

УДК 330.3

JEL B52 O11 O21 O25 O33 O38

ШУМПЕТЕРИАНСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ: ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ¹

А. И. Татаркин, О. С. Сухарев, Е. Н. Стрижакова

В основе настоящего исследования — предположение, что развитие современной промышленной системы выходит за пределы известного принципа «созидательного разрушения», активно популяризуемого Й. Шумпетером и прочно вошедшего в интеллектуальный каркас экономической теории. Для развития промышленности высокое значение имеет другой принцип — «комбинаторного наращивания», который выражается в том, что технологии комбинируются, обеспечивая системе новое качество развития. При этом существенная часть таких комбинаций не требует добавочного значительного ресурса, что в экономике интерспецифических ресурсов порождает новые режимы и формы промышленного развития. Выделение старых и новых технологий, структурное представление режима развития промышленности позволяют не только исследовать процесс сопряжения различных технологий, но и поставить важную задачу распределения ресурсов между старыми и новыми комбинациями в промышленности. Структурная постановка проблемы управления промышленностью придает классическим методам промышленной политики новый ракурс, поскольку позволяет воздействовать на перелив ресурсов между секторами экономики и промышленности, обосновывая и выделяя необходимые направления воздействий и меры промышленной политики, включая задачи развития ее отдельных секторов. Применение ресурсно-факторного подхода позволяет исследовать перелив трудового ресурса из «старых» производств в «новые». Применительно к российской экономике подобный перелив оказывается очень низким, а увеличение числа занятых в новых производствах может происходить, в основном, за счет поступающего ресурса. По труду российская промышленность, как и по структуре технологий, имеет существенные ограничения стратегического развития. Повышение технологичности промышленности трудно представить без решения задачи распределения инвестиций между старыми и новыми комбинациями.

Ключевые слова: нешумпетерианская теория развития, промышленная политика, технологии, обрабатывающие секторы промышленности, «комбинаторное наращивание», «созидательное разрушение»

1. «Созидательное разрушение» и «комбинаторное наращивание» как модели развития промышленности

Экономическое развитие по Шумпетеру предстает в виде процесса осуществления но-

вых комбинаций: создания новых благ, услуг, методов производства, рынков сбыта, источников сырья, монопольного положения, проведения реорганизации [1, с. 132]. Важным элементом, вытекающим из его теоретических построений, выступает условие, отражаемое во многих современных эволюционных моделях. Говоря современным языком, инновация реализуется за счет отвлечения ресурсов у консерватора в пользу предпринимателя-новатора. Однако противоречивость изложения Шумпетером своих взглядов обнаруживается в трактовке развития в «Теории экономического развития» и принципа «созидательного разрушения» в книге «Капитализм, социализм и демократия».

В первой работе говорится о развитии как новом использовании труда и земли, причем

¹ Данный материал публикуется после ухода из жизни научного руководителя ИЭ УрО РАН, академика Татаркина Александра Ивановича, который участвовал в проведении большого исследования, проводимого в составе указанного авторского коллектива и завершено в конце июня 2016 г. В августе 2016 г. Александра Ивановича не стало. Мы скорбим по поводу его ухода и благодарим за участие в этом исследовании. Александр Иванович был соруководителем международных Шумпетеровских чтений в г. Пермь. Здесь публикуется лишь часть подготовленного большого материала. Благодарим редколлегия ЖЭТ и лично член-корр. РАН Е. В. Попова и к. э. н. В. Л. Симонову за помощь в подготовке этой публикации.

осуществление новых комбинаций происходит посредством изъятия труда и земли из прежних сфер применения. Новая комбинация забирает средства производства от старой комбинации — так происходит развитие [1, с. 134, 168]. Однако при неоднородном капитале и интeрспецифическом ресурсе современной индустрии развитие так происходить уже не может, поскольку под новую комбинацию не подойдут старые средства производства. В этой же работе позже отмечается, что новые комбинации возникают самостоятельно, рядом со старыми комбинациями, а не занимают их место. Более того, они конкурируют со старыми комбинациями [1, с. 332].

Во второй работе формулируется принцип «созидательного разрушения», который как раз описывает заимствование ресурса новыми комбинациями у старых, посредством чего наблюдается их ослабление («разрушение»). Новые комбинации могут вытеснять старые комбинации, но могут существовать параллельно. Вероятна ситуация, что на какой-то фазе развития доминирует сначала старая комбинация, затем растет значение новой комбинации, появившейся некоторое время назад, но не создавшей себе сразу доминантного положения. Возможен вариант такого развития, когда сразу начинает доминировать новая комбинация, но по истечении некоторого времени старая комбинация возвращает свое доминантное положение. Как правило, новая комбинация должна забрать необходимые ей средства производства из той или иной старой комбинации» [1, с. 134].

Отметим несколько важнейших моментов указанного противоречия (подробнее см. [4]).

Во-первых, если развитие происходит посредством изъятия, то сам факт изъятия означает обеднение «старой комбинации», следовательно, может трактоваться как разрушение («созидательное»).

Во-вторых, если новые комбинации возникают рядом со старыми, не занимают их место, в таком случае не может наблюдаться никакого изъятия — «разрушения», то и «созидательное разрушение» не является «гарантированным».

В-третьих, процесс открытия новых рынков может происходить абсолютно не за счет изъятия ресурса. Иными словами, совершенно забыт важнейший фактор эволюции — открытия, то есть подлинная новизна, о которой так печется Й. Шумпетер и расшифровка которой будет означать создание действительно теории развития, если такое познание появления новизны вообще возможно.

В-четвертых, Й. Шумпетером было дано как минимум три определения экономическому развитию:

1) развитие как появление новых комбинаций пяти типов (производить — значит комбинировать) [1, с. 132–133];

2) развитие по форме и содержанию как появление новых комбинаций, для осуществления которых нужны средства производства, то есть развитие как иное применение запасов средств производства [1, с. 135];

3) развитие — это переход от одной нормы экономической системы к другой (без деления на бесконечно малые этапы) [1, с. 848].

В-пятых, речь идет о новой комбинации средств производства, причем само производство означает комбинирование этих средств.

Результат развития может быть таким, что темп роста при таком перераспределении может понизиться, в отдельных случаях очень существенно. Однако нельзя отказываться новой комбинации в том, чтобы под нее создавался ресурс — новые средства производства, что само по себе уже означало бы первую фазу воспроизводства новой комбинации. Эта ситуация в большей мере отвечает режиму экономического развития, который наблюдается не в эпоху Шумпетера и сразу после него, а в настоящее время. Средства производства, технологии стали очень специализированными, их применение ограничивается конкретным видом деятельности, и с невысокой вероятностью и эффективностью они могут быть применены в ином виде деятельности, что накладывает существенные ограничения на применение этих средств производства в развитии новых комбинаций, которые задают и новый уровень качества относительно применяемой технологии и средств производства (фондов, площадей, оборудования и т. д.). К тому же сильным фактором роста стали институты и их изменение, которое в настоящее время происходит с высокой скоростью [5].

Развитие может происходить за счет различной комбинации факторов, причем создание нового ресурса, в том числе за счет объединения технологических возможностей, составляет суть принципа «комбинаторного наращивания». Фактически это режим развития без отвлечения ресурса от старых комбинаций. Этот режим можно продемонстрировать, анализируя инвестиции в традиционные и новые технологические возможности.

Исследуя структуру технологий, уровень индустриализации и деиндустриализации системы, можно показать мощный контур инсти-

туциональных возможностей экономического развития, который представим в виде больших трех потенциалов хозяйственного развития: природно-ресурсного, научно-технологического и институционально-информационного потенциала системы.

Записав выражения для инвестиций в старые и новые технологии, учтя параметр, характеризующий скорость отвлечения ресурса (α) и скорость создания нового ресурса (μ), пополняющих инвестиции в новые технологии, запишем: $I_n = \alpha I_s + \mu I_n$. То есть инвестиции в новые технологии (комбинации) складываются из отвлеченного ресурса от старых технологий (долю обозначает величина α) плюс наращенный (созданный) ресурс, идущий на новые технологии (долю обозначает величина μ). Изменение этих параметров и даст скорость отвлечения и создания ресурса. Если скорость отвлечения ресурса α полностью символизирует шумпетеровский подход и по сути означает принцип «созидательного разрушения», то второй параметр μ является характеристикой «комбинаторного наращивания» [4–5]. Этот подход можно и нужно использовать не только для новой и старой технологии (новая и старая комбинации по Шумпетеру), но и для разделения совокупных инвестиций на инвестиции в человека (человеческий капитал) и фонды (постоянные и переменные — основной и оборотный капитал), с получением соотношений согласно закону изменения скоростей создаваемого и отвлекаемого ресурса в каждое направление инвестирования.

Если ввести, что инвестиции в новые комбинации состоят из ресурса $R_1 = \alpha I_s$, $R_2 = \mu I_n$, то есть доли отвлекаемых инвестиций от старых комбинаций I_s и вновь создаваемого ресурса R_2 как доли от инвестиций в новые комбинации — I_n . Таким образом, $I_n = R_1 + R_2$ или $I_n = \alpha I_s + \mu I_n$ ($I = I_n + I_s$). Откуда

$$I_n = \frac{\alpha}{1-\mu} I_s. \quad (1)$$

Если доля отвлекаемых ресурсов от старой комбинации и вновь создаваемого ресурса изменяется, тогда исходя из (1) можно записать:

$$\begin{aligned} \frac{dI_n}{dt} &= \frac{\alpha}{1-\mu} \frac{dI_s}{dt} + \frac{I_s}{1-\mu} \frac{d\alpha}{dt} + \frac{I_s \alpha}{(1-\mu)^2} \frac{d\mu}{dt}, \\ V_\alpha &= \frac{d\alpha}{dt}, \quad V_\mu = \frac{d\mu}{dt}, \\ \chi &= \frac{1}{1-\mu}, \\ \frac{dI_n}{dt} &= \alpha \chi \frac{dI_s}{dt} + I_s \chi V_\alpha + I_s \alpha \chi^2 V_\mu. \end{aligned} \quad (2)$$

Получив эмпирически законы изменения параметров α , μ , а также (имея данные) закон изменения инвестиций в старые комбинации (технологии), несложно получить изменение инвестиций в новые комбинации при данном законе изменения скорости отвлечения ресурса (V_α) и создания (V_μ) нового ресурса и изменения, соответственно, долей этих ресурсов — α , μ .

Темп экономического роста тем выше, чем выше темп наращивания инвестиций. Однако, чем выше продукт и скорость изменения доли инвестиций в продукте, тем ниже будет темп экономического роста. Чтобы экономический рост наблюдался, скорость инвестиций (темп роста инвестиций) должна быть больше произведения текущего создаваемого в системе продукта и темпа изменения доли инвестиций в продукте. Последняя величина будет зависеть, например, от склонности к сбережению (потреблению), так называемого «парадокса бережливости» и вызывающих его институциональных факторов. Структура сбережений также здесь важна — особенно в том смысле, какая доля сберегается из прибыли и какая — из заработной платы (по аналогии с моделью Н. Калдора) [4].

Можно дать следующее изменение инвестиций в старые и новые технологии в зависимости от параметров скорости отвлечения ресурса от старых технологий (α) и создания нового ресурса (μ), см. рис. 1.

Основываясь на закономерностях функционирования российской экономики, можно заключить, что чем выше значение скорости создания нового ресурса под новую комбинацию (технологии), при той же скорости отвлечения ресурса от старой комбинации (технологии), тем выше темп экономического роста. Однако темп увеличивается незначительно, для $\alpha > 0,1$, с ростом скорости μ в три раза темп изменится всего на 10 % (для российской системы), иными словами, эластичность темпа роста по скорости создания нового ресурса составляет при значительном α много меньше единицы. При малой скорости отвлечения ресурса у старых технологий ($\alpha < 0,1$) темп роста еще в меньшей степени реагирует на увеличение параметра μ . Это говорит о том, что старые технологии детерминируют развитие российской экономики. Для других экономических систем можно получить совсем иную чувствительность (эластичность) роста относительно старых и новых технологий (комбинаций).

В экономике проблема описания роста и технологического развития сводится к тому,

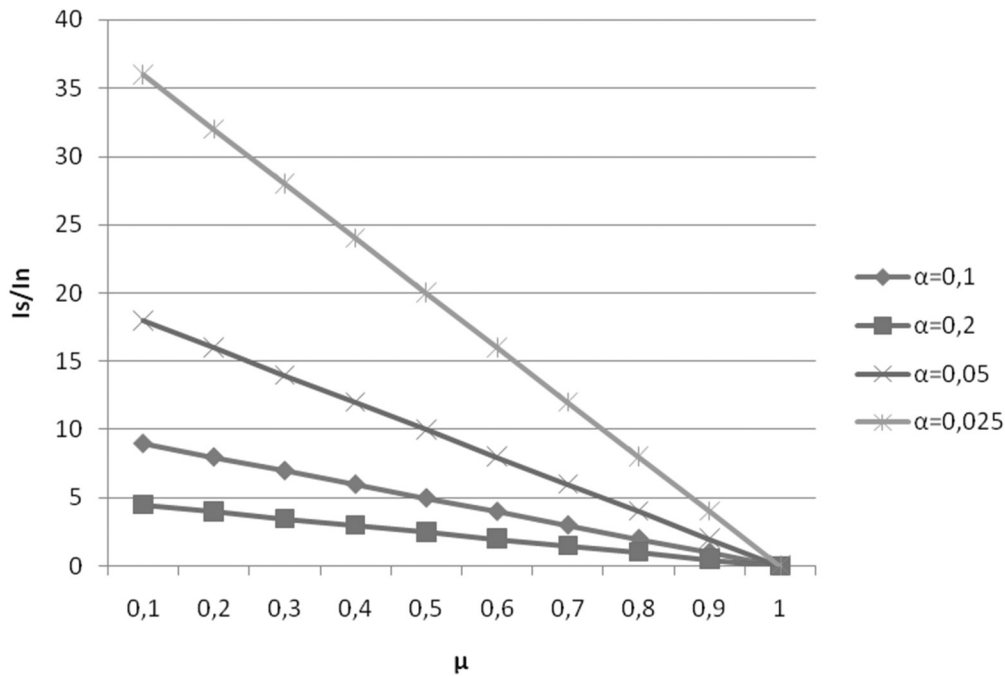


Рис. 1. Изменение I_s/I_n от параметров α и μ [4–5]

что с одной стороны технологии выступают фактором роста, но с другой — накапливаемые результаты роста создают потребности и возможности наращивания технологий. Этот второй момент не учитывается большинством моделей.

Старые технологии могут символизировать заимствование, тогда получится, что экономический рост зависит от сочетания двух режимов — создания и заимствования технологий. Однако не совсем верно проводить такое отождествление заимствования со старыми технологиями (хотя в плане затрат заимствование может требовать меньшего ресурса, чем создание новой собственной технологии, но не для всех стран и не всегда это справедливо). При увеличении скорости отвлечения ресурса и создания нового ресурса, росте технологического уровня будет увеличиваться и темп экономического роста.

Наилучшее совпадение расчетных и фактических темпов экономического роста для российской экономики наблюдается при $\alpha = -0,4$, $\mu = -0,05$. Знак минус говорит о серьезных проблемах в области инвестирования как старых комбинаций, так и новых. Иными словами, ресурс не создается под новые возможности (в требуемом объеме) и не отвлекается от старых комбинаций. Можно выделить следующие свойства развития технологий в России за период до 2014 г. Во-первых, после кризиса 2009 г. общая величина инвестиций в «старые» технологии увеличивалась до 2012 г., после которого она начала снижаться, что определяется

развертыванием рецессии в российской экономике. Во-вторых, инвестиции в новые технологии были невелики и демонстрировали неустойчивость (колебания год от года) при общем понижательном тренде [4].

Представим графики изменения доли инвестиций в старые технологии в продукте (рис. 2, слева) и нормы накопления (рис. 2, справа), а также изменения технологического уровня (рис. 3).

Рост доли инвестиций в старые технологии (при невысокой доле инвестиций в новые технологии) и увеличение нормы накопления от σ_1 до σ_{\max} приводят к тому, что технологический уровень $h(t)$ на интервале до t_1 несколько увеличивается (для российской экономики на незначительную величину — на 0, 12 %), причем это увеличение определится приростом доли инвестиций в старые технологии и ростом доли накопления. В дальнейшем при исчерпании роста доли инвестиций и нормы накопления технологический уровень начинает планомерно снижаться до точки t^* и h^* с максимального значения h_{\max} , но это снижение незначительно до h^* . При существенном сокращении доли инвестиций в старые технологии и нормы накопления до стабильной величины σ_s на участке, превышающем $t > t^*$, наблюдаем режим технологической деградации, так что текущая величина «технологического уровня» в конце концов снижается до величины уровня h_1 с исходного уровня h_2 (см. рис. 3).

Подводя некоторый итог, отметим, что динамика валового внутреннего продукта за-

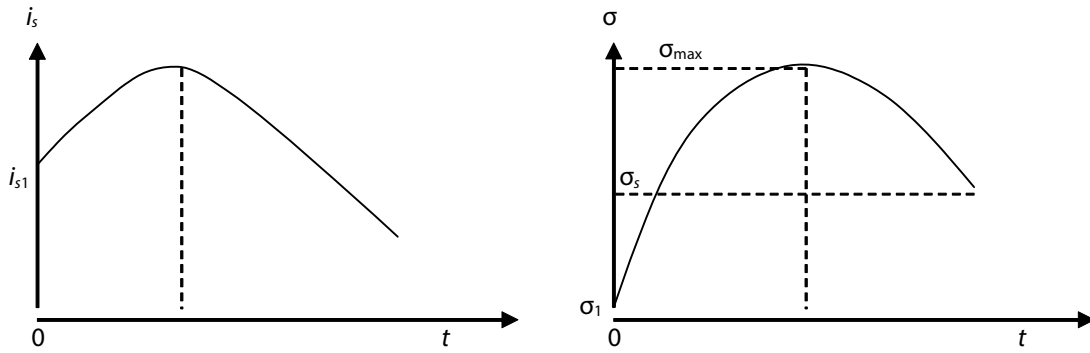


Рис. 2. Изменение доли инвестиций в старые технологии в продукте (слева) и нормы накопления (справа)

висит от инвестиций, и вклад в эту динамику инвестиций в новые и в старые комбинации будет также различаться. Далее покажем, что дает эмпирический анализ структуры «старые – новые технологии» применительно к российской экономике.

2. Эмпирический анализ технологической структуры промышленности на основе теории Шумпетера

Теоретический подход Й. Шумпетера в своем развитии, на наш взгляд, по указанным выше обстоятельствам, полезен в применении к обоснованию мероприятий промышленной политики, поскольку позволяет учесть влияние изменений технологической структуры, а также исследовать влияние на нее отдельных институтов.

На протяжении многих лет в России активно развивались сырьевые секторы производства, а обработка испытывала известные трудности в развитии, в том числе по причине технологических проблем. Наблюдался процесс деиндустриализации, сводимый к снижению технологического уровня производства. При деиндустриализации простой труд начинает постепенно преобладать над сложным трудом, примитивные операции заменяют более сложные, доля интеллекта в добавленной стоимости обычно сокращается, производственный аппарат стареет, возобновляется медленно, а простое воспроизводство постепенно вытесняет сложный тип воспроизводства. Результатом становится «недоразвитие» промышленности, даже если она показывает количественный рост по объему выпуска.

Названные проблемы указывают на то, что без промышленной политики невозможно, на наш взгляд, представить решение задач модернизации российской экономики, причем виды промышленной политики должны обосновываться и дифференцироваться с учетом специфики и территориального построения и

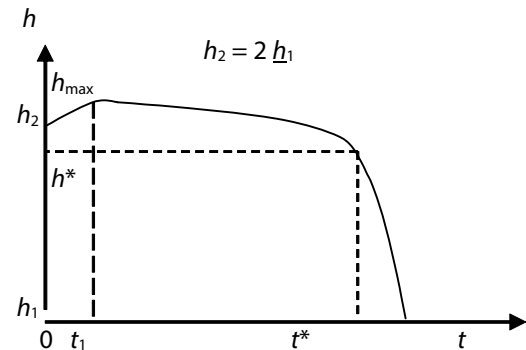


Рис. 3. Изменение технологического уровня $h(t)$ [4]

функционирования промышленных комплексов [2–3].

Для формирования мероприятий и направлений новой промышленной политики необходимо четко представлять ситуацию, в которой сейчас находятся экономика и промышленность страны, а также оценить имеющийся ресурсный и производственный потенциалы и резервы их роста [2]. По нашему мнению, необходимым является выделение эффективности использования ресурсов, а также определение причин, по которым при равных ресурсах один экономический субъект является более экономически успешным, чем другой, с определением условий и требований для достижения наибольшей отдачи от имеющихся ресурсов. Поэтому возможно применение ресурсного подхода к анализу состояния экономики. Анализ факторов экономического роста в стране предполагает выделение как основных ресурсов, таких как труд, капитал, природные ресурсы, так и относительно новых, получивших особое значение в современных условиях, — человеческого капитала и информации. Оценка ресурсов происходит не только с точки зрения их используемого объема (возможного использования) и качества, но и с позиций структурных изменений, а также возможного направления роста, привлечения накопленного потенциала, повышения его отдачи с ис-

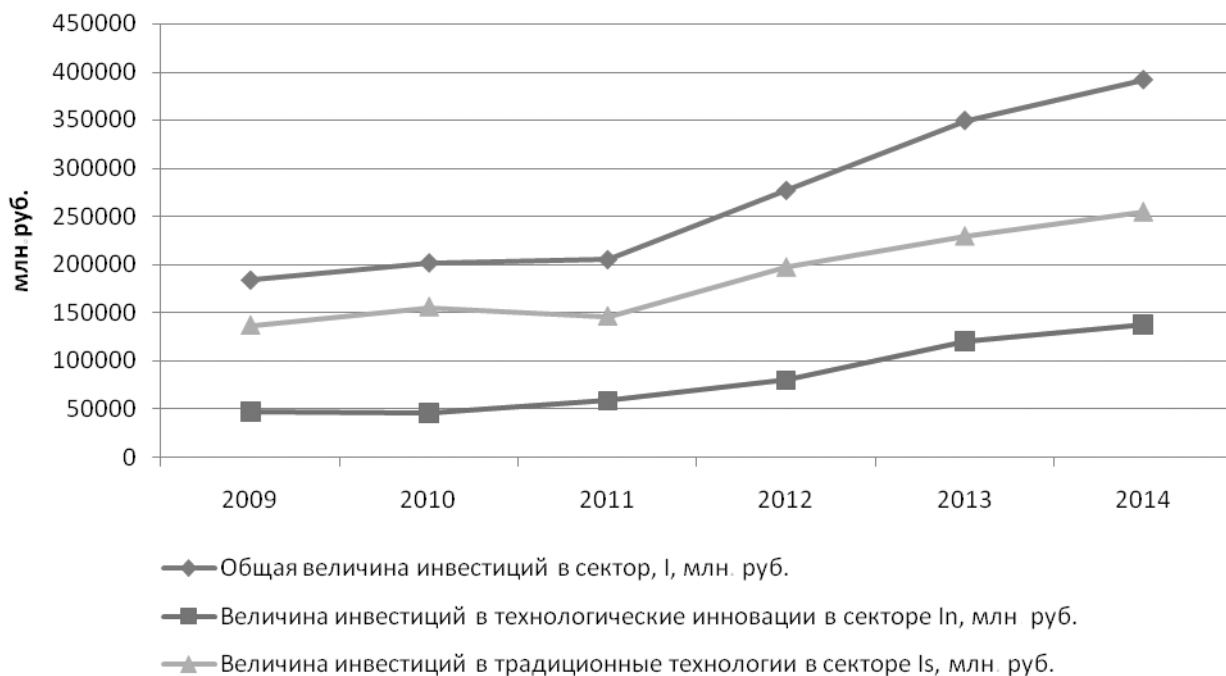


Рис. 4. Величина инвестиций в производство машин и оборудования, электрооборудования, электронного и оптического оборудования, транспортных средств и оборудования (коды ОКВЭД — DK, DL, DM) в России, 2009–2014 гг. (Построено авторами по данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики)

пользованием технических, технологических или иных методов повышения эффективности и управления ресурсами.

В рамках современной неошумпетерианской теории индустриального развития полагается, что в силу возникновения новых комбинаций в зависимости от соотношения базовых и новых технологий происходит изменение структуры экономики и задается общий темп ее роста [4].

Примем величину затрат на технологические инновации в качестве затрат на новые технологии, $I_n(t)$, общую величину затрат в основной капитал — в качестве всех инвестиций $I(t)$, разницу между величиной всех инвестиций в основной капитал и затратами на технологические инновации в виде затрат на старые технологии $I_g(t)$ (рис. 4)¹ [4–6].

Как видим, общая величина инвестиций в сектор растет (рис. 4), величина инвестиций в технологические инновации растет как в абсолютном выражении, так и увеличивается их доля в структуре инвестиций.

Существенное, если не определяющее значение в области технологического развития

экономической системы отводится занятому персоналу, который является носителем «технологического знания» (и обеспечивает наращивание данного вида знания в виде технической и др. документации). В связи с этим изменение структуры «новые — старые технологии» удобно рассмотреть, исследуя вопрос о переливе трудового ресурса между экономическими секторами, в данном случае между секторами промышленности.

В настоящем исследовании принята численность занятых в разработках в качестве численности занятых в «новых» технологиях $L_n(t)$, разница между величиной всех занятых и занятых в разработках — как численность работающих на «старых» технологиях $L_s(t)$.

Допустим, что в момент времени t_1 общее число занятых в экономическом секторе составляет L_{t1} , число занятых с использованием «новых» технологий составляет L_{nt1} , с использованием «старых» — L_{st1} . Соответственно в момент времени t_2 величины будут равны L_{t2} , L_{nt2} и L_{st2} . Общее изменение численности в экономическом секторе составит $\Delta L = L_{t2} - L_{t1}$, причем данная величина будет складываться из двух составляющих. Первая часть — это агенты, которые по тем или иным причинам не занимаются больше трудовой деятельностью в промышленности (стали безработными, умерли или перешли на работу в совершенно другую сферу деятельности, например, банковскую), а вто-

¹ Тем самым под новыми технологиями понимаются технологические инновации, под старыми — имеющиеся традиционные технологии. Если употребляем термин «новое производство», то имеется в виду производство на новых технологиях, то есть при осуществлении технологических инноваций.

Таблица 1

Численность занятых в «новых» и «старых» производствах, чел.*

Субъект	2005 г.	2010 г.	2011г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>«Новые производства»</i>						
Российская Федерация	813207	736540	735273	726318	727029	732274
Центральный федеральный округ	408330	381795	380363	373461	375087	381047
<i>«Старые производства»</i>						
Российская Федерация	13861993	12518660	12547727	12470482	12348371	12116526
Центральный федеральный округ	3407870	3046805	3038737	3011039	2968213	2924353

* Рассчитано авторами по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. / Росстат. — М., 2015. — С. 189–195.

рая часть — перешедшие на работу из рассматриваемого экономического сектора в другой, либо пришедшие в этот сектор. Эти два потока образуют так называемый «отток» и «приток» занятых в экономическом секторе. Кроме того, в момент времени t_1 число занятых в производстве на новых и старых технологиях, соответственно L_{1n}, L_{1s} , в момент t_2 будет L_{2n}, L_{2s} , так что общее число занятых для начального и следующего момента времени составит: $L_1 = L_{1n} + L_{1s}$, $L_2 = L_{2n} + L_{2s}$. Если приток занятых в экономический сектор равен $l = l_n + l_s$ и распределяется в виде работающих на «новых» (l_n) и «старых» (l_s) технологиях, тогда за период времени $[t_1, t_2]$ к моменту t_2 число занятых в производстве на «новых» технологиях будет равно: $L_{2n} = L_{1n} + l_{sn} + l_n$, то есть исходному числу занятых в этом же производстве L_{1n} плюс те агенты, которые будут отвлечены от производства на старых технологиях (l_{sn}), плюс те агенты, которые вновь приняты сразу на производство на новых технологиях (l_n). Конечно, к моменту t_2 возможен сценарий, когда агенты отвлекаются не из производства на старых технологиях и переходят на виды производств на новых технологиях (обычно обучаясь и повышая квалификацию), а наоборот, когда кадры из производства на новых технологиях переходят в производство на старых технологиях, тогда параметр l_{sn} входит в выражение для L_{2n} со знаком минус. Выражение для занятых в производстве на старых технологиях примет вид: $L_{2s} = L_{1s} + l_s - l_{sn}$. В случае, когда кадры переходят из производств на новых технологиях в производства на старых технологиях, параметр l_{sn} в выражение для L_{2s} войдет со знаком плюс. Таким образом, подводя итог приведенным рассуждениям, можно записать:

$$\begin{aligned}
 1) L_{2n} &= L_{1n} + l_{sn} + l_n, L_{2s} = L_{1s} + l_s - l_{sn}; & (3) \\
 2) L_{2n} &= L_{1n} - l_{sn} + l_n, L_{2s} = L_{1s} + l_s + l_{sn}.
 \end{aligned}$$

Тогда параметры α и μ , характеризующие соответственно отвлечение ресурса от производств на старых технологиях и создание (при-

влечение) нового ресурса — под производства на новых технологиях, определятся для рассматриваемого интервала времени так: $\alpha = l_{sn} / L_{1s}$, $\mu = l_n / L_{2n}$. Скорости отвлечения и создания ресурса, характеризующие соответственно «созидательное разрушение» и «комбинаторное наращение», будут $V_\alpha = d\alpha/dt$, $V_\mu = d\mu/dt$ (см формулу (2))¹.

Далее проведем анализ изменений структуры «старые — новые технологии» по численности занятых в производстве на новых и старых технологиях.

Общая численность занятых в промышленности России за 2005–2014 гг., а также в Центральном федеральном округе, ежегодно уменьшается (рис. 5). При этом доля персонала, занятого исследованиями и разработками, несколько возрастает (рис. 6). Однако численность занятых в новых и старых производствах сокращается (табл. 1).

Выполним дальнейшие оценки изменения числа занятых по секторам промышленности Российской Федерации². Для упрощения

¹ Аналогичные рассуждения справедливы и вполне применимы не только к фактору «труд», но и «капитал», изменению фондов. Здесь ограничимся расчетами и оценками по фактору «труд», хотя анализ важен по всем видам ресурсов и факторов производства. В рамках использования аппарата производственных функций возможно дополнительное моделирование факторных связей. Особый интерес представляет исследование технологического замещения, то есть эффекта, когда новые технологии вытесняют старые («эффект замещения»), а также случая, когда они дополняют старые технологии («эффект дополнения»), сохраняя их в виде необходимого технологического звена производства, и как вариант этого случая — включают старые технологии в качестве своего элемента («эффект включения»). Учитывая, что в российской экономике в период 2008–2014 гг. наблюдалось некоторое снижение общего технологического уровня [4–5] при росте числа передовых технологий и сокращении числа уже используемых технологий, можно утверждать, что технологического замещения в прямом смысле не наблюдалось, хотя «эффект дополнения» и «эффект включения» — имманентно присутствовали.

² Труд и занятость в России. 2003: стат. сб. / Госкомстат

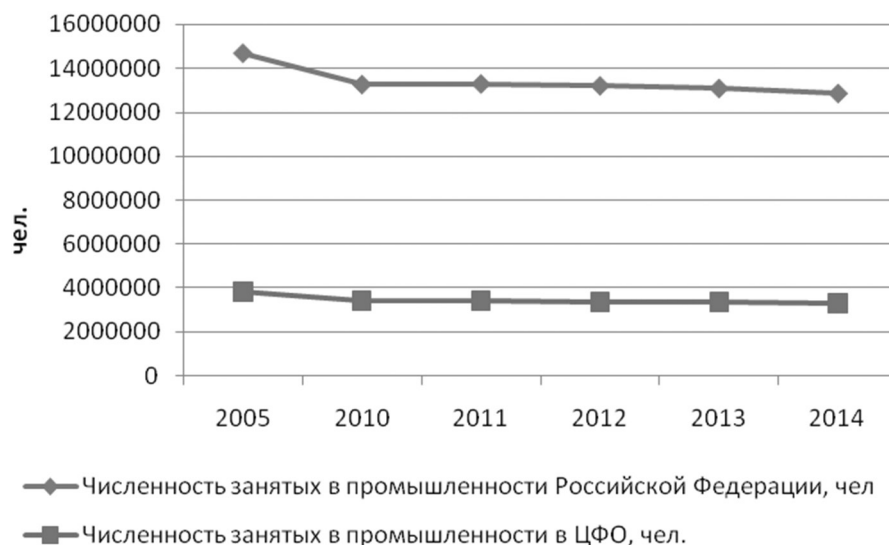


Рис. 5. Численность занятых в промышленности, чел. (Рассчитано авторами по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. / Росстат. — М., 2015. — С. 189–195)

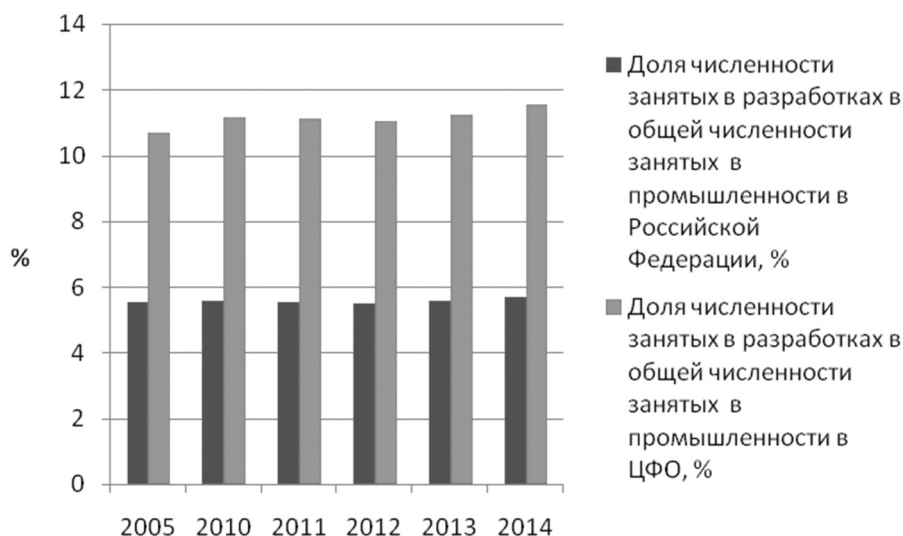


Рис. 6. Доля занятых в разработках в промышленности, % (Рассчитано авторами по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. / Росстат. — М., 2015. — С. 189–195)

расчетов выделим шесть базисных секторов российской промышленности согласно видам экономической деятельности по ОКВЭД. Объединение видов экономической деятельности в сектора осуществляется по принципу аналогичности выполнения технологического процесса или сходности выпускаемой продукции.

России. — М., 2003. — 638 с.; Труд и занятость в России. 2005: стат. сб. / Росстат. — М., 2006. — 502 с.; Труд и занятость в России. 2007: стат. сб. / Росстат. — М., 2007. — 611 с.; Труд и занятость в России. 2009: стат. сб. / Росстат. — М., 2009. — 623 с.; Труд и занятость в России. 2011: стат. сб. / Росстат. — М., 2011. — 637 с.; Труд и занятость в России. 2013: стат. сб. / Росстат. — М., 2013. — 661 с.; Труд и занятость в России. 2015: стат. сб. / Росстат. — М., 2015. — 274 с.

К первому сектору будем относить виды экономической деятельности, принадлежащие топливной промышленности: подразделы СА «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых», СВ «Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических», DF «Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов».

Второй сектор включает подразделы DA «Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака», DB «Текстильное и швейное производство» и DC «Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви».

Третий сектор состоит из двух подразделов: DD «Обработка древесины и производство изделий из дерева» и DE «Целлюлозно-бумажное

Таблица 2

Масса структурного сдвига по занятым в «новых» производствах, 2004 — 2014 гг., %

Сектор	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
«1»	0,67	-0,26	2,38	3,32	-3,25	0,00	-0,26	-1,09	0,67	0,14	0,96
«2»	0,27	-0,21	-0,01	0,02	0,26	0,00	0,53	-0,94	1,00	-0,82	0,14
«3»	-0,04	-0,09	-0,10	0,11	-0,06	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,41	-0,46
«4»	-1,32	1,71	-2,01	-1,23	-0,56	0,00	-1,27	0,20	-0,72	-2,43	-1,26
«5»	0,08	-1,14	-0,47	-1,71	3,50	0,00	1,60	1,83	-2,09	2,65	0,89
«6»	0,34	0,00	0,20	-0,52	0,11	0,00	0,03	0,26	0,30	0,05	-0,27

производство; издательская и полиграфическая деятельность».

В состав четвертого сектора входят подразделы DG «Химическое производство», DH «Производство резиновых и пластмассовых изделий», DI «Производство прочих неметаллических минеральных продуктов», DJ «Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий».

Пятый сектор (машиностроение) включает три подраздела: DK «Производство машин и оборудования», DL «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования» и DM «Производство транспортных средств и оборудования».

В состав шестого сектора входит только один подраздел E «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

Далее будем цифрой обозначать выделенный сектор промышленности.

Основываясь на статистических источниках по России¹, дадим общую характеристику динамики численности занятых в новых технологиях в выделенных секторах 1–6 промышленности.

В первом секторе (добывающая промышленность) с 2003 по 2007 гг. произошел двукратный рост занятых в производстве на новых технологиях, к 2011 г. (составив 10 тысяч человек) этот показатель вернулся к уровню 2003 г. и до 2014 г. возрос с 5 до 7 тысяч занятых.

По второму сектору число занятых составляло не более 1000 человек, причем в период 2010–2014 гг. это число сокращалось до 400 человек, затем вновь увеличивалось до 1000 человек и затем (2014 г.) опять снизилось до 600 человек.

В третьем секторе численность занятых не превышала 400 человек, причем общий тренд был понижительный на всем периоде вплоть до 100 человек.

Четвертый сектор показал динамику неуклонного снижения числа занятых в производстве на новых технологиях примерно с 15 до 10 тыс. человек за период 2003–2014 гг.

Пятый сектор обеспечивает наибольшую занятость в общей структуре занятых в промышленности, работающей на новых технологиях, — более 50 тыс. человек. Причем к 2009 г. снижение составило почти до 40 тыс. человек, к 2014 г. произошло восстановление числа занятых в этом секторе в производстве на новых технологиях. Шестой сектор демонстрировал низшую занятость в кризисные 2008–2009 гг., а также в 2010 г. — порядка 100 человек, с увеличением этого числа до 700 занятых в 2014 г.

Рассчитаем массу структурного сдвига по занятым в «новых» производствах, представив результаты в таблице 2 [5–6].

Суммарная масса структурного сдвига в период 2003–2014 гг. показывает следующее изменение в структуре. Максимально выросла доля занятых в новых производствах в секторе «5», масса структурного сдвига равна 5,14. Минимальная величина суммы массы структурного сдвига, составляющая -8,88 %, приходится на сектор «4», что указывает на постепенное уменьшение доли занятых в «новых» производствах в данном секторе. Возрастает доля занятых в «новых» производствах также в секторах «1», «2» и «3». Помимо сектора «4» отрицательную величину структурного сдвига, равную -0,27, показывает сектор «3». Поэтому можно утверждать, что развитие новых технологий и новых видов производств по разным видам деятельности — секторам промышлен-

¹ Индикаторы инновационной деятельности: 2007: стат. сб. — М.: ГУ — ВШЭ, 2007. — 400 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2008: стат. сб. — М.: ГУ — ВШЭ, 2008. — 424 с. — С. 112, 124; Индикаторы инновационной деятельности: 2009: стат. сб. — М.: ГУ — ВШЭ, 2009. — 488 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2010 : стат. сб. — М.: ГУ — Высшая школа экономики, 2010. — 428 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2012 : стат. сб. — М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2012. — 472 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2014 : стат. сб. — М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2014. — 472 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2016 : стат. сб. — М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2016. — 320 с.

Число технологий по секторам промышленности в 2010–2015 гг.*

Сектора	Число «новых» технологий, ед.						Число «старых» технологий, ед.					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
«1»	5	10	14	15	25	18	7914	8474	9527	9050	8892	9222
«2»	10	16	32	20	23	19	14081	13633	14045	14513	15256	17099
«3»	0	16	9	15	14	22	11755	12404	12346	14029	14751	15603
«4»	45	91	91	119	123	122	26097	26399	27150	29135	30962	33207
«5»	155	164	162	213	221	237	68456	53411	55472	54879	56992	66829
«6»	6	23	32	38	33	28	16262	14649	14237	15959	16971	18443
Все сектора	221	320	340	420	439	446	144565	128970	132777	137565	143824	160403

* Рассчитано на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/#.

ности происходило явно неравномерно. Более того, одни секторы развивались, условно говоря, за счет других секторов, включая перелив кадров из одних секторов в другие [5–6].

Так, за счет уменьшения доли занятых в «новых» производствах в химической и деревообрабатывающей промышленности происходит значительный рост доли занятых в «новых» производствах во всех остальных секторах промышленности.

В таблице 3 приведены данные о числе «старых» и «новых» технологий по секторам промышленности.

Обобщая и анализируя полученные данные, заключим, что в период 2010–2015 гг. происходил рост числа новых технологий и сокращение числа «старых», с 2015 г. общее число традиционных технологий начинает возрастать. Интересно отметить, что это год рецессии — абсолютного спада ВВП на 3,7 % и спада промышленного производства, при том, что прирост новых технологий был крайне незначительным в 2015 г. и на всем рассмотренном периоде 2010–2015 гг., а вот прирост традиционных (в нашей терминологии — «старых») технологий в 2015 г. весьма ощутимый. Однако для сектора «5» общее число используемых технологий не превышает числа базовых технологий в данном секторе в 2010 г. Рост экономической системы зависит не только от параметра α , но и от величины показателя μ . Поэтому потеря значительного числа «старых» технологий в промышленности может приводить только к несбалансированному росту общего объема производства по секторам. Возобновление этих технологий, например, в условиях рецессии, создает прочную основу для организации промышленного подъема на следующих этапах развития системы при соответствующей стимулирующей экономической политике. Отмеченные выше структур-

ные изменения в секторах промышленности выступают своеобразным правилом, определяющим дальнейший перелив ресурсов между ними.

Таким образом, повышение уровня технологичности российской экономики возможно за счет наращивания результатов в области используемых (старых) и применения новых технологий. За период до 2015 г. число используемых передовых производственных технологий снизилось на четверть. В обрабатывающих отраслях промышленности происходит общая потеря передовых технологий при росте числа разработанных передовых технологий. Данные процессы затрудняют повышение общего уровня технологичности промышленности. Следовательно, центральной задачей является целесообразное распределение инвестиций между старыми и новыми технологическими возможностями.

Дальнейшее исследование механизма «созидательного разрушения» и «комбинаторного наращивания» возможно по анализу динамики числа занятых в производстве на новых и старых технологиях. При этом параметры скорости перелива слагают режим функционирования промышленности.

Проведенные нами исследования [2–4] показывают, что изменение технологической структуры промышленности является нетривиальной задачей экономической политики, то есть, не только промышленной политики, поскольку требует не обычного обоснования приоритетов развития и выделения под них требующихся ресурсов, а создания новых ресурсов и использования имеющихся стандартных технологий. Последние вносят определяющий вклад в возможности развития российских производств, задавая текущий технологический уровень, требующий изменения (повышения). Теория «новых комбинаций»

Й. Шумпетера, представленная здесь в своем базис решения структурно-технологических развитии и приложении к задаче промышленной и институциональных проблем развития промышленной политики, составляет интеллектуальный промышленности.

Список источников

1. *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. — М.: Эксмо, 2007 — 864 с. (Антология экономической мысли).
2. *Татаркин А. И.* Промышленная политика как основа системной модернизации экономики России // Проблемы теории и практики управления. — 2008. — № 1. — С. 8–21.
3. *Татаркин А. И., Романова О. А.* Промышленная политика: генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. — 2014. — № 2. — С. 9–21.
4. *Сухарев О. С.* Теория реструктуризации экономики. Принципы, критерии и модели развития — М.: Ленанд, 2016. — 256 с.
5. *Сухарев О. С.* Экономическая динамика: институциональные и структурные факторы. — М.: Ленанд, 2015. — 240 с.
6. *Стрижакова Е. Н.* Промышленная система России: факторы развития // Вестник Института экономики Российской академии наук. — 2016. — № 4.
7. *Сухарев О. С.* Экономический рост быстро изменяющейся экономики: теоретическая постановка // Экономика региона. — 2016. — № 2. — С. 43–54.