

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

УДК 330.341(476)

ББК 65.050

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
БЕЛОРУССКОЙ ЭКОНОМИКИ ***

Л. П. ВАСЮЧЕНОК

vlp2010@tut.by

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и право»
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Предложены методики статистического и функционального анализа технологического развития. Расчеты, проведенные в рамках функционального подхода, показали, что уровень технологического развития белорусской экономики в целом и уровень технологического развития промышленности согласуется с данными, полученными в рамках статистического подхода, и имеет слабую тенденцию к росту. Рассчитанный за 2010-2015 годы уровень технологического развития республики очень невысок – 10-17 млн. рублей знаний и умений на человека в год.

Ключевые слова: технологическое развитие, статистические показатели, интегральные индикаторы, функциональный подход, модель В. А. Трапезникова, производительность труда, фондоотдача, уровень технологий.

**EVALUATION OF THE LEVEL OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT
OF THE BELARUSIAN ECONOMY**

L. P. VASIUCHONAK

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics and Law
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Methods of statistical and functional analysis of technological development are proposed. Calculations carried out within the framework of the functional approach showed that the level of technological development of the Belarusian economy as a whole and the level of technological development of the industry is consistent with the data obtained in the statistical approach and has a weak tendency to grow. The level of technological development of the republic calculated for 2010-2015 is very low – 10-17 million rubles of knowledge and skills per person per year.

Key words: technological development, statistical indicators, integrated indicators, functional approach, model V.A. Trapeznikova, labor productivity, capital productivity, level of technology.

* Работа подготовлена в рамках выполнения Договора с БРФФИ № Г16РА-016 от 20 мая 2016 г. «Теория развития белорусско-румынской технологической кооперации в контексте новой индустриализации»

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь проводится целенаправленная работа по развитию производственного, технологического, научно-технического и инновационного потенциалов. В стране создана система управления производством и наукой, позволившая сохранить сложившийся уровень развития, расширилась и укреплялась правовая база инвестиционной и научно-инновационной деятельности, принимались меры по повышению технологического уровня производства, развитию инфраструктуры, организационных форм бизнеса. Как отмечают авторы «Стратегии технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 года», утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.10.2010, «по ряду направлений Республика Беларусь удерживает позиции среди лидеров в разработке фундаментальных проблем в области физики, математики, новых материалов. Фонд идей и концепций, традиционные и новые научные заделы позволяют белорусской науке и экономике успешно сотрудничать с мировым научным сообществом по таким направлениям, как информатизация и программное обеспечение, нанотехнологии и наноматериалы, энергоэффективные технологии, генетика и биотехнологии, экологическая устойчивость, радиационная безопасность и другим. Результаты прикладных исследований и разработок последних лет обеспечили достижения в области автомобиле и тракторостроения, современных телевизоров, городского транспорта, медицинского оборудования и лекарственных препаратов, сенсорной техники» [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Технологическое развитие страны исследователи оценивают в рамках двух основных подходов, один из которых можно условно назвать статистическим, а второй – функциональным. Пример первого - система показателей Республики Беларусь для статистической оценки уровня технологического развития отраслей экономики. Она представлена значительным числом (более 100) показателей, сгруппированных по рубрикам: макроэкономическая статистика, статистика инвестиций, статистика инноваций, статистика производства высокотехнологичных видов промышленной продукции. Таблица 1 содержит некоторые из них.

Таблица 1 – Показатели оценки уровня технологического развития экономики Республики Беларусь

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Доля высокотехнологичных (включая средне технологичные (высокого уровня)) и наукоемких отраслей экономики в ВВП, %	35,3	38,2	35,8	34,3	35,0	-
Доля высокотехнологичных производств в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, %	3,5	3,5	3,6	4,0	4,4	4,7
Наукоемкость ВВП, %	0,69	0,70	0,67	0,67	0,52	0,52
Объем отгруженной инновационной продукции организациями промышленности, трлн. руб	18,6	36,7	81,5	82,9	70,1	75,6

Окончание таблицы 1

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, %	14,5	14,4	17,8	17,8	13,9	13,1
Удельный вес инновационной продукции, связанной с нанотехнологиями, в общем объеме отгруженной инновационной продукции организаций промышленности, %	-	0,1	0,1	0,1	0,02	-
Удельный вес организаций, осуществлявших затраты на технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций промышленности, %	15,4	22,7	22,8	21,7	20,9	19,6
Энергоемкость ВВП, кг условного топлива/ млн. руб.	426,3	418,1	441,4	392,6	389,9	372,3
Доля автомобильных дорог с твердым покрытием на конец года, %	86,4	86,5	85,7	86,0	85,9	86,3
Число абонентов, подключенных к IMS-платформе, на 100 человек населения, единиц	-	0,9	2,4	5,4	8,9	13,2
Количество абонентов сотовой подвижной электросвязи на 100 человек населения (на конец года), единиц	109	113	113	117	120	121
Число абонентов, имеющих доступ к сети Интернет (на конец года), тысяч единиц	5432,2	6804,8	8360,5	9433,1	9690,8	10300,1
Торговая площадь современных форматов на 1000 человек населения, м ²	-	-	-	-	116,3	127,0
Удельный вес розничного товарооборота Интернет-магазинов в розничном товарообороте организаций торговли, %	0,8	1,0	1,3	1,5	1,3	2,0
Удельный вес розничного товарооборота организаций торговли, полученного путем безналичного расчета, %	-	-	-	16,0	20,8	24,0
Удельный вес экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции в общем объеме экспорта товаров и услуг, %	31,6	34,5	33,8	28,3	27,7	30,9
Удельный вес экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров, %	1,9	1,4	1,5	1,9	1,9	2,0
Удельный вес экспорта среднетехнологичных товаров высокого уровня в общем объеме экспорта товаров, %	24,9	29,8	28,9	21,8	20,5	22,2
Удельный вес экспорта наукоемких высокотехнологичных услуг в общем объеме экспорта услуг, %	1,6	1,1	1,4	2,0	2,4	3,5

Источник: составлено автором по [2, с. 13, 14, 15]

Показатели оценки уровня технологического развития экономики Республики Беларусь за 2010-2015 годы демонстрируют в основном колебательные движения большинства процессов, связанных с состоянием технологий. Некоторый рост отмечается лишь в сфере коммуникаций и применении информационных технологий. На основе представленных данных можно констатировать стагнацию технологического развития.

Показатели оценки уровня технологического развития отдельных отраслей экономики Республики Беларусь, такие как индексы производительности труда, индексы изменения фондоотдачи, доля работающих в высокотехнологичных и наукоемких видах экономической деятельности, коэффициенты обновления, степень износа основных фондов, индексы изменения фондовооруженности, индексы производства по высокотехнологичным обрабатывающим производствам, производство отдельных видов высокотехнологичной продукции и другие, содержащиеся в сборнике «Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь» [2, с. 16-29], демонстрируют некоторую тенденцию к повышению, опять же не безусловную и не преобладающую. Так индекс производительности труда за 2010-2015 гг. по экономике в целом колебался от 101,4% в 2013 г. До 108,2 в 2010 годах, в обрабатывающей промышленности он составлял от 97% в 2013 г. до 112,1% в 2010 г. Устойчивого роста производительности труда за этот период не показала ни одна отрасль. Индексы изменения фондоотдачи снижались по экономике в целом с 105,2% в 2010 г. до 98,8% в 2015 г. Ниже 100% они не падали только в транспорте и связи, для всех остальных отраслей характерно устойчивое снижение фондоотдачи.

Доля работающих в высокотехнологичных видах экономической деятельности за период 2010-2015 гг. составила 0,2% от общей списочной численности работников организаций, а в наукоемких она снизилась с 0,03% до 0,02%. А вот коэффициенты обновления основных фондов демонстрировали тенденцию к росту – по экономике в целом выросли с 5% в 2010 году до 6,3% в 2014 г. Самые высокие коэффициенты обновления характерны для горнодобывающей промышленности (8-9%), торговли и ремонта автомобилей (около 10%), финансовой деятельности (8-16%), гостиницы и рестораны показали взрывной рост обновления фондов в 2014 году (28,7%). Снизилась так же степень износа основных фондов, по экономике в целом – с 42,1% в 2010 году до 37,5% в 2014. Наибольшее снижение износа присуще горнодобывающей и обрабатывающей промышленности, в строительстве износ вырос, в транспорте и связи не изменился. Фондовооруженность повышалась по экономике в целом темпами в 102-104%, рост происходил во всех отраслях.

Индексы производства по высокотехнологичным и среднетехнологичным (высокого уровня) обрабатывающим производствам снижались со 111,9% в 2010 г. До 89,5% в 2015 г., причем по высокотехнологичным отраслям промышленности наблюдается рост показателя, а по среднетехнологичным – снижение. Абсолютная величина затрат на технологические инновации организациями промышленности в 2015 году в фактически действовавших ценах составила 10616673 млн. руб., из них 5823749 млн. руб. (54%) – на приобретение машин и оборудования и 4012748 млн. руб. (37,8%) – на производственное проектирование [3, с. 388]. Количество приобретенных новых и высоких технологий организациями промышленности в 2015 г. – 54 штуки (23 в 2013 г.), передано было 13 (15 в 2013 г.), и происходил этот процесс только на предприятиях обрабатывающей промышленности [2, с. 121; 4, с. 98].

На основе статистического подхода формируется и оценка уровня инновационного развития страны как условия и предпосылки повышения уровня ее технологического развития. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками в республике снизилась с 31473 человек в 2008 г. до 27208 человек в 2014 г. [2,

с. 16-29]. Внутренние затраты на научные исследования и разработки в процентах к валовому внутреннему продукту тоже снизились с 0,74% в 2008 году до 0,52% в 2015 г. Доля государственного сектора в затратах на исследования и разработки снижается и составила в 2015 г. 23,6% от всех затрат, его доля в ВВП – 0,18% [2, с.136]. Долю венчурного капитала белорусская статистика не фиксирует. Количество и доля малых инновационных предприятий, осуществляющих инновации, в десятки раз ниже, чем у ближайших соседей [2, с.136]. В рейтинге стран по глобальному индексу инноваций Беларусь занимала в 2015 г. 53 место среди 141 государства [2, с.134], по индексу экологической эффективности наша страна числилась в 2016 г. на 35 месте среди 180 участников, по рейтингу «Ведение бизнеса» была на 37 месте, в рейтинге стран мира по индексу конкурентоспособности промышленности Беларусь заняла 37 место, по уровню развития информационно-коммуникационных технологий страна находится на 31 месте [5, с. 373, 375, 377, 378]. Результативность исследований и разработок статистика представляет, как поступление патентных заявок и выдача патентов, которые в нашей стране в динамике выглядят следующим образом.

Таблица 2 – Поступление патентных заявок и выдача патентов

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Подано заявок на патентование изобретений – всего	1198	1345	1933	1871	1871	1634	757	691
в том числе заявителями:								
национальными	994	1166	1759	1725	1681	1589	652	543
иностранскими	204	174	174	146	190	145	105	148
Выдано патентов на изобретения	537	955	1222	1474	1291	1117	980	902
в том числе на имя заявителей:								
национальных	339	811	1126	1365	1186	1027	887	803
иностранских	183	144	96	109	105	90	93	99
Действует патентов	2213	3794	4444	4842	4694	4478	3913	2858

Источник: составлено по [12, с. 386]

Представленная выше статистическая характеристика уровня технологического развития Республики Беларусь неоднозначна, разнопланова, приведенные показатели не дают целостной картины исследуемого явления, в лучшем случае по ним можно определить некоторые тенденции. Поэтому среди исследователей не прекращаются попытки сконструировать на основе статистического подхода индикатор, позволяющий комплексно и однозначно оценить технологическое развитие страны. Российские исследователи Я. И. Тульчинская, Д. С. Курочкин предлагают в статье «Методика оценки уровня технологического уклада страны» определить интегральный уровень технологического уклада (ТУ), достигнутого Россией. Поставленная задача решается ими путем анализа структуры ВВП страны. Существо предлагаемой методики заключается в следующем: определяют доли составляющих в структуре ВВП; экспертным путем устанавливают принадлежность той или иной структурной составляющей к тому или иному ТУ и присваивают этой составляющей номер ТУ; определяют вклад каждой структурной составляющей ВВП в оценку достигнутого уровня ТУ путем перемножения доли составляющей в структуре ВВП на номер ТУ этой составляющей; определяют интегральный уровень ТУ, достигнутого страной, путем суммирования вкладов структурных составляющих ВВП. Результаты проведенного ими анализа показали, что в России доминирует 4-й ТУ при положительной динамике его развития с одной стороны, но без демонстрации технологических прорывов, что на фоне показателей стран-конкурентов можно трактовать как стагнацию, если не движение вспять. Техно-

логии 5-го ТУ в российской промышленности используются лишь в оборонной промышленности, доля которой в ВВП, согласно статистике Росстата, сокращается. Основной прирост уровня ТУ обеспечивается, как и в нашей стране, за счет развития телекоммуникаций, внедрения новых каналов связи и применении новых материалов (например, в строительстве). Рост ТУ в обрабатывающей промышленности в значительной мере обеспечен развитием подотраслей, обеспечивающих первичную переработку нефти и газа, выплавку металлов [6].

Сходную методику диагностики уровня технологического развития промышленности в Беларуси предлагает Я. П. Хило [7]. Его расчеты основаны на классификации отраслей по уровню применяемой технологии, присвоении им категории и доле каждой отрасли в структуре ВВП. К производствам высокой технологии (4 категория по классификации автора) Я. П. Хило относит фармацевтику, производство офисного оборудования и компьютеров, радио, телевидение и коммуникационные аппараты, медицинские, точные оптические приборы, авиационное и космическое производство. К третьей категории – производства средневысокой технологии – отнесены химия, машиностроение, транспортное оборудование. Производства средненизкой технологии (2 категория) включают в себя продукты нефтепереработки, резинотехнические изделия и пластмассы, металлообработку, судостроение, электроэнергетику, металлургию. К производствам низкой технологии (1 категория) отнесены топливная и добывающая промышленность, легкая, пищевая, полиграфическая и деревообработка, промышленность стройматериалов. По расчетам Я. П. Хило в структуре промышленного производства Беларуси преобладают производства средненизкой технологии, совокупный коэффициент категории производства не превышает 2 (в 2009 году он составил 1,72, в 2010 г. – 1,765).

Второй подход, применяемый к оценке уровня технологического развития – функциональный – основан на идее, согласно которой основное предназначение технологий – производить продукт с заданными свойствами при минимальных затратах ресурсов. С позиций этого подхода уровень технологического развития тем выше, чем меньше ресурсов расходуется на производство продукта или чем меньше ресурсов необходимо дополнительно ввести в процесс для приращения ожидаемого результата. Логика функционального подхода к оценке уровня технологического развития основана на определенной содержательной трактовке технологии [8]. Каждый технологический процесс использует природные процессы, которые имеют свои закономерности. Содержание и последовательность технологических действий предопределяются закономерностями природных процессов. Человек привносит в технологии их этапность, целенаправленность, иерархичность структуры, а естественный процесс, на котором они основаны, – содержание, последовательность, внутреннее взаимовлияние этапов технологии. Изготовление продукции связано с требуемым изменением предмета труда. Такое изменение происходит в результате различных воздействий на предмет труда. Материальным средством воздействия является инструмент, причем инструмент не обязательно представляется в вещественном виде, инструментом могут быть различные поля и процессы. При воздействии на предмет труда инструмент должен как можно дольше сохранять свои свойства, а предмет труда как можно быстрее и легче видоизменяться. Инструмент и предмет труда разделены в пространстве и времени, их необходимо соединить. В настоящее время приведение инструмента в действие осуществляется преимущественно машиной с участием человека. И человек – исполнитель технологического воздействия на предмет труда, и машина требуют соответствующей оплаты, являются затратами. Но возможна ситуация, когда и инструмент, и объект, приводящий его в действие, являются природными. Речь идет о природных

естественных процессах, которые могут быть использованы в технологическом процессе. Главное достоинство таких природных процессов – отсутствие затрат на их осуществление. Чем больше природных процессов применяется в технологическом процессе, тем он дешевле, тем ближе реальная технология к ее идеальному состоянию. Согласно данной трактовке технология считается идеальной, когда требуемые технологические действия выполняются, а затраты практически отсутствуют [8].

Основными критериями технологического развития при функциональном подходе является продуктивность используемых ресурсов. Индикаторами здесь могут быть производительность труда (по ВВП), фондоотдача, структура затрат на производство продукции, финансовая результативность деятельности предприятия. Рассмотрим сначала структуру затрат и финансовые результаты деятельности белорусских субъектов хозяйствования, а производительность труда и фондоотдачу проанализируем позже как компоненты для расчета интегрального показателя технологического развития по методике функционального подхода. В структуре затрат на производство продукции белорусских предприятий высока доля материальных затрат, что считается признаком низкого уровня технологического развития. Если следовать принципам идеальной технологии, в структуре затрат должны преобладать затраты на оплату труда и прочие затраты, так как именно «человек познающий» является источником создания мало затратных технологий. С позиций идеальной технологии в структуре затрат должна снижаться не только доля материальных затрат, но и доля амортизации. Структура затрат на производство продукции, работ, услуг по видам экономической деятельности в Республике Беларусь выглядит следующим образом.

Таблица 3 – Доля материальных затрат в структуре затрат на производство продукции, работ, услуг по видам экономической деятельности, %

	2010	2014	2015
Всего	67,2	61,2	64
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	69	68,6	71,3
промышленность	77,2	72,5	75,6
строительство	59,5	52	53,9
торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	34,6	26,6	26,5
гостиницы и рестораны	46,1	42,5	43,7
транспорт и связь	34,0	33,2	34,8
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям	29,9	27,0	25,4
предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	25,3	24,1	22,7

Источник: составлено автором по [3, с. 414]

Особенно высока доля материалов в затратах промышленности – флагмана технологического развития (больше 75%), но и в отраслях сферы услуг материальные затраты составляют от четверти до половины всей их величины.

Совокупная результативность используемых ресурсов отражается показателями прибыли и рентабельности. Рентабельность продаж белорусских предприятий составляла в 2005 году 8,3%, в 2010 – 6,0%, в 2011 – 10,4%, в 2015 – 7,5%, в промышленности она колебалась от 11% в 2001 году до 8,6 % в 2015. Из сферы услуг только финансовая деятельность и операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям демонстрировали показатели на уровне 15-60% [3, с. 411]. Рентабельность активов организаций не поднималась выше 6%, в 2015 она вообще составила

1,3%. Тенденцию к снижению рентабельности активов показали все виды экономической деятельности, представляемые отечественной статистикой [3, с. 413]. Удельный вес убыточных организаций вырос с 5,5% в 2010 году до 23,5% в 2015 году. Выше среднего была доля убыточных предприятий в промышленности и сельском хозяйстве [3, с. 410]. Финансовые результаты применяемых технологий выглядят удручающе.

Изменение общего технологического уровня развития страны в рамках функционального подхода отражает модель научно-технического развития В. А. Трапезникова [8]. Она связывает производительность живого труда с параметрами объема прошлого труда и уровнем знаний, заложенных в технических и организационных решениях,

$$\Pi = \sqrt{Y \times \Phi} \quad (1)$$

где Π – производительность живого труда; Φ – фондовооруженность одного работающего; Y – уровень знаний (уровень технологии).

Отличительной особенностью данной модели является учет влияния на рост производительности труда одновременно двух различных производственных факторов: уровня организационных и технических решений, заложенных в производство (уровень технологии), и величины затрат на технологическое оснащение рабочего места (фондовооруженность). В модели В. А. Трапезникова основной упор делается на обладании знаниями, информацией, навыками как необходимом условии любого развития, что раскрывает очень существенную сторону технологии производства. Ведь в производственной деятельности важно не только иметь материальные условия производства (высокую фондовооруженность), но и уметь их эффективно использовать. Имея одно и то же значение показателя фондовооруженности Φ , можно получить разный результат в виде производительности труда Π за счет различной эффективности использования имеющихся производственных фондов. Умение высокоэффективно использовать материальную базу производства обеспечивает прирост производительности труда. Причем такой прирост появляется как бы «из ничего» – за счет уровня технологии (мастерства) Y . Достоинство модели – достаточно глубокое осознание технологической сущности производственного процесса. Ее недостатком считается тот факт, что выражение получено не формальным математическим путем, а в результате обобщения большого производственного опыта.

Для применения модели Трапезникова к оценке технологического развития Беларуси ее исходное выражение необходимо преобразовать. В модели нас интересует Y – уровень технологий. Из уравнения $\Pi = \sqrt{Y \times \Phi}$ получим

$$Y = \Pi^2 / \Phi, \quad (2)$$

$$\Pi^2 = \text{ВВП}^2 / \text{Ч}^2, \quad (3)$$

$$\text{а } \Phi = \text{ОФ} / \text{Ч}, \quad (4)$$

где ВВП – валовой внутренний продукт, Ч – численность занятых, ОФ – стоимость основных фондов. Подставим выражения (3) и (4) в (2) и получим

$$Y = \Pi \times \text{ФО}, \quad (5)$$

где $\text{ФО} = \text{ВВП} / \text{ОФ}$ – фондоотдача по ВВП. В результате простейших преобразований модели Трапезникова индикатор уровня технологий предстал как произведе-

ние производительности труда и фондоотдачи. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Исходные данные для расчета уровня технологического развития Республики Беларусь за 2010-2015 годы

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Валовой внутренний продукт в текущих ценах: всего, млрд. руб.	170465,8	307245,0	547616,7	670688,5	805792,7	899098,1
Индекс-дефлятор ВВП	111,1	170,8	175,2	121,3	118,1	116,0
Валовая добавленная стоимость в промышленности в текущих ценах, млрд. руб.	44350	90845	158517	173311	201704	223448
Индекс цен производителей промышленной продукции	113,6	171,4	176,0	113,6	112,8	116,8
Основные средства в экономике по первоначальной стоимости (на конец года), млрд. руб.	521725	1044704	1435525	1790541	2110972	2425090
Основные средства промышленности по первоначальной стоимости (на конец года), млрд. руб.	179900	382900	523200	643800	747400	886500
Занятое население, тыс. человек	4 703,0	4 691,2	4 612,1	4 578,4	4 550,5	4 496,0
Численность занятых в промышленности, тыс. человек	1 182,9	1 188,2	1 170,2	1 143,8	1 102,4	1 051,0

Источник: составлено автором по [3, с. 21, 93, 210; 9, с. 32-37]

Таблица 5 – Расчет уровня технологического развития Республики Беларусь за 2010-2015 годы

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Производительность труда в экономике по ВВП в сопоставимых ценах, млн. руб.	36,24	38,52	39,9	40,6	41,6	40,5
Производительность труда в промышленности по ВДС в сопоставимых ценах, млн. руб.	37,49	44,72	45,2	44,4	47,6	47,7
Фондоотдача в экономике по ВВП, расчет в текущих ценах, руб./руб.	0,32	0,29	0,38	0,37	0,38	0,37
Фондоотдача в промышленности по ВДС, расчет в текущих ценах, руб./руб.	0,26	0,24	0,30	0,27	0,27	0,25
Уровень технологического развития экономики, млн. руб. / чел.	11,59	11,17	15,1	15,02	17,52	14,98
Уровень технологического развития промышленности, млн. руб./ чел.	9,74	10,7	13,5	11,9	12,8	11,92

Источник: рассчитано автором.

ВЫВОДЫ

Расчеты показали, что уровень технологического развития белорусской экономики в целом и уровень технологического развития промышленности имеют слабую тенденцию к росту, что согласуется с данными, полученными в рамках статистического подхода. Уровень технологического развития экономики в целом выше уровня технологического развития промышленности, что также соответствует статистическим дан-

ным, свидетельствующим о более быстром развитии коммуникаций, торговли и финансового сектора. Но и в экономике в целом, и в промышленности он очень невысок – 10-17млн. руб. знаний и умений на человека в год. Подобного рода расчеты можно провести для любых отраслей экономики и отдельных предприятий. Смысл их состоит не в простой констатации некоторого уровня развития технологии. При помощи расчетов уровня развития технологии можно попытаться определить направления технологического развития и те практические действия, которые необходимо предпринять для их реализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Стратегия технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://belisa.org.by> – Дата доступа: 26.03.2017
2. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2016. – 141 с.
3. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2016. Статистический сборник. Минск, 2016. – 518 с.
4. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2014. – 140 с.
5. Беларусь и страны мира. Статистический сборник. Минск, 2016. – 388 с.
6. Тульчинская, Я. И., Курочкин, Д. С. Методика оценки уровня технологического уклада страны// Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление, май 2013. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.journal-nio.com/index>. – Дата доступа: 16.03.2017
7. Хило, Я. П. Диагностика уровня технологического развития промышленного комплекса страны как основообразующего сектора формирования инновационной экономики// Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого: научно-практический журнал. – 2012. – №2. – [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/10016> – Дата доступа: 18.03.2017
8. Туромша, Е. П. Производственные технологии: учебно-методический комплекс/ ГИУСТ БГУ. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2014. – 342 с.
9. Национальные счета Республики Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2017. – 201 с.

REFERENCES

1. Strategiya tekhnologicheskogo razvitiya Respubliki Belarus na period do 2015 goda. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://belisa.org.by> – Data dostupa: 26.03.2017
2. Nauka i innovatsionnaya deyatelnost v Respublike Belarus. Statisticheskiy sbornik. Minsk. 2016. – 141 s.
3. Statisticheskiy ezhegodnik Respubliki Belarus. 2016. Statisticheskiy sbornik. Minsk. 2016. – 518 s.
4. Nauka i innovatsionnaya deyatelnost v Respublike Belarus. Statisticheskiy sbornik. Minsk. 2014. – 140 s.
5. Belarus i strany mira. Statisticheskiy sbornik. Minsk. 2016. – 388 s.
6. Tulchinskaya, Ya. I., Kurochkin, D. S. Metodika otsenki urovnya tekhnologicheskogo uklada strany// Nauka i obrazovaniye: khozyaystvo i ekonomika; predprinimatelstvo; pra-

vo i upravleniye. may 2013. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.journal-nio.com/index>. – Data dostupa: 16.03.2017

7. Khilo, Ya. P. Diagnostika urovnya tekhnologicheskogo razvitiya promyshlennogo kompleksa strany kak osnovoobrazuyushchego sektora formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki// Vestnik GGTU im. P. O. Sukhogo: nauchno-prakticheskiy zhurnal. – 2012. – № 2. – [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa: <https://elib.gstu.by/handle/220612/10016> – Data dostupa: 18.03.2017

8. Turomsha. E. P. Proizvodstvennyye tekhnologii: uchebno-metodicheskiy kompleks/ GIUST BGU. – Minsk: GIUST BGU. 2014. – 342 s.

9. Natsionalnyye scheta Respubliki Belarus. Statisticheskiy sbornik. Minsk. 2017. – 201 s.

Статья поступила в редакцию 28 сентября 2017 года.