетене Департамента исследований и прогнозов ЦБ РФ «О чем говорят тренды» (апрель 2022 г.)⁶. В этом документе утверждается, что российская экономика в режиме санкций адаптируется к возникшим новым условиям (рост ремонтных работ, посредников, челночного бизнеса) и при этом наблюдается «обратная индустриализация» – ввод менее передовых технологий и структурная перестройка в виде локальных прорывов в области технологий при сохраняющемся технологическом регрессе.

Подобные документы во многом идейно повторяют доклады о структурной политике, в которых она сводилась к институциональным изменениям, и обнажают непонимание последовательной смены этапов технологического развития. Не принимается во внимание, что если кто-то решает сделать рывок за счет импорта технологий, то автоматически обрекает действующие технологические цепочки на разрушение и деградацию, привязывая развитие исключительно к импорту. Локальные прорывы проявлялись именно в режиме такой привязки при непреодоленных разрывах в области технологических цепочек внутри российской экономики. Таким образом, если происходит блокирование импорта технологий в связи с санкциями, то реально существующую ситуацию, из-за отсутствия должного статистического учета, выдают за будущую ситуацию. Это ангажированная политика формирования зависимой структуры, реализация которой позволяет конкурировать только в ограниченном диапазоне возможностей. Санкции сразу нейтрализуют эти возможности, высвечивая слабость проводимой ранее политики технологического обновления.

Структурная политика для России, на наш взгляд, должна исходить из того, какая модель технологического развития сложилась на данный момент, как именно распределены инвестиции между секторами и технологиями нового класса и уже используемыми (новые и старые технологии⁷), каковы возможности технологического обновления и чувствительность технологичности как агрегированного параметра хотя бы к двум видам указанных инвестиций. При проведении данной политики важно также учитывать, насколько отток кадров из обрабатывающих производств тормозит технологическое

⁶ Бюллетень Департамента исследований и прогнозирования ЦБ РФ. О чем говорят тренды. Макроэкономика и рынки. 2022, апрель. № 2 (54). https://cbr.ru/Collection/Collection/File/40953/bulletin_22-02.pdf.

⁷ В учетном смысле новую технологию, используемую нормативно установленный период (3 года), можно признавать старой. Инвестиции в новые технологии можно определять в виде затрат на технологические инновации, в старые – как разницу между инвестициями в основной капитал и затратами на технологические инновации.

обновление и инвестиции в новые технологии, как идет создание отечественных новых технологий, их внедрение, в том числе в связи с импортом технологий (обычно это не самые передовые технологии) и в какой мере ввод новых технологий приводит к росту выпуска инновационной продукции. Именно эти позиции создают каркас подлинного содержания структурной политики для России в технологическом измерении.

Оценку структурной политики можно дать по данным о динамике инвестиций в технологическое обновление, в промышленность и по чувствительности общей технологичности к типам инвестиций (в старые и новые технологии). Если общие инвестиции, включая инвестиции в старые и новые технологии, растут, то эту модель можно обозначить как «технологическая индустриализация». Если при увеличении общего размера инвестиций растут вложения в новые технологии, а в старые – снижаются, то такая модель может быть обозначена как «активизм», поскольку идет обновление технологий, но если соотношение обратное, то как «консервация» технологической базы. Модель, когда общая величина инвестиций не растет, но идет их увеличение в новые технологии, можно обозначить как «усеченное созидательное разрушение», приводящее к сдержанному и стабилизирующемуся технологическому развитию. Если наблюдается обратное, то эта модель «латания дыр» за счет поддержки старых технологий, что усиливает технологическое отставание. При неизменности размеров инвестиций и сохранении их структуры реализуется модель технологической стагнации. Конечно, такая классификация во многом условна. Однако она показывает возможные варианты инвестиционной политики при реализации конкретных проектов, с учетом того, какая модель технологического развития сложилась на текущий момент.

Инвестиции в новые технологии могут быть связаны с повышенным уровнем риска. При этом, учитывая, что объем инвестиций в старые технологии может быть больше, чем в новые, возникает ситуация, при которой инвестору выгоднее вкладывать в поддержку уже применяемых технологий, нежели создавать и внедрять новые. Темп роста экономики также может проявлять различную зависимость от инвестиций в новые и старые технологии. Потеря кадров в одних секторах хозяйства и избыточное их размещение в других представляет проблему структурного развития хозяйственной системы, причем затрудняющую, в силу специфики технологического дуализма, технологическое обновление.

Технологическая структура имеет свои особенности для каждого из рассмотренных выше агрегированных секторов. Они сказываются и на технологическом развитии этих секторов, поскольку опреде-

ляют его главные характеристики. Речь идет о скорости реакции на воздействия различного типа и об отвлекающих факторах развития. Так, обрабатывающий сектор характеризуется низкой скоростью реакции (обратная инерционность), что проявляется, например, в сопротивлении инновациям и строгой последовательности технологического развития. Для транзакционно-сырьевого сектора свойственна высокая приспособляемость к меняющимся условиям и быстрый переход на эффективные модели развития. Что касается отвлекающих факторов, то в обрабатывающем секторе среди них в первую очередь можно выделить низкий уровень согласованности и стратегического планирования, деградацию научно-исследовательской инфраструктуры и прикладной науки. В транзакционно-сырьевом секторе такими факторами являются, в частности, зависимость от импорта оборудования (в основном в сырьевых отраслях) и конъюнктуры валютного рынка.

При выборе технических мер структурной политики, которые обеспечат достижение определенного технологического уровня, необходимо учитывать тип предприятия конкретного вида деятельности и вид производства (массовое и крупносерийное, единичное и мелкосерийное) (см. табл.). Так, для предприятий полного цикла характерно изготовление изделий от материала (ресурса) до конечного продукта, включая все стадии разработки. При неполном цикле производственный процесс идет от частичного изготовления узлов и деталей машин до сборки конечного продукта. Инжиниринговые фирмы в основном занимаются только сборкой из покупных узлов и деталей, из которых составляют конечный продукт. При этом инженерная разработка, как правило, является их собственной, хотя может быть также частично или полностью куплена (отверточные виды производств).

Объединяющим звеном для всех типов предприятий и видов производств выступает конструкционно-элементная база. Именно она создает основу для технологического развития. Поэтому воссоздание таких производств выступает главной задачей современной структурной политики в России. Это непереносимое условие снижения зависимости от импорта, включая иностранные технологии и разработки. Освобождение от такой зависимости потребует кардинальных институциональных коррекций и применения особого вида научно-технической политики для внутреннего рынка, реализуемой в ситуации высочайших угроз национальной безопасности России, когда воспроизведение чужого результата требует обязательного изменения и наращивания, чтобы общий итог был не похож на тот, что послужил ориентиром для его получения.

**Технические меры, определяющие технологический уровень,
по типам предприятий и видам производства**

Вид производства	Тип предприятия		
	полного цикла	неполного цикла	сборочные и инжиниринговые фирмы
Массовое и крупносерийное	<ul style="list-style-type: none"> – автоматизация и роботизация; – конвейерное и поточное производство; – специальное технологическое оборудование и устройства для прогрессивного формообразования; – испытательные стенды и контроль качества; – передовая конструктивно-элементная база 	<ul style="list-style-type: none"> – механизация производства; – обрабатывающие центры и станки с программным управлением; – специальная технология; – современная конструктивно-элементная база; – логистика 	<ul style="list-style-type: none"> – программное обеспечение и системы автоматизированного проектирования; – информационные технологии; – автоматизация сборки; – прогрессивная конструктивно-элементная база; – маркетинг и логистика
Единичное и мелкосерийное (включая опытные образцы)	<ul style="list-style-type: none"> – станки с числовым программным управлением; – универсальное оборудование – специальный инструмент и приспособления, оснастка; – специальное технологическое оборудование; – конструктивно-элементная база 	<ul style="list-style-type: none"> – универсальное обрабатывающее оборудование; – серийное специальное технологическое оборудование и приспособления; – конструктивно-элементная база; – логистика 	<ul style="list-style-type: none"> – разработка конструкторской и технической документации; – универсальные сборочные приспособления и инструмент; – маркетинг, логистика; – конструктивно-элементная база

Источник: составлено автором.

Заключение

Структурная политика, нейтрализующая эффект технологического дуализма, – это центральное направление технологического обновления в России, необходимое для организации принципиально новой модели экономического роста. Иные решения, при низкой координации усилий, что наблюдается и сегодня в условиях растущего санкционного давления, вряд ли обеспечат успешный во всех отношениях результат. Необходима программа развертывания недостающих производств с выделением ресурсов на них, организационное формирование механизма ввода отечественных технологий по приоритетным

направлениям развития хозяйственной системы. При этом нужно учитывать, что технологическое замещение состоится тогда, когда владелец производства будет иметь мотив и возможность, включая желание это осуществить, то есть когда ввод новой технологии даст значимую экономию в ближайшей перспективе или получение более высокого дохода. Но даже в этом случае бизнес будет оценивать риски возможной потери дохода, поскольку часто технологические изменения носят кардинальный характер, что чревато потерей конкурентных преимуществ.

Потребность в новой технологии определяется многими условиями, и это не только способность сэкономить на труде. Известно, что в России труд относительно дешевый, и это «работает» на замедление технологического обновления. Однако именно потому, что труд дешевый, и происходил отток кадров из наукоемких секторов и обрабатывающих производств в иные сферы деятельности, где люди могут получать более высокую заработную плату. Поэтому, если не происходит наращивания ввода капиталоемких технологий, важной задачей структурной политики становится ограничение оттока кадров, занятых на предприятиях данных видов деятельности.

Чтобы снять или снизить влияние факторов, ограничивающих технологическое развитие, должна быть обеспечена реализация следующих мероприятий:

- оценка потребности в финансовых ресурсах на научные исследования и прикладные разработки, направленные на создание новых технологий, и выделение этих ресурсов;
- разработка и осуществление плана восстановления инженерных школ, прикладных исследовательских организаций (НИИ и КБ) с опытными заводами по отраслевому принципу (план должен быть долгосрочным и должен быть разбит на этапы – по три, пять, десять лет);
- организация системы переобучения и повышения квалификации работников, включая научно-преподавательские кадры, необходимых для решения задач технологического обновления;
- стимулирование формирования спроса на отечественные технические разработки и технологическую базу, организация замкнутых цепочек производства на внутреннем рынке как условия достижения технологического суверенитета;
- введение механизмов поддержки (налоговые льготы, административные стимулы, государственный заказ, субсидии, страхование инвестиций, регрессионный налог на инвестиции) для инновационных предприятий различных типов и видов производства в зависимости от вложений в создание новых фондов и именно отечественных технологий.

Тем самым в статье предложен алгоритм оценки технологического дуализма, позволяющий идентифицировать сложившуюся модель технологического развития (классический или иной вариант технологического дуализма), выделить режимы технологического развития экономики, а также на этой основе уточнены задачи и содержание структурной политики для российской экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазьев С.Ю. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / Под ред. академика РАН С.Ю. Глазьева и профессора В.В. Харитонова. М.: «Тривант», 2009.
2. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар, 1993.
3. Львов Д.С., Глазьев С.Ю. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП // Экономика и математические методы. 1986. № 5. С. 793–804.
4. Мениш Г. Технологический пат: инновации преодолевают депрессию. М.: Экономика, 2001.
5. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. М.: Изд. дом «ДЕЛО», 2011.
6. Словарь современной экономической теории Макмиллана / Под общей редакцией Д.У. Пирса. М.: Инфра-М, 1997.
7. Сухарев О.С. Экономика технологического развития. М.: Финансы и статистика, 2008.
8. Сухарев О.С. Экономическая теория эволюции институтов и технологий. М.: Ленанд, 2019.
9. Сухарев О.С. Экономика промышленности, технологий и интеллектуальных фирм. М.: Ленанд, 2022.
10. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М.: Эксмо, 2007.
11. Cheng M., Yang S., Wen Z. The effect of technological factors on industrial energy intensity in China: New evidence from the technological diversification // Sustainable Production and Consumption, Volume 28. 2021. Pp. 775–785.
12. Dosi G. Technical Change and Industrial Transformation: The Patterns of Industrial Dynamics. In: Technical Change and Industrial Transformation. Palgrave Macmillan, London, 1984.
13. Freeman C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.
14. Freeman C. The Economics of hope: essays on technical change, economic growth, and the environment. Pinter Publishers, 1992.
15. Freeman C., Louçã F. As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution. Oxford. Oxford University Press, 2002.
16. Gabardo F.A., Pereira J.B., Einloft P. The incorporation of structural change into growth theory: A historical appraisal // *Economía*. 2017. Vol. 18. Iss. 3. Pp. 392–410.
17. Wadley D. Technology, capital substitution and labor dynamics: global workforce disruption in the 21st century? // *Futures*. 2021. Vol. 132. 102802.

REFERENCES

1. *Glazyev S.Yu.* Nanotechnology as a key factor of a new technological way of life in the economy / Ed. Academician of the Russian Academy of Sciences S.Yu. Glazyev and Professor V.V. Kharitonov. M.: "Trovant", 2009. (In Russ.).
2. *Glazyev S.Yu.* Theory of long-term technical and economic development. M.: Vldar, 1993. (In Russ.).
3. *Lvov D.S., Glazyev S.Yu.* Theoretical and applied aspects of NTP management // Economics and mathematical methods. 1986. № . 5. Pp. 793–804. (In Russ.).
4. *Mensh G.* Technological path: innovations overcome depression. M.: Economics, 2001. (In Russ.).
5. *Peres K.* Technological revolutions and financial capital. Dynamics of bubbles and periods of prosperity. M.: Publishing House "DELO", 2011. (In Russ.).
6. Dictionary of modern economic theory of Macmillan/ general edition of D.W. Pierce. M.: Infra-M, 1997. (In Russ.).
7. *Sukharev O.S.* Economics of technological development. M.: Finance and Statistics, 2008. (In Russ.).
8. *Sukharev O.S.* Economic theory of the evolution of institutions and technologies – Moscow: Lenand, 2019. (In Russ.).
9. *Sukharev O.S.* Economics of Industry, Technology and Intellectual Firms. M.: Lenand, 2022. (In Russ.).
10. *Schumpeter J.A.* Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy. M.: Eksmo, 2007. (In Russ.).
11. *Cheng M., Yang S., Wen Z.* The effect of technological factors on industrial energy intensity in China: New evidence from the technological diversification // Sustainable Production and Consumption. 2021. Vol. 28. Pp. 775–785.
12. *Dosi G.* Technical Change and Industrial Transformation: The Patterns of Industrial Dynamics. In: Technical Change and Industrial Transformation. Palgrave Macmillan. London, 1984.
13. *Freeman C.* Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.
14. *Freeman C.* The Economics of hope: essays on technical change, economic growth, and the environment. Pinter Publishers, 1992.
15. *Freeman C., Louçã F.* As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution. Oxford. Oxford University Press, 2002.
16. *Gabardo F.A., Pereima J.B., Einloft P.* The incorporation of structural change into growth theory: A historical appraisal // *EconomiA*. Vol. 18. Iss. 3, 2017. Pp. 392–410.
17. *Wadley D.* Technology, capital substitution and labor dynamics: global workforce disruption in the 21st century? // *Futures*. 2021. Vol. 132. 102802.

Дата поступления рукописи: 04.10.2022 г.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Сухарев Олег Сергеевич – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН Институт экономики Российской академии наук, Москва, Россия
o_sukharev@list.ru

ABOUT THE AUTHOR

Sukharev Oleg S. – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher at the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
o_sukharev@list.ru

TECHNOLOGICAL DUALISM OF THE RUSSIAN ECONOMY
AND THE STRUCTURAL POLICY OF ITS NEW GROWTH MODEL

The author explores the concept of "technological dualism". The purpose of the study is to obtain an interpretation of the effect of technological dualism for the Russian economy. The author succeeded in establishing its special nature, when the retirement of labor from capital-intensive sectors of the economy occurs not due to the introduction of labor-saving technologies, but for other reasons, and there is no significant increase in the manufacturability of capital-intensive types of activities. Technical measures for increasing the level of manufacturability by types of production and types of enterprises are proposed, and basic differences in the technological development of economic sectors are established, which makes it possible to specify the measures of structural and industrial policy. The research methodology includes structural and comparative analysis, taxonomic approach, elements of empirical and regression data analysis.

Keywords: *technologies, sectors of the economy, structural policy, "technological dualism", level of manufacturability, types of production, types of enterprises.*

JEL: O14, O33, O25.