А. В. Мисюра АО «НПО автоматики», Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Высокотехнологичное промышленное предприятие: нормативный и позитивный подходы к определению

Аннотация. Несмотря на широкое распространение в экономической науке и практике термина «высокотехнологичное промышленное предприятие», существует путаница в понимании и критериях отнесения компаний к таковым. Статья посвящена научному обзору подходов к трактовке и содержанию высокотехнологичного промышленного предприятия, на основе чего предложены принципы методического обоснования его технологического статуса. Методология исследования представлена совокупностью двух подходов: нормативного и позитивного. Кроме того, использованы положения теорий экономического роста, инноваций и технологических укладов. Методы исследования – критический анализ, синтез, систематизация институциональных данных. Автором выделены два вектора исследований технологического уровня предприятия. Нормативный подход направлен на приближение показателей предприятия к идеальным (нормативным) значениям, имеющимся в методиках международных организаций и государств. Главный недостаток такого подхода видится в присвоении предприятию статуса высокотехнологичного на основании принадлежности к конкретной отрасли и входных (ресурсных) параметров. Позитивный подход учитывает гетерогенность рынков и предполагает наличие у предприятия объективных различий в сравнении с другими в части результирующих показателей. С учетом специфики промышленных предприятий выделен ряд критериев, которые могут служить основой для адекватной оценки уровня их технологического развития. Выявлены объективные трудности такого мониторинга, связанные, в первую очередь, с проблемой измерения инновационности технологий. В связи с этим предложено использовать методику комплексного измерения статуса промышленного предприятия, который учитывает все элементы его бизнес-модели. Результаты исследования позволяют устранить имеющиеся методические пробелы в оценке технологического уровня промышленного предприятия. Это даст возможность разработать стратегии развития предприятий и выбрать эффективные инструменты реализации промышленной политики.

Ключевые слова: промышленность; технология; высокотехнологичное предприятие; высокотехнологичная отрасль; инновация; нормативный подход; позитивный подход.

Для цитирования: Мисюра А. В. Высокотехнологичное промышленное предприятие: нормативный и позитивный подходы к определению // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 4. С. 88–107. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-4-5

Дата поступления: 24 июня 2019 г.

Введение

Технологическое развитие как критерий экономического роста государств, рынков и отдельных фирм исследуется достаточно давно [Шумпетер, 1982; Geroski, Machin, 1992; von Tunzelmann, 2000; Carlaw, Lipsey, 2003; Guarascio, Pianta, 2017]. В частности,

Й. Шумпетер связывал экономическое развитие с появлением «новых комбинаций» в экономике: новых продуктов, способов производства, рынков сбыта, совершенствование в результате накопления знаний и инноваций. Ключевым элементом (показателем для оценки) инновационного процесса является НИОКР (R&D). Инновационная активность в высокотехнологичных отраслях, как правило, выше, чем в среднем по экономике: компании интенсивно разрабатывают и внедряют новые технологии, обучают персонал, вводят отличающиеся от традиционных бизнес-процессы, активно используют цифровые инструменты и решения.

В России запущен режим технологического суверенитета и всеобщей технологизации. По мнению С. П. Земцова и А. В. Чернова [2019, с. 68], развитие высокотехнологичных компаний может рассматриваться как механизм структурной трансформации. Приоритеты развития страны¹ направлены на увеличение доли высокотехнологичного сектора экономики. В Указе Президента России² также отмечена необходимость ускоренного технологического развития в сфере несырьевого сектора экономики.

Национальный высокотехнологический статус в настоящее время можно определить как догоняющий, но находящийся в технологическом мейнстриме. По мнению О. С. Сухарева и Е. Н. Ворончихиной [2019, с. 28], «... рассуждения о том, что Россия может технологически отстать, относятся ко вчерашнему дню, поскольку наша страна уже сильно отстает, причем даже в тех направлениях, где сегодня лидирует».

Причины общего истощения технологичности экономики давно известны и широко обсуждаются. Среди них выделяют инвестиции в старые технологии, износ технической производственной базы, инфраструктурное (а не содержательное) направление цифровизации, упадочное состояние науки и образования и связанная с этим низкая отдача от инвестиций в человеческий капитал, разорванность технологических цепочек, структурный дисбаланс между секторами экономики.

Несмотря на ажиотаж вокруг высокотехнологичного сектора в деловых кругах, трактовки данного типа предприятий остаются весьма размытыми. Много несоответствий в представлениях о том, что есть высокотехнологичное предприятие в промышленности. В отличие от компаний, имеющих электронные бизнес-модели, в промышленном макросекторе все не так однозначно. Между тем определение достоверных критериев отнесения промышленных предприятий к высокотехнологичным является принципиальным. Это даст возможность снизить риски неэффективных собственных и государственных инвестиций. Кроме того, вектором технологизации, согласно программным документам РФ, является «сквозное развитие платформенных технологий», что предполагает работу промышленных предприятий в единой технологической системе. Иначе говоря, перспективность инвестиций в технологии должна измеряться не только с точки зрения экономического роста самого предприятия. Это является необходимым, но недостаточным. Технологии должны обеспечивать мультипликативный положительный эффект для всей экосистемы.

Таким образом, цель настоящего исследования заключается в уточнении критериев отнесения предприятий промышленности к высокотехнологичным.

Предлагаемую работу сложно назвать научным обзором. Помимо теоретических точек зрения, представляющих собой объективную сторону изучения вопроса, будут проанализированы нормативные подходы, основанные на законодательной базе РФ

¹ Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года (утв. Правительством РФ 29 сентября 2018 г.). URL: <https://www.garant.ru>

² Указ Президента России от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <https://www.garant.ru>

и других стран. Критический анализ этих подходов в совокупности с фиксацией и систематизацией критериев отнесения промышленного предприятия к высокотехнологичному составляет задачи данного исследования.

Технологии и инновационность: природа и микрооснования

Технология как движущая сила развития экономики и общества в целом была признана еще в теории стоимости [Маркс, 2011]. Факторы производства (производительные силы) и тип производственных отношений, по К. Марксу, составляют уникальную технологию.

Другие определения технологии трактуют ее как:

- формы поведения, следующего правилам [Ellul, 1964];
- использование средств для решения проблем, с которыми сталкиваются люди; машины и механизмы, используемые людьми для реализации их целей [Тамбовцев, 2019, с. 57];
- способ воздействия на различные объекты с целью добиться их изменения в необходимом направлении [Сухарев и Ворончихина, 2019, с. 85];
- преобразователь входов (ресурсов) в выходы (продукцию) [Тамбовцев, 2019, с. 58];
- приложение научного или иного знания к практическим задачам посредством упорядоченных систем, которые включают людей и организации, производственные навыки, живые существа и машины [Dusek, 2006, p. 35];
- совокупность создателей технологии, пользователей и принимающих решения лиц; материальных артефактов; институциональных характеристик организаций; формы давления внешней среды [Orlikowski, 1992, p. 409].

Таким образом, системное представление о технологии обусловлено рядом факторов. При этом для промышленных предприятий увязка технологического и институционального контекстов принципиально важна для достижения устойчивых конкурентных преимуществ [Орехова, 2018, с. 48]. Технологическое правило – это своеобразная «несущая конструкция» технологии, интегрирующая «входы» в нее (ресурсы) и определяющая последовательность применения к ним материальных артефактов, что обуславливает производство желаемого результата [Тамбовцев, 2019, с. 58].

Сочетание технического и институционального элементов определяет технологическую парадигму – модель решения отдельных технологических задач [Dosi, 1982, p. 152]. А. Пайне трактует технологическую парадигму как взаимодействие между ядром технологии (материальная составляющая), способом решения технических задач и представлениями практиков, ее реализующих [Peine, 2008].

Распространение технологий описано в работе Е. М. Роджерса [Rogers, 1962]. Согласно его модели, диффузии инноваций, идея может воплотиться в технологию (продукт) только при условии, что она стала известна большому количеству (критической массе) потенциальных пользователей. Иной подход предлагает модель, в соответствии с которой базовым условием для решения о принятии технологии выступают ожидаемая эффективность, усилия внедрения, субъективные ожидания лица, принимающего решения и сложившаяся практика [Venkatesh et.al., 2003]. Этот же вывод делает Дж. Чайлд: «... преобладающая технология рассматривается как результат решений, принятых в отношении планов работ, ресурсов и оборудования на основе определенной оценки положения организации относительно внешней среды. Имеющаяся технологическая конфигурация может вызвать в краткосрочном периоде некоторую ригидность, ..., следовательно, может выступать в качестве препятствия для принятия новых планов» [Child, 1972, p. 6].

С другой стороны, Б. Артур отметил, что технологии, как правило, не изобретаются «с чистого листа», но являются комбинациями ранее существовавших [Arthur, 2009]. Таким образом, основным препятствием для принятия инноваций являются прежние

технологические стандарты. При этом, в отличие от осознанного отказа от новых технологий (согласно модели [Venkatesh et.al., 2003]), отторжение инноваций возможно по причинам QWERTY-эффектов и иных институциональных ловушек, описанных в работах Д. Норта [1997]; Р. Дэвида [David 1985].

Кроме того, на используемые предприятием технологии и их укорененность оказывают воздействие функционирующие в экономике технологические уклады, представляющие собой совокупность сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Наиболее известными концепциями, объясняющими принципы выделения укладов, являются теория экономических циклов [Кондра-тьев, 1989], концепция «техничко-экономической парадигмы» [Перес, 2011], собственно подход технологических укладов [Львов, 1990; Глазьев, 1993] и научно-технического развития [Шумпетер, 1982].

Таким образом, можно выделить три базовых уровня (и здесь мы согласны с А. В. Павловой [2010]; Е. В. Ивановой [2015]), которые поддерживают ту или иную технологию:

- 1) цивилизационный (циклический) – определяется воздействием смены технологических укладов и модификации технологической культуры;
- 2) институциональный – формируется под воздействием целенаправленной государственной политики или иных установленных правил;
- 3) коммерческий (рыночный) – тиражирует технологию на рынке, если она экономически выгодна, зависит от состояния первых двух уровней.

Такая тройственность вызывает ряд трудностей в оценке реальной инновационности технологий, поскольку априорно сложно определить, является ли данная технология действительно новой, прорывной, приносящей долгосрочный эффект.

Высокотехнологичное промышленное предприятие: нормативный и позитивный подходы к анализу

Одним из основных методологических положений современной экономической науки считается разделение на позитивную («что есть») и нормативную («что должно быть») области исследования.

Первый из этих подходов основан на том, что оценки исследователя не должны влиять на выявленные им причинно-следственные связи. При этом внимание обращается на то, что дополнительную сложность создает неизбежное включение ценностных, нормативных элементов в область анализа. Наука не просто описывает изучаемые явления, а выдвигает рекомендации: как должна быть устроена и как должна действовать изучаемая система. Это возможно, если система по природе нормативная, т. е. способна воспринимать управляющие воздействия.

Второй подход подразумевает, что экономическая деятельность (по крайней мере, на уровне теоретического анализа) не находится под влиянием ценностных, нормативных элементов [Борисов, Мельник, 2006, с. 19]. Именно позитивный подход дает объективную оценку изучаемым явлениям и процессам, так как основан на исследовании конечных результатов.

Нормативный подход к применительно к анализу технологического развития промышленного предприятия предполагает установление идеальных обобщенных критериев его отнесения к тому или иному типу. На практике это означает, что выбор показателей для определения статуса предприятия основан на входных целевых параметрах, планах и системе должностования.

Целевые установки задаются с помощью законов и других нормативно-правовых документов, методик международных организаций. Их главная схожая черта заключается

в том, что выделяются высокотехнологичные отрасли, а не предприятия. В качестве триггеров экономического роста рассматриваются высокотехнологичные, наукоемкие, «передовые»¹ и «технологически сложные» [Coad, Rao, 2008] отрасли. Наиболее авторитетными здесь признаны классификации Science & Engineering Indicators Национального научного фонда США² и ООН (в рамках Standard International Trade Classification – SITC)³. В Российской Федерации для определения уровня технологичности предприятия также используется упрощенный подход, связанный с выявлением его вида экономической деятельности (ОКВЭД)⁴. Все эти методики предполагают эксплуатацию (с разными, но не сильно отличающимися нормативными значениями) двух показателей для определения технологического статуса отрасли: доля НИОКР (на 1 работника) в структуре выручки, добавленной стоимости и т. п. и доля высокопрофессиональных работников (высокопроизводительных рабочих мест).

Тотальное использование представленных методик приводит к тому, что в целом серьезные исследования базируются на изначально ошибочной логике – все предприятия высокотехнологичной отрасли есть высокотехнологичные предприятия.

В работе А. А. Лаптева [2008], например, задача идентификации высокотехнологичных компаний на практике свелась к определению отраслей. С. В. Гаврилова [2014, с. 55] отмечает, что «... основной характеристикой высокотехнологичных компаний является потребление ими инноваций», т. е. в основе исследования лежит «входной» параметр оценки, отвечающий за затраты, а не за результаты. По мнению О. С. Сухарева и Е. Н. Ворончихиной [2019, с. 89], российский оборонный комплекс демонстрирует совершенные технологии, а гражданский сектор – отстающие. Масштабное исследование технологического развития проведено С. П. Земцовым и А. В. Черновым [2019], но и оно основывается на методике Росстата.

Причины популярности нормативного подхода в экономической среде понятны. Уровень технологий рассматривается как входной билет на первый ряд среди лидеров экономического развития. Все крупнейшие экономические конгломераты, представленные отдельными странами или их группами, имеют официальные стратегии научно-технического развития. В России с 2014 г. действует прогноз научно-технологического развития на период до 2030 года⁵, в котором выделено семь перспективных направлений.

Представляется, что нормативный подход существенно искажает картину реальной технологичности отдельных промышленных предприятий. Это обусловлено целым рядом причин.

Во-первых, исследователи признают, что факт работы на конкретном рынке не означает априорную высокотехнологичность предприятия. Гетерогенность рынков и отраслей доказана еще в 1987 г. [Buzzel, Gale, 1987], эмпирически подтверждена в 1991 г. [Rumelt, 1991]. Выгоды от быстрорастущего рынка появляются одновременно у всех предприятий этой отрасли, что снижает их сравнительные конкурентные преимущества [Фляйшер, Бенсуссан, 2012, с. 255].

¹ URL: <https://www.industryweek.com/workforce/americas-advanced-industries-new-trends-brookings-report>

² URL: <https://www.nsf.gov>

³ URL: <http://www.gks.ru/metod/prilozhenie4.htm>

⁴ Приказ Росстата от 15.12.2017 г. № 832 (ред. от 17.01.2019) «Об утверждении Методики расчета показателей “доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте” и “доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации”». URL: <http://www.consultant.ru>

⁵ Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157978/ (дата обращения: 17.06.2019).

Во-вторых, методика Росстата выделяет высокотехнологичные, среднетехнологичные и наукоемкие виды деятельности. Уровень технологического развития определяется как отношение затрат на НИОКР к валовой добавленной стоимости. Критерием отнесения отрасли к числу наукоемких служит доля лиц с высоким уровнем профессионального образования в численности работников. Фактически предприятие при подсчете показателей может быть и высокотехнологичным, и наукоемким. Кроме того, пороговые значения этих показателей также весьма условны. Прототипом группировки Росстата послужила классификация ОЭСР, составленная на основе анализа отраслей промышленности развитых стран. Прямое соотнесение данных российской экономики и экономик развитых стран без учета параметров предприятия, институциональных и иных факторов его развития на практике показывает себя как неэффективное.

В-третьих, сомнения вызывают сами критерии отнесения отраслей к высокотехнологичным. В частности, может ли показатель наукоемкости служить адекватной основой для оценки уровня технологичности предприятий? Рынок труда в РФ за последние годы демонстрирует рост работников с высшим образованием¹. Соответственно уровень наукоемкости может являться следствием структурных сдвигов на рынке труда, а не качества применяемых технологий.

Затраты на НИОКР как показатель технологичности предприятий тоже может быть весьма субъективным. Остается неясным, какие затраты в реальности определяют тот факт, что технология стала «высокой», инновационной. Кроме того, как отмечают О. С. Сухарев и Е. Н. Ворончихина [2019, с. 87], затраты на НИОКР означают поиск инноваций на уровне фундаментальной науки. В некоторых секторах экономики решения о том, как применить научные открытия в производстве, не возникают на протяжении довольно длительного времени.

В-четвертых, методика не разделяет макросекторы экономики. Однако специфика промышленного предприятия, в отличие, например, от IT-компании, весьма существенна. Микрооснования конкурентных преимуществ для промышленных предприятий принципиально отличаются от того, что требуется электронному бизнесу, торговле или банковскому сектору. Они определяют тип и направленность инноваций.

Вторым методом нормативной оценки, набирающим в последние годы популярность, становится патентный анализ (см., например [Bottazzi et al., 2002; Bloom, Reenen van, 2002; Гришина, 2008; Сиротин, 2016]). К высокотехнологичной продукции относятся разработки, обладающие изобретательским (или близким к нему) уровнем, защищенные патентами или специальными соглашениями (ноу-хау). Это дает возможность производителям получать дополнительную прибыль до тех пор, пока не появятся более новые технологии и уникальная продукция, имеющая абсолютные преимущества. Такая дополнительная прибыль называется интеллектуальной или технологической рентой [Гаврилова, 2014, с. 55]. Логика такого подхода довольно проста: чем больше патентов (лицензий, авторских прав и т. п.) у предприятия, тем более высокотехнологичным оно является. Как отмечалось выше, наличие даже запатентованной инновации не означает ее реального внедрения на рынке.

Помимо прочего, все нормативные виды анализа уровня технологичности промышленных предприятий имеют проблему сравнительной базы. Иначе говоря, если компания отличается от общей массы предприятий, причина может быть не только в высоком уровне развития этой компании, но и в низком уровне развития других компаний!

¹ Согласно переписи населения, доля работников с высшим образованием в 2010 г. по сравнению с 2002 г. выросла с 16 до 23 %.

Общий уровень технологичности экономики, таким образом, может существенно сместить представления о статусе предприятия.

Позитивный подход к определению высокотехнологичного промышленного предприятия более трудоемкий, но позволяет точнее измерить технологический уровень предприятия, детально изучить влияющие на него факторы и оценить результат (выходные параметры). Входные параметры, в том числе признанные базовыми показателями в нормативном анализе, могут рассматриваться только как сопутствующие условия и сигналы, оказывающие воздействие на инновационность предприятия. Среди них:

1) внутренние факторы: затраты на НИОКР [Nurmi, 2004; Macpherson, Holt, 2007; Sasidharan, Kathuria, 2011]; расходы на обучение работников [Барина и др., 2015a]; объем нематериальных активов и интеллектуальной собственности [Coad, Rao, 2008; Daunfeldt et al., 2015]; наличие патентов [Bottazzi et al., 2002; Bloom, Reenen van, 2002]; размер предприятия [Dunne et al., 1989] и структура собственности [Абрамов и др., 2016];

2) внешние факторы: возможности заемного финансирования [Denicolai et al., 2015]; условия доступа к человеческому капиталу [Li, 2005] и рынкам в целом [Henderson, 2003; Li, 2005]; уровень технологического развития и специализации региона [Hoogstra, Dijk, 2004; Audretsch, Dohse, 2007; Барина и др., 2015b; Бортник и др., 2015; Desai, Motoyama, 2015; Юсупова, Халимова, 2017]; государственная политика поддержки высоких технологий [O’Riain, 2004; Colombo et al., 2011; Zúñiga-Vicente et al., 2014; Симачев и др., 2014].

В России особое внимание уделяется исследованию особых институциональных условий как фактора развития технологий [Tkachenko et al., 2017; Абрамов и др., 2016]. На малых выборках проводится анализ других факторов развития технологических компаний [Барина и др., 2015a; Медовников и др., 2016; Юсупова, Халимова, 2017].

Экономическая наука базируется на двух теориях, описывающих влияние технологии на деятельность предприятия. Теория операционной технологии (operations technology) производственных компаний, представленная в работах Дж. Вудверд [Woodward, 1965; 1970], связана с наличием ресурсов и с определением последовательности операций в производственном цикле предприятия. Вторая концепция, предложенная С. А. Перроу [Perrow, 1967; 1970], основана на оценке технологических характеристик используемых ресурсов (materials technology).

Технологическое обновление предполагает качественно иной способ производства. Это означает и принципиально другой способ ресурсообеспечения, построения бизнес-процессов и производства продукта. Систематизировать имеющиеся представления можно на основе концепции бизнес-модели и системной модели фирмы «ресурсы – бизнес-процессы – результаты», которые позволяют изучить специфику промышленных предприятий.

Ресурсы. Деятельность промышленного предприятия в традиционном представлении основана на трансформации материальных ресурсов в материальный продукт. Само производство основано на масштабном использовании основных средств, т. е. тоже физических активов. Иную бизнес-модель демонстрируют другие секторы экономики. Там в большей степени используются нематериальные активы, которые создают конкурентные преимущества, снижают окупаемость инвестиций и убывающую отдачу от производства.

Специфика предприятий промышленности блокирует переход к альтернативным, более эффективным бизнес-моделям. Тем не менее современные технологии даже в традиционных секторах экономики ориентированы на безотходность и безлюдность.

Например, критерий безлюдности не означает тотального сокращения численности персонала. Скорее сократится число рабочих профессий в противовес специалистам и творческим профессиям.

Таким образом, изменение технологии влечет за собой преобразование:

- структуры требуемых ресурсов;
- относительной цены ресурсов;
- норм расхода ресурсов и отдачи от ресурсов;
- качества предлагаемых видов сырья, человеческого капитала и других ресурсов.

Мотивом к той или иной инновации является также стоимость ресурсов. При дешевой рабочей силе, например, технологии будут развиваться в направлении способа реализации товара, снижения материальных затрат, энергоэффективности и пр. Чем дороже услуги труда на рынке, тем больше предприятия будут стремиться к замещению труда капиталом.

Исследование ресурсов может быть познавательным для изучения динамических процессов на предприятии. Это важно еще и потому, что технологии в начале жизненного цикла не приносят прибыль. Однако, как было сказано ранее, в целом анализ затрат (ресурсов) уводит исследователя к принципам нормативного анализа, который не может дать адекватной оценки технологического уровня предприятия. Кроме того, сетевые процессы, экономика совместного потребления (аутсорсинг), финансовые инструменты (например, лизинг) дают возможность использовать ресурсы, не приобретаемые предприятием в собственность. Данный факт серьезно смещает получаемые оценки.

Бизнес-процессы. Из-за высокого порога минимального эффективного выпуска продукции традиционные промышленные предприятия – это чаще всего крупные предприятия, что снижает их стратегическую гибкость.

Тем не менее изменения в ресурсах могут вызывать трансформацию институтов, прежде всего тех, которые обуславливают установление прав собственности и их хозяйственный оборот [Норт, 2011]. Социально-экономические последствия технологических изменений не только бизнес-процессов самого предприятия, но и общей цифровизации экономики весьма масштабны (см., например: [Boserup, 1981; Uttley, 1984; Grübler, 2003]).

Оценка уровня технологичности бизнес-процессов на практике является довольно сложной. Именно поэтому используется простой в расчетах нормативный подход к анализу, утверждающий, что любые инвестиции считаются «инновационными». Фактически возникают вопросы: какой характер инноваций мы имеем, насколько они улучшают показатели эффективности предприятия, меняют ли качество бизнес-модели? Сама по себе такая оценка является весьма субъективной, поскольку, как отмечает О. С. Сухарев, Е. Н. Ворончихина [2019, с. 86], «... выделение новых и старых технологий во многом условно, причем наименование “старые” не означает, что они неэффективные и не могут использоваться».

Вопрос инноваций является лидирующим в понимании природы технологического прогресса. Их характер неоднороден. Так, Г. Менш [Mensch, 1979] выделил базисные инновации, инновации усовершенствования и псевдоинновации. Только базисные инновации создают новые отрасли в экономике и возникают, как правило, группами.

Н. Кларк и К. Юма [Clark, Juma, 1987] определили два основных фактора развития научно-технической системы: институциональное давление и требования рынка. Это позволило им классифицировать три типа инноваций: инкрементальные (незначительные усовершенствования), радикальные (новые процессы производства) и революционные (приводящие к сдвигу всей системы). Революционная технология характеризуется способностью генерировать крупномасштабное снижение издержек, вызывать значительное

улучшение качественных характеристик технологического процесса и производимой продукции, воздействовать на межотраслевые связи [Теняков, 2016, с. 58]. Эта идеология согласуется с популярной в настоящее время концепцией «подрывных инноваций» [Кристенсен, Рейнор, Макдоналд, 2016]. В работе О. С. Сухарева [2014] выделяются ядро и периферия технологии. Обновление я приводит к научно-технологическому процессу, обновление периферии – только к его совершенствованию.

Таким образом, проблема определения базовой технологии (ядра) является принципиально важной для правдивого (объективного) определения статуса промышленного предприятия. Но реальная оценка возможна только с применением кейс-стади, т. е. фактически для каждого отдельного предприятия требуется своя методика, учитывающая его развитие, технологические связи на рынке и многие другие факторы.

Считаем, что базовой является технология, которая:

- позволяет получать технологическую ренту предприятиям, находящимся в сети;
- заставляет предприятия ради этого создавать сети, мотивировать продолжительную работу в этой сети;
- определяет технологический стандарт для всей сети.

Последнее означает, что предприятие – держатель базовой технологии должно иметь более высокий технологический уклад, чем предприятия – аналоги (включая более широкую линейку конкурентов: прямых, потенциальных, товаров-заменителей). И это еще один способ определения технологического уровня предприятия – соотнесение его параметров и технологических укладов (стадий) развития экономической системы. Метод строится на предположении: если деятельность объекта исследования построена на технологиях, принципиально отличающихся от доминирующих технологий в экономике, то предприятие является высокотехнологичным.

Стоит отметить, что любое предприятие, в том числе промышленное, вовлечено в процессы сетевизации [Sukhodolov, Beryozkin, 2018]. Данный факт накладывает отпечаток на бизнес-модели таких предприятий, а следовательно, и на бизнес-процессы. Получается, что технологии должны обеспечивать эффект и для самого предприятия, и для всей технологической системы, в отношении с которой вовлечено промышленное предприятие. Именно этот критерий может быть основой определения технологического уровня предприятия.

Результаты. Главный парадокс, объясняющий несостоятельность нормативного подхода к анализу, заключается в том, что предприятие может использовать высокотехнологичные материалы, новейшее оборудование, иметь цифровую тень, но при этом выпускать продукцию, назвать которую высокотехнологичной нельзя. Причины этого могут быть как рыночно-институционального, так и внутриорганизационного характера.

Попытку измерить результирующие показатели технологизации осуществили авторы журнала РБК, составив рейтинг крупнейших технологических компаний России в 2015 и 2016 гг.¹ Для рейтинга отбирались компании, которые производят технологии, и эта деятельность приносит им не менее 50 % выручки. Технологический сектор в России очень маленький, около 100 предприятий. Совокупная выручка 50 первых участников рейтинга в несколько раз меньше выручки одной крупной сырьевой компании. Главный результат исследования: высокотехнологичные компании в России контролирует государство, и 2/3 технологий – это государственный оборонный комплекс.

¹ URL: <https://www.rbc.ru/ratings/business/04/06/2015/55674b3d9a7947eee1956ff0#Как%20>

Еще один рейтинг оценки российских быстрорастущих технологических компаний «ТехУспех»¹ реализуется в рамках программы Минэкономразвития России. В ходе анализа были разработаны основные критерии оценки уровня успешности и технологичности компаний, такие как среднегодовой темп роста выручки (от 20 до 10 % в зависимости от размера); наличие новых или существенно улучшенных продуктов или услуг; доля выручки от продаж новой продукции за последние три года от 20 % до 30 %, затраты на НИОКР не менее 5 % от выручки и технологические инновации не менее 10 %.

В работе Л. К. Шаминой, Т. Ю. Горазовой [2014] выделено восемь атрибутов высокотехнологичного предприятия: необходимость проведения НИОКР на протяжении всего жизненного цикла предприятия; значительная доля высококвалифицированных работников в общей численности занятых на предприятии; высокий удельный вес интеллектуальной собственности в составе активов; наличие прецизионных технологий, технологических инноваций и инновационной продукции; высокая значимость результатов НИОКР на каждой стадии производственного процесса; большие риски инновационных проектов; значительная роль неценовых конкурентных факторов в развитии предприятий.

При прочих равных условиях критерием качественной разности технологий может выступать уровень производительности труда [Капелюшников, 2014; Воскобойников, 2017]. Однако показатели производительности труда в немалой степени зависят от технологии производства и не могут быть универсальными по эффективности для различных отраслей [Бессонова, 2007, с. 13].

Обобщающим показателем оценки может служить совокупная производительность факторов [Easterly, Levine, 2001; Duval, de la Maisonnette, 2010]. Вклад совокупной производительности в производство, согласно прогнозам, будет составлять 1,5 % роста мирового ВВП [Йохансон и др., 2013, с. 22]. Логика расчета этого показателя проста: предприятие использует определенный набор факторов производства (труд и капитал) для выработки конечного продукта. Тогда рост используемых факторов производства или изменение комбинации их использования (т. е. технологии) приводят к увеличению выпуска конечного продукта [Орехова, Кислицын, 2019, с. 129]. Измерение совокупной факторной производительности осуществляется с помощью производственных функций.

Результаты исследования: предпосылки методического обоснования технологического статуса промышленного предприятия

Исследование имеющихся подходов к определению уровня технологичности предприятия выявило ряд существенных проблем в его измерении, фрагментарность либо избыточность оценок (см. таблицу).

Методическое обеспечение оценки технологического статуса промышленного предприятия должно отвечать следующим принципам:

- 1) учет специфики деятельности промышленного предприятия;
- 2) определение собственного уровня развития предприятия исходя из динамической оценки его показателей;
- 3) комплексная оценка показателей деятельности предприятия по системе «ресурсы – бизнес-процессы – результаты»;
- 4) сопоставление уровня технологичности предприятия с уровнем технологичности других предприятий на рынке, а также со среднерыночными показателями в российском и мировом масштабах.

¹ URL:<http://www.ratingtechup.ru>

Методики исследования высокотехнологичных промышленных предприятий**Methods for research of high-tech industrial enterprises**

Подходы	Характеристика подхода	Критерии оценки	Недостатки подхода (показателей оценки)
Нормативный	Выбор показателей для определения статуса предприятия основан на входных целевых параметрах, планах и системе долженствования	Доля НИОКР в структуре затрат предприятия. Доля высококвалифицированных работников. Патентный анализ	Учет затрат, а не результатов. Смещение оценок за счет обобщенного анализа в целом по отрасли. Отсутствие учета специфики промышленного предприятия, институциональных и рыночных факторов
Позитивный	Установление причинно-следственных связей, влияющих на конечный результат деятельности предприятия	Доля выручки от новых видов продукции и собственных технологий. Рост производительности труда. Сравнение технологического уровня предприятия с доминирующим технологическим укладом. Расчет совокупной производительности факторов	Смещение оценок при простом подсчете новой продукции предприятия. Отсутствие анализа типа инноваций. Трудности комплексной оценки показателей и учета всех факторов, определяющих технологический статус

Заключение

Технологизация – это объективный процесс, который имеет очевидные положительные следствия: рост эффективности производства, доступности общественной инфраструктуры, уровня качества жизни населения. В условиях турбулентности технологизация способствует снижению рисков в результате стандартизации бизнес-процессов. В то же время развитие технологий связывают с высвобождением рабочих мест, монополизацией рынков, вымыванием малого бизнеса, дестабилизацией экономической системы из-за смены технологического порядка.

Несмотря на широкую практику выделения сектора хай-тек в структуре экономики, глубокое осмысление феномена такого рода предприятий показывает, что подходы к определению их технологического уровня весьма размыты и фрагментарны, носят нормативный, ненаучный характер. Конкуренция промышленных предприятий в основном осуществляется за счет техники и технологий, поэтому различия в технологиях определяют отличия эффективности предприятий и как следствие национальных отраслей (в большинстве исследований нормативного подхода все представляется наоборот).

Процесс технологизации может происходить под влиянием только рыночных механизмов, либо быть управляемым посредством целенаправленной государственной политики. Во втором случае значение технологизации усиливается, она превращается в ресурс, формируя конкурентное преимущество для той экономической системы, в которой созданы условия, максимально благоприятствующие появлению и быстрому тиражированию новых технологий.

При формировании промышленной политики целесообразно направлять усилия на отдельные бизнес-единицы (предприятия, сети или платформы), а не секторы или отрасли. Продолжающиеся споры относительно поддержки предприятий для увеличения

доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте страны свидетельствуют о том, что в случае значительной дифференциации экономики по технологическим укладам (как в российской экономике) довольно сложно установить приоритеты финансирования.

Существует логический разрыв в методиках, объясняющих взаимосвязь понятий «высокотехнологичная отрасль – конкурентоспособное предприятие – экономический рост». Считаем, что методика, основанная на анализе отдельных предприятий с учетом их специфики и условий хозяйствования, позволит увидеть полную и неискаженную картину для принятия решений в рамках промышленной политики. Именно эту задачу ставит перед собой автор в дальнейших исследованиях.

Источники

- Абрамов А. Е., Радыгин А. Д., Чернова М. И. (2016). Компании с государственным участием на российском рынке: структура собственности и роль в экономике // Вопросы экономики. № 12. С. 61–87.
- Барина В. А., Бортник И. М., Земцов С. П., Сорокина А. В. (2015а). Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний // Инновации. № 3 (197). С. 25–31.
- Барина В. А., Еремкин В. А., Земцов С. П. (2015б). Факторы развития инновационных компаний на ранних стадиях // Государственное управление. Электронный вестник. № 49. С. 27–51.
- Бессонова Е. В. (2007). Оценка эффективности производства российских промышленных предприятий // Прикладная эконометрика. № 2 (6). С. 13–35.
- Бортник И. М., Земцов С. П., Иванова О. В., Куценко Е. С., Сорокина А. В., Павлов П. Н. (2015). Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки // Инновации. № 7. С. 26–36.
- Борисов Г. В., Мельник Д. В. (2006). Позитивный и нормативный подходы в экономической науке // Вестник СПбГУ. Сер. 5. Вып. 2. С. 17–28.
- Гаврилова С. В. (2014). Концептуальные основы определения высокотехнологичного сектора экономики и функционирования высокотехнологичных компаний // Экономика, статистика и информатика, № 2. С. 53–57.
- Глазьев С. Ю. (1993). Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар. 310 с.
- Гришина С. В. (2008). Патентный анализ как инструмент стратегической диагностики // Научно-технические ведомости СПбГУ. Экономические науки. № 1. С. 113–116.
- Земцов С. П., Чернов А. В. (2019). Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему // Журнал новой экономической ассоциации. № 1 (41). С. 68–99.
- Иванова Е. В. (2015). Закономерности технологизации современной экономической системы // Теоретическая экономика. № 5. С. 60–65.
- Йоханссон А., Гийемет И., Муртин Ф. (2013). Сценарии долгосрочного глобального роста до 2060 г. // Вестник международных организаций. № 4. С. 7–39.
- Капелюшников Р. И. (2014). Производительность и оплата труда: немного простой арифметики: препринт WP3/2014/01 / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом ВШЭ. Сер.: WP3 «Проблемы рынка труда».
- Кондратьев Н. Д. (1989). Большие циклы экономической конъюнктуры: доклад // Проблемы экономической динамики. М.: Экономика. С. 172–226. 523 с.
- Кристенсен К., Рейнор М., Макдоналд Р. (29 февраля 2016). Подрывные инновации: двадцать лет спустя // Harvard Business Review. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/a17234>
- Лаптев А. А. (2008). Понятие «высокотехнологичной компании» в современной микроэкономической теории // Качество. Инновации. Образование. №1.

- Львов Д. С. (1990). Эффективность управления техническим развитием. М.: Экономика.
- Маркс К. (1997). Капитал: критика политической экономии. Т. 3. М.: Эксмо.
- Медовников Д. С., Оганесян Т. К., Розмирович С. Д. (2016). Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки // Вопросы экономики. № 9. С. 50–66.
- Норт Д. (1997). Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М: Фонд экономической книги «Начала».
- Орехова С. В. (2018). Формирование методологии устойчивого развития металлургического предприятия на основе ресурсно-институционального подхода: дис. ... д-ра экон. Наук. Екатеринбург. 387 с.
- Орехова С. В., Кислицын Е. В. (2019). Совокупная производительность факторов в промышленности России: малые vs крупные предприятия // Journal of New Economy. Т. 20, № 2. С. 127–144. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-8
- Павлова А. В. (2010). Методологические основы технологизации производства и экономики // Вестник Самарского государственного университета. № 5. С. 39–45.
- Перес К. (2011). Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. М.: Дело АНХ.
- Симачев Ю. В., Кузык М. Г., Фейгина В. В. (2014). Государственная поддержка инноваций в России: что можно сказать о воздействии на компании налоговых и финансовых механизмов? // Российский журнал менеджмента. № 12 (1). С. 7–38.
- Сиротин Д. В. (2016). Разработка методологического подхода к измерению технологического облика базовой отрасли региона // Журнал экономической теории. № 2. С. 173–177.
- Сухарев О. С. (2014). Экономический рост, институты и технологии. М.: Финансы и статистика.
- Сухарев О. С., Ворончихина Е. Н. (2019). Стратегия индустриализации экономики: Исследование структуры экономического роста и технологического развития. М.: ЛЕНАНД.
- Тамбовцев В. Л. (2019). Взаимодействие «институты-технологии» и экономический рост // Journal of New Economy. Т. 20. № 2. С. 55–70. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-3.
- Теняков, И. М. (2016). Современный экономический рост: источники, факторы, качество: монография. М.: Проспект.
- Фляйшер К., Бенсуссан Б. (2012). Стратегический и конкурентный анализ. Методы и средства конкурентного анализа в бизнесе. М.: Бином. Лаборатория знаний.
- Шамина Л. К., Гораева Т. Ю. (2014). Атрибутивные признаки высокотехнологичных компаний // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер.: «Экономика и экологический менеджмент», № 2. URL: http://economics.ihbt.ifmo.ru/ru/article/11150/atributivnye_priznaki_vysokotekhnologichnyh_predpriyatiy.htm
- Шумпетер Й. (1982). Теория экономического развития. М.: Прогресс.
- Юсупова А. Т., Халимова С. Р. (2017). Характеристики, особенности развития, региональные и отраслевые детерминанты высокотехнологичного бизнеса в России // Вопросы экономики. № 12. С. 142–154.
- Arthur W. B. (2009). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. N. Y.: Free Press. 246 p.
- Audretsch D., Dohse D. (2007). Location: A neglected determinant of firm growth. *Review of World Economics*, vol. 143, issue 1, pp. 79–107.
- Bloom N., Van Reenen J. (2002). Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, vol. 112, issue 478, pp. 97–116.
- Boserup E. (1981). *Population and technological change*. Chicago: University of Chicago Press. 255 p.
- Bottazzi G., Cefis E., Dosi G. (2002). Corporate growth and industrial structures: some evidence from the Italian manufacturing industry. *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, issue 4, pp. 705–723.
- Buzzel R. D., Gale B. T. (1987). *The PIMS principles: Linking strategy to performance*. N. Y.: Free Press.
- Carlaw K. I., Lipsey R. G. (2003). Productivity, technology and economic growth: What is the relationship? *Journal of Economic Surveys*, vol. 17, issue 3, pp. 457–495.
- Child J. (1972). Organizational structure, environment and performance: the role of strategic choice. *Sociology*, no. 6. pp. 1–22.
- Clark N., Juma K. (1987). *Long-term economics: An evolutionary approach to economic growth*. L., N.Y.

- Coad A., Rao R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy*, vol. 37 (4), pp. 633–648.
- Colombo M., Grilli L., Murtinu S. (2011). R&D subsidies and the performance of high-tech start-ups. *Economics Letters*, vol. 112, issue 1, pp. 97–99.
- Daunfeldt S., Elert N., Johansson D. Overrepresented in high-tech industries? *Industrial and Corporate Change*, vol. 25, issue 1, pp. 1–21.
- David P. (1985). Clio and Economics of QWERTY. *American Economic Review*, vol. 75, no. 2.
- Denicolai S., Cotta Ramusino E., Sotti F. (2015). The impact of intangibles on firm growth. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 27, issue 2, pp. 219–236.
- Desai S., Motoyama Y. (2015). *The regional environment: Indianapolis-insights from high-growth companies*. Kansas City: Kaufmann Foundation. 28 p.
- Dosi G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, vol. 11, issue 3, pp. 147–162.
- Dunne T., Roberts M. J., Samuelson L. (1989). The growth and failure of US manufacturing plants. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 104, issue 4, pp. 671–698.
- Dusek V. (2006). *Philosophy of technology: An introduction*. Malden: Blackwell Publishing. 256 p.
- Duval R., de la Maisonneuve C. (2010). Long-run growth scenarios for the world economy. *Journal of Policy Modeling*, vol. 32, no. 1, pp. 64–80.
- Easterly W., Levine R. (2001). It's not factor accumulation: stylized facts and growth models. *World Bank Economic Review*, vol. 15, no. 2, pp. 177–219.
- Ellul J. (1964). *The technological society*. N. Y.: Vintage Books. 449 p.
- Geroski P., Machin S. (1992). Do innovating firms outperform non-innovators? *Business Strategy Review*, vol. 3, no. 2, pp. 79–90.
- Grübler A. (2003). *Technology and global change*. Cambridge: Cambridge University Press. 464 p.
- Guarascio D. & Pianta M. (2017). The gains from technology: new products, exports and profits. *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 26, issue 8, pp. 779–804. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2016.1257446>
- Henderson V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, vol. 53, no. 1, pp. 1–28.
- Hoogstra G. J., Dijk J., van (2004). Explaining firm employment growth: Does location matter? *Small Business Economics*, vol. 22, issue 3–4, pp. 179–192.
- Li S. (2005). *High tech spatial concentration: Human capital, agglomeration economies, location theories and creative cities*. Louisville: University of Louisville. DOI: <https://doi.org/10.18297/etd/824>
- Macpherson A., Holt R. (2007). Knowledge, learning and small firm growth: A systematic review of the evidence. *Research Policy*, vol. 36, no. 2, pp. 172–192.
- Mensch G. (1979). *Stalemate in technology: Innovations overcome the depression*. Cambridge.
- Nurmi S. (2004). Plant size, age and growth in Finnish manufacturing. *Finnish Economic Papers*, vol. 17, no. 1, pp. 3–17.
- O'Riain S. (2004). *The politics of high tech growth: Developmental network states in the global economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Orlikowski W. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, vol. 3, issue 3, pp. 398–427.
- Peine A. (2008). Technological paradigms and complex technical systems– the case of smart homes. *Research Policy*, vol. 37, issue 3, pp. 508–529.
- Perrow C. A. (1970). *Organizational analysis: A sociological view*. L.: Tavistock. 192 p.
- Perrow C. A. (1967). Framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, no. 32, pp. 194–208.
- Rogers E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. 1st ed. N. Y.: Free Press.
- Rumelt R. P. (1991). How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 167–185.
- Sasidharan S., Kathuria V. (2011). Foreign direct investment and R&D: Substitutes or complements – a case of Indian manufacturing after 1991 reforms. *World Development*, vol. 39, no. 7, pp. 1226–1239.
- Sukhodolov A. P., Beryozkin Yu. M. (2018). From the institutional to the platform economy // *Управленец*. Т. 9, № 3. С. 8–13. DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-3-2

- Tkachenko A., Yakovlev A., Kuznetsova A. (2017). 'Sweet deals': State-owned enterprises, corruption and repeated contracts in public procurement. *Economic Systems*, vol. 41, no. 1, pp. 52–67.
- Tunzelmann G. N., von (2000). Technology generation, technology use and economic growth. *European Review of Economic History*, vol. 4, issue 2, pp. 121–146.
- Uttley S. (1984). Reformulating the development theory of welfare. *Journal of Social Policy*, vol. 13, issue 4, pp. 447–465.
- Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B., Davis F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425–478.
- Voskoboinikov I. V. (2017). Sources of long run growth of the Russian economy before and after the global financial crisis. *Russian Journal of Economics*, no. 3 (4), pp. 348–365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.12.003>
- Woodward J. (1965). *Industrial organization: Theory and practice*. L.: Oxford University Press. 281 p.
- Woodward J. (1970). *Industrial organization: Behavior and control*. L.: Oxford University Press. 262 p.
- Zúñiga-Vicente J. Á., Alonso-Borrego C., Forcadell F. J., Galán J. I. (2014). Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: A survey. *Journal of Economic Surveys*, vol. 28, issue 1, pp. 36–67. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00738.x>

Информация об авторе

Мисюра Андрей Васильевич, генеральный директор АО «НПО автоматики», 620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145; аспирант кафедры экономики предприятий Уральского государственного экономического университета, 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45
Контактный телефон: +7 (343) 214-80-40, e-mail: asp_avm@mail.ru

...

Andrey V. Misюра Scientific and Production Association of Automatics named after academician N.A. Semikhatov, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

High-tech industrial company: A normative and a positive approach to the definition

Abstract. Despite the term “high-tech industrial company” is widely spread in economic science and practical activities, there is some confusion about its understanding and criteria for classifying companies as such. The paper reviews approaches to the treatment and essence of high-tech industrial companies and based on that puts forward the principles for methodological justification of their technological status. The research methodology rests on the combination of two approaches: a normative and a positive analysis. Additionally, the research employs the theory of economic growth, innovation and technological waves theory. The methods of research include critical analysis, synthesis, and institutional data systematisation. The author identifies two lines in the research of the company technological level. The normative approach aims to making company indicators closer to the ideal (normative) values present in the international organisations and foreign countries’ guidelines. The major setback of such approach seems to be that the high-tech status is assigned to the company on two grounds: belonging to a particular industry and input (resource) parameters. The positive approach takes into account the heterogeneity

of markets and implies that a company differs objectively from others in terms of the performance indicators. Given the specifics of industrial companies, the author identifies a number of criteria, which can form a basis for an adequate assessment of the level of their technological development. The paper reveals the objective difficulties of such monitoring connected primarily with the problem of measuring the novelty of technologies. For this, the author suggests using a method of complex measurement of industrial company status, which allows for all the elements of the business model. The research findings fill the methodological gaps in the evaluation of the industrial company technological level, which opens up a possibility to devise company development strategies and select efficient tools for implementing the industrial policy.

Keywords: industry; technology; high-tech company; high-tech market; innovation; normative approach; positive approach.

For citation: Misyura A. V. Vysokotekhnologichnoe promyshlennoe predpriyatie: normativnyy i pozitivnyy podkhody k opredeleniyu [High-tech industrial company: A normative and a positive approach to the definition]. *Journal of New Economy*, 2019, vol. 20, no. 4, pp. 88–107. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-4-5

Received June 24, 2019.

References

- Abramov A. E., Radygin A. D., Chernova M. I. (2016). Kompanii s gosudarstvennym uchastiyem na rossiyskom rynke: struktura sobstvennosti i rol' v ekonomike [Companies with the state participation in the Russian market: ownership structure and the role in the economy]. *Voprosy ekonomiki = The Issues of Economics*, no. 12, pp. 61–87. (in Russ.)
- Barinova V. A., Bortnik I. M., Zemtsov S. P., Sorokina A. V. (2015a). Analiz faktorov konkurentosposobnosti otechestvennykh vysokotekhnologichnykh kompaniy [Analysis of the competitiveness factors of domestic high-tech companies]. *Innovatsii = Innovations*, no. 3 (197), pp. 25–31. (in Russ.)
- Barinova V. A., Eremkin V. A., Zemtsov S. P. (2015b). Faktory razvitiya innovatsionnykh kompaniy na rannikh stadiyakh [Factors of development of innovative companies in the early stages]. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik = Public Administration. E-Journal*, no. 49, pp. 27–51. (in Russ.)
- Bessonova E. V. (2007). Otsenka effektivnosti proizvodstva rossiyskikh promyshlennyykh predpriyatiy [Evaluation of the efficiency of production in Russian industrial enterprises]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, no. 2(6), pp. 13–35. (in Russ.)
- Bortnik I. M., Zemtsov S. P., Ivanova O. V., Kutsenko E. S., Sorokina A. V., Pavlov P. N. (2015). Stanovleniye innovatsionnykh klasterov v Rossii: itogi pervykh let podderzhki [The formation of innovation clusters in Russia: the results of the first years of support]. *Innovatsii = Innovations*, no. 7, pp. 26–36. (in Russ.)
- Borisov G. V., Melnik D. V. (2006). Pozitivnyy i normativnyy podkhody v ekonomicheskoy nauke [Positive and normative approaches in economic science]. *Vestnik SPbGU. Seriya 5 = Bulletin of Saint Petersburg State University. Series 5*, vol. 2, p. 17–28. (in Russ.)
- Gavrilova S. V. (2014). Kontseptual'nyye osnovy opredeleniya vysokotekhnologichnogo sektora ekonomiki i funktsionirovaniya vysokotekhnologichnykh kompaniy [Conceptual framework for determining the high-tech sector of the economy and the operation of high-tech companies]. *Ekonomika, statistika i informatika = Economics, Statistics and Information Science*, no. 2, pp. 53–57. (in Russ.)
- Glazyev S. Yu. (1993). *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of long-term technical and economic development]. Moscow: Vldar Publ. 310 p. (in Russ.)
- Grishina S. V. (2008). Patentnyy analiz kak instrument strategicheskoy diagnostiki [Patent analysis as a tool for strategic diagnostics]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGU. Ekonomicheskie nauki = Scientific and Technical Statements of Saint Petersburg State University. Economic Sciences*, no. 1, pp. 113–116. (in Russ.)
- Zemtsov S. P., Chernov A. V. (2019). Kakiye vysokotekhnologichnyye kompanii v Rossii rastut by-

streya i pochemu [What high-tech companies in Russia are growing faster and why]. *Zhurnal novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* = *Journal of New Economic Association*, no. 1 (41), pp. 68–99. (in Russ.)

Ivanova E. V. (2015). Zakonomernosti tekhnologizatsii sovremennoy ekonomicheskoy sistemy [Patterns of technologization of the modern economic system]. *Teoreticheskaya ekonomika* = *Theoretical Economics*, no. 5, pp. 60–65. (in Russ.)

Johansson A., Guillemet I., Murtin F. (2013). Stsenarii dolgosrochnogo global'nogo rosta do 2060 g [Scenarios of long-term global growth until 2060]. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy* = *Bulletin of International Organizations*, no. 4, pp. 7–39. (in Russ.)

Kapelyushnikov R. I. (2014). *Proizvoditel'nost' i oplata truda: nemnogo prostoy arifmetiki*. Preprint # WP3/2014/01 [Productivity and wages: A little of simple arithmetic. Preprint # WP3/2014/01]. Moscow: Higher School of Economics. (in Russ.)

Kondratiev N. D. (1989). Large cycles of economic conditions: A report. In: Kondratiev N. D. *Problemy ekonomicheskoy dinamiki* [Problems of economic dynamics]. Moscow: Ekonomika Publ., pp. 172–226. (in Russ.)

Christensen K., Raynor M., MacDonald R. (February 29, 2016). Podryvnyye innovatsii: dvadtsat' let spustya [Disruptive innovations: Twenty years later]. *Harvard Business Review* = *Harvard Business Review*. Available at: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/a17234>. (in Russ.)

Laptev A. A. (2008). Ponyatiye “vysokotekhnologichnoy kompanii” v so-vremennoy mikroekonomicheskoy teorii [The concept of “high-tech company” in the contemporary microeconomics]. *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovaniye* = *Quality. Innovation. Education*, no. 1. (in Russ.)

Lvov D. S. (1990). *Effektivnost' upravleniya tekhnicheskimi razvitiyem* [The effectiveness of technical development management]. Moscow: Ekonomika Publ. (in Russ.)

Marx K. *Kapital: kritika politicheskoy ekonomii*. T. 3. [Capital: critique of political economy. Vol. 3]. Moscow: Eksmo Publ. (in Russ.)

Medovnikov D. S., Oganessian T. K., Rozmirovich S. D. (2016). Kandidaty v chempiony: sredniye bystrorastushchiye kompanii i programmy ikh podderzhki [Candidates for champions: medium-sized fast-growing companies and programs for their support]. *Voprosy ekonomiki* = *The Issues of Economics*, no. 9, pp. 50–66. (in Russ.)

North D. (1997). *Instituty, institutsional'nyye izmeneniya i funktsionirovaniye ekonomiki* [Institutions, institutional change and economic performance]. Moscow: Fond ekonomicheskoy knigi “Nachala” Publ., 1997. (in Russ.)

Orekhova S.V. (2018). Formirovanie metodologii ustoychivogo razvitiya metallurgicheskogo predpriyatiya na osnove resursno-institutsional'nogo podkhoda. Diss. dokt. ekon. nauk [The formation of a sustainable development methodology for a metallurgical enterprise based on a resource-institutional approach. Dr. econ. sci. diss.]. Ekaterinburg, Russia, 2018. 387 p. (in Russ.)

Orekhova S. V., Kislitsyn E. V. (2019). Sovokupnaya proizvoditel'nost' faktorov v promyshlennosti Rossii: malye vs krupnye predpriyatiya [Total factor productivity in the Russian industry: Small vs large enterprises]. *Journal of New Economy*, vol. 20, no. 2, pp. 127–144. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-8.

Pavlova A.V. (2010). Metodologicheskiye osnovy tekhnologizatsii proizvodstva i ekonomiki [Methodological bases of technologization of production and economy]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta* = *Bulletin of the Samara State University*, no. 5, pp. 39–45. (in Russ.)

Perez C. (2011). *Tekhnologicheskiye revolyutsii i finansovyy kapital. Dinamika puzyrey i periodov protsvetaniya* [Technological revolution and financial capital. The dynamics of bubbles and golden ages] Moscow: Delo ANH Publ. (in Russ.)

Simachev U. V., Kuzyk M. G., Feigina V. V. (2014). Gosudarstvennaya podderzhka innovatsiy v Rossii: chto mozhno skazat' o vozdeystvii na kompanii nalogovykh i finansovykh mekhanizmov? [Government support for innovation in Russia: What can be said about the tax and financial mechanisms' impact on companies?]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta* = *Russian Management Journal*, no. 12 (1), pp. 7–38. (in Russ.)

Sirotin D. V. (2016). Razrabotka metodologicheskogo podkhoda k izmereniyu tekhnologicheskogo oblika bazovoy otrasli regiona [Development of a methodological approach to the measurement of the technological appearance of the basic industry of the region]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* = *Russian Journal of Economic Theory*, no. 2, pp. 173–177. (in Russ.)

- Sukharev O. S. (2014). *Ekonomicheskiy rost, instituty i tekhnologii* [Economic growth, institutions and technologies]. Moscow: Finansy i statistika Publ. (in Russ.)
- Sukharev O. S., Voronchikhina Ye. N. (2019). *Strategiya industrializatsii ekonomiki: Issledovaniye struktury ekonomicheskogo rosta i tekhnologicheskogo razvitiya* [Strategy of industrialization of the economy: A study of the structure of economic growth and technological development]. Moscow: LENAND Publ. (in Russ.)
- Tambovtsev V. L. (2019). Vzaimodeystvie “instituty-tekhnologii” i ekonomicheskiy rost [Institutions-technologies interaction and economic growth]. *Journal of New Economy*, 2019, vol. 20, no. 2, pp. 55–70. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-3 (in Russ.)
- Tenyakov I. M. (2016). *Sovremennyy ekonomicheskiy rost: istochniki, faktory, kachestvo* [Modern economic growth: Sources, factors, quality]. Moscow: Prospekt Publ. (in Russ.)
- Fleischer K., Bensussan B. (2012). *Strategicheskiy i konkurentnyy analiz. Metody i sredstva konkurentnogo analiza v biznese* [Strategic and competitive analysis. Methods and means of competitive analysis in business]. Moscow: Binom. Laboratoriya znaniy Publ. (in Russ.)
- Shamina L. K., Goraeva T. U. (2014). Atributivnyye priznaki vysokotekhnologichnykh kompaniy [The attributes of high-tech companies]. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya “Ekonomika i ekologicheskiy menedzhment”* = *Scientific journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management*, no. 2. Available at: http://economics.ihbt.ifmo.ru/ru/article/11150/atributivnye_priznaki_vysokotekhnologichnyh_predpriyatiy.htm (in Russ.)
- Schumpeter J. (1982). *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya* [The theory of economic development]. Moscow: Progress Publ. (in Russ.)
- Yusupova A. T., Halimova S. R. (2017). Kharakteristiki, osobennosti razvitiya, regional’nyye i otraslevyye determinanty vysokotekhnologichnogo biznesa v Rossii [Characteristics, specifics of development, regional and industry determinants of high-tech business in Russia]. *Voprosy ekonomiki* = *The Issues of Economics*, no. 12, pp. 142–154. (in Russ.)
- Arthur W. B. (2009). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. N. Y.: Free Press. 246 p.
- Audretsch D., Dohse D. (2007). Location: A neglected determinant of firm growth. *Review of World Economics*, vol. 143, issue 1, pp. 79–107.
- Bloom N., Van Reenen J. (2002). Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, vol. 112, issue 478, pp. 97–116.
- Boserup E. (1981). *Population and technological change*. Chicago: University of Chicago Press. 255 p.
- Bottazzi G., Cefis E., Dosi G. (2002). Corporate growth and industrial structures: some evidence from the Italian manufacturing industry. *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, issue 4, pp. 705–723.
- Buzzel R. D., Gale B. T. (1987). *The PIMS principles: Linking strategy to performance*. N. Y.: Free Press.
- Carlaw K. I., Lipsey R. G. (2003). Productivity, technology and economic growth: What is the relationship? *Journal of Economic Surveys*, vol. 17, issue 3, pp. 457–495.
- Child J. (1972). Organizational structure, environment and performance: the role of strategic choice. *Sociology*, no. 6, pp. 1–22.
- Clark N., Juma K. (1987). *Long-term economics: An evolutionary approach to economic growth*. L., N.Y.
- Coad A., Rao R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy*, vol. 37 (4), pp. 633–648.
- Colombo M., Grilli L., Murtinu S. (2011). R&D subsidies and the performance of high-tech start-ups. *Economics Letters*, vol. 112, issue 1, pp. 97–99.
- Daunfeldt S., Elert N., Johansson D. Overrepresented in high-tech industries? *Industrial and Corporate Change*, vol. 25, issue 1, pp. 1–21.
- David P. (1985). Clio and Economics of QWERTY. *American Economic Review*, vol. 75, no. 2.
- Denicolai S., Cotta Ramusino E., Sotti F. (2015). The impact of intangibles on firm growth. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 27, issue 2, pp. 219–236.
- Desai S., Motoyama Y. (2015). *The regional environment: Indianapolis-insights from high-growth companies*. Kansas City: Kaufmann Foundation. 28 p.
- Dosi G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, vol. 11, issue 3, pp. 147–162.

- Dunne T., Roberts M. J., Samuelson L. (1989). The growth and failure of US manufacturing plants. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 104, issue 4, pp. 671–698.
- Dusek V. (2006). *Philosophy of technology: An introduction*. Malden: Blackwell Publishing. 256 p.
- Duval R., de la Maisonneuve C. (2010). Long-run growth scenarios for the world economy. *Journal of Policy Modeling*, vol. 32, no. 1, pp. 64–80.
- Easterly W., Levine R. (2001). It's not factor accumulation: stylized facts and growth models. *World Bank Economic Review*, vol. 15, no. 2, pp. 177–219.
- Ellul J. (1964). *The technological society*. N. Y.: Vintage Books. 449 p.
- Geroski P., Machin S. (1992). Do innovating firms outperform non-innovators? *Business Strategy Review*, vol. 3, no. 2, pp. 79–90.
- Grübler A. (2003). *Technology and global change*. Cambridge: Cambridge University Press. 464 p.
- Guarascio D. & Pianta M. (2017). The gains from technology: new products, exports and profits. *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 26, issue 8, pp. 779–804. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2016.1257446>
- Henderson V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, vol. 53, no. 1, pp. 1–28.
- Hoogstra G. J., Dijk J., van (2004). Explaining firm employment growth: Does location matter? *Small Business Economics*, vol. 22, issue 3–4, pp. 179–192.
- Li S. (2005). *High tech spatial concentration: Human capital, agglomeration economies, location theories and creative cities*. Louisville: University of Louisville. DOI: <https://doi.org/10.18297/etd/824>
- Macpherson A., Holt R. (2007). Knowledge, learning and small firm growth: A systematic review of the evidence. *Research Policy*, vol. 36, no. 2, pp. 172–192.
- Mensh G. (1979). *Stalemate in technology: Innovations overcome the depression*. Cambridge.
- Nurmi S. (2004). Plant size, age and growth in Finnish manufacturing. *Finnish Economic Papers*, vol. 17, no. 1, pp. 3–17.
- O'Riain S. (2004). *The politics of high tech growth: Developmental network states in the global economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Orlikowski W. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, vol. 3, issue 3, pp. 398–427.
- Peine A. (2008). Technological paradigms and complex technical systems– the case of smart homes. *Research Policy*, vol. 37, issue 3, pp. 508–529.
- Perrow C. A. (1970). *Organizational analysis: A sociological view*. L.: Tavistock. 192 p.
- Perrow C. A. (1967). Framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, no. 32, pp. 194–208.
- Rogers E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. 1st ed. N. Y.: Free Press.
- Rumelt R. P. (1991). How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 167–185.
- Sasidharan S., Kathuria V. (2011). Foreign direct investment and R&D: Substitutes or complements – a case of Indian manufacturing after 1991 reforms. *World Development*, vol. 39, no. 7, pp. 1226–1239.
- Sukhodolov A. P., Beryozkin Yu. M. (2018). From the institutional to the platform economy. *Upravlenets = The Manager*, vol. 9, no. 3, pp. 8–13. DOI: [10.29141/2218-5003-2018-9-3-2](https://doi.org/10.29141/2218-5003-2018-9-3-2).
- Tkachenko A., Yakovlev A., Kuznetsova A. (2017). 'Sweet deals': State-owned enterprises, corruption and repeated contracts in public procurement. *Economic Systems*, vol. 41, no. 1, pp. 52–67.
- Tunzelmann G. N., von (2000). Technology generation, technology use and economic growth. *European Review of Economic History*, vol. 4, issue 2, pp. 121–146.
- Uttley S. (1984). Reformulating the development theory of welfare. *Journal of Social Policy*, vol. 13, issue 4, pp. 447–465.
- Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B., Davis F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425–478.
- Voskoboynikov I. V. (2017). Sources of long run growth of the Russian economy before and after the global financial crisis. *Russian Journal of Economics*, no. 3 (4), pp. 348–365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.12.003>
- Woodward J. (1965). *Industrial organization: Theory and practice*. L.: Oxford University Press. 281 p.

Woodward J. (1970). *Industrial organization: Behavior and control*. L.: Oxford University Press. 262 p.
Zúñiga-Vicente J. Á., Alonso-Borrego C., Forcadell F. J., Galán J. I. (2014). Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: A survey. *Journal of Economic Surveys*, vol. 28, issue 1, pp. 36–67. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00738.x>

Information about the author

Andrey V. Misyura, General Director of Scientific and Production Association of Automatics named after academician N.A. Semikhatov, 145 Mamina-Sibiryaka St., Ekaterinburg, 620075, Russia; Postgraduate of Enterprises Economics Dept., Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/Narodnoy Voli St., Ekaterinburg, 620144, Russia
Phone: +7 (343) 214-80-40, e-mail: asp_avm@mail.ru

© Мисюра А. В., 2019