

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УКЛАДНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л.В. Прудникова

Промышленность и в XXI веке остается основой технического и экономического развития. Для достижения стабильно высоких темпов роста экономики необходимо, прежде всего, принять меры по поддержанию высоких темпов роста в промышленном секторе. Добиться этого возможно только посредством инновационно-технологического прорыва. Данный прорыв должен осуществляться не стихийно, а в соответствии с экономическими циклами.

Выдающийся русский ученый Н.Д. Кондратьев открыл существование так называемых длинных циклов экономической конъюнктуры. В своих исследованиях Н. Д. Кондратьев обратил внимание на то, что в течение примерно двух десятилетий перед началом повышательной волны большого цикла наблюдается оживление в сфере технических изобретений. Перед началом и в самом начале повышательной волны наблюдается широкое применение этих изобретений в сфере промышленной политики, связанное с реорганизацией производственных отношений.

В свою очередь каждая кондратьевская волна связана с ведущим технологическим укладом.

Понятие технологического уклада (в современном понимании данного термина) введено в научный оборот С.Ю. Глазьевым. С.Ю. Глазьев и другие экономисты выделяют пять технологических укладов. Доминирующим сегодня, по мнению С.Ю. Глазьева, является пятый технологический уклад, ключевым фактором которого является микроэлектроника и программное обеспечение. В настоящее время идет формирование воспроизводственной системы нового, шестого технологического уклада.

Между доминирующим и зарождающимся новым технологическими укладами существует преемственность. При этом одновременно сосуществуют не только доминирующий и зарождающийся технологические уклады, но и уходящий и реликтовый уклады, формируя технологическую структуру экономики. Однако длительное сохранение многоукладности, по мнению ученых, ведет к накоплению диспропорций. Соответственно технологическая политика должна предусматривать своевременное замещение устаревшего технологического уклада новым, т. е. разработку программ стимулирования роста нового технологического уклада.

Достижению этого способствует анализ структуры технологических укладов на макро- и мезоуровне. Для анализа структуры технологических укладов экономики ученые предлагают разные подходы (таблица 1). С.Ю. Глазьев в монографии «Теория долгосрочного технико-экономического развития» детально проанализировал смену технологических укладов, исследовав показатели, отражающие жизненные циклы соответствующих укладов. Однако не все используемые показатели содержатся в статистической отчетности, что предполагает проведение дополнительных исследований и увеличивает их трудоемкость. Затрудняет анализ использование показателей, отражающих масштабы производства и потребления ресурсов в технологических цепях не только исследуемого технологического уклада, но и других либо последующих, либо предшествующих технологических укладов. Проведенный анализ не дает представления о состоянии инновационных процессов, протекающих в рамках того или иного технологического уклада.

Е.А. Назарова, В. В. Ильин, В. В. Климова дали характеристику технологической многоукладности экономики, проанализировав ряд экономических показателей. Для этого ими была предпринята попытка распределить виды экономической деятельности по соответствующим технологическим укладам. При этом, по мнению В. В. Ильина, каждый вид экономической деятельности можно отнести к одному определенному технологическому укладу. Е.А. Назарова выделила виды экономической деятельности,

имеющие элементы двух укладов, разделяя их на равные части, что является весьма условным и не дает возможности объективной идентификации.

Основываясь на описанных различными авторами (Глазьев С.Ю., Яковец Ю.В., Кузык Б. Н., Назарова Е.А. и др.) характеристиках технологических укладов и учитывая переход республики на общегосударственный классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД), были распределены различные виды экономической деятельности по соответствующим технологическим укладам (таблица 2).

Таблица 1 – Сравнительная оценка существующих подходов к анализу структуры технологических укладов экономики страны

Авторы	Ключевые аспекты методики	Достоинства	Недостатки
С.Ю. Глазьев	Выделяются группы показателей, отражающие жизненные циклы соответствующих технологических укладов. Показатели разделены на два типа: первый – отражает абсолютный «размер» технологического уклада, второй – его относительный вес в экономической структуре. Измерения технико-экономического развития проводятся и по обобщенным показателям развития, построенным путем обработки соответствующих групп пронормированных исходных признаков методом главных компонент	Показатели, используемые в расчетах, выражены в натуральных единицах и в относительном выражении (на душу населения и на единицу НД). Показатели разных типов характеризуют различные переломные точки структурных сдвигов, отражающие: первый тип – соответствует моменту достижения данным технологическим укладом абсолютных пределов расширения (составляющие его производственные процессы следует ликвидировать), второй тип – моменту достижения относительных пределов расширения (означает завершение фазы роста технологического уклада)	Не все используемые показатели содержатся в статистической отчетности, что вызывает необходимость проведения дополнительных исследований и увеличивает трудоемкость. Показатели, используемые для исследования определенного технологического уклада, характеризуют использование ресурсов и в других технологических укладах
Е.А. Назарова, В.В. Климова	Считает возможным охарактеризовать технологические уклады с точки зрения показателей использования передовых производственных технологий. Для характеристики технологической многоукладности экономики страны, опираясь на характеристики технологических укладов, были проанализированы некоторые экономические показатели	Виды экономической деятельности распределены по технологическим укладам, при этом осуществлена попытка разделения видов экономической деятельности, имеющих элементы двух укладов, согласно мнению автора. Это позволяет дать определенную оценку многоукладности экономики страны	Разделение видов экономической деятельности, имеющих элементы двух укладов на равные части, очень условное и не дает реальной картины многоукладности экономики
В.В. Ильин	Исходя из характеристики технологических укладов были распределены виды экономической деятельности по соответствующим, по мнению автора, технологическим укладам	Виды экономической деятельности распределены по технологическим укладам, и дана их характеристика по определенным показателям. Это позволяет дать определенную оценку многоукладности экономики	Относит любой вид экономической деятельности к одному технологическому укладу, при этом не учитывая, что есть виды экономической деятельности, имеющие элементы

		страны	двух, а порой и трех укладов
--	--	--------	---------------------------------

Источник: [1, 2, 4, 5, 6].

Таблица 2 – Распределение видов экономической деятельности по технологическим укладам

Сек. ОКЭД	Наименование секций и подсекций и разделов, входящих в секции и подсекции	Номер ТУ
С	Горнодобывающая промышленность	2
СА	Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	2
СВ	Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	2
D	Обрабатывающая промышленность	
DA	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	3
DB	Текстильное и швейное производство	3
DC	Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	3
DD	Обработка древесины и производство изделий из дерева	3
DE	Целлюлозно-бумажное производство. Издательская деятельность	3,4
DF	Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	3,4,5
DG	Химическое производство	3,4,5
DH	Производство резиновых и пластмассовых изделий	4
DI	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	3,4
DJ	Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	3,4
DK	Производство машин и оборудования	4,5
DL	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	5
DM	Производство транспортных средств и оборудования	4,5
DN	Прочие отрасли промышленности	3
E	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,5

Источник: собственная разработка.

Однако не все виды экономической деятельности по секциям и подсекциям можно отнести к определенному технологическому укладу. По мнению автора, опираясь на характеристику ядра технологического уклада и его ключевой фактор, разделы входящие в определенные секции и подсекции, относятся к разным технологическим укладам. Разделение видов экономической деятельности, имеющих элементы двух и более укладов, по мнению автора, можно осуществить в зависимости от доли раздела, входящего в секции и подсекции, занимаемой данным укладом в объеме производства данного вида экономической деятельности.

Таким образом, ко второму технологическому укладу были отнесены: добыча топливно-энергетических полезных ископаемых и добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических. К третьему технологическому укладу – производство пищевых продуктов, включая напитки и табак; текстильное и швейное производство; производство кожи, изделий из кожи и производство обуви; обработка древесины и производство изделий из дерева; целлюлозно-бумажное производство, издательская деятельность (частично); производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов (частично); химическое производство (частично); металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (частично); производство прочих неметаллических минеральных продуктов (частично); производство и распределение электроэнергии, газа и воды (частично); прочие отрасли промышленности. К четвертому технологическому укладу – целлюлозно-бумажное производство, издательская деятельность (частично); производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов (частично); металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (частично); химическое производство (частично); производство резиновых и пластмассовых изделий; производство прочих неметаллических минеральных продуктов (частично); производство машин и оборудования (частично); производство транспортных средств и оборудования (частично). К пятому технологическому укладу – производство

электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производство и распределение электроэнергии, газа и воды (частично); производство транспортных средств и оборудования (частично); производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов (частично); химическое производство (частично); производство машин и оборудования (частично).

Оценивая структуру технологической укладности по промышленности стран, формирующих Европейский экономический союз (Россия, Беларусь, Казахстан) по объему отгруженной продукции за 2009 – 2010 гг., автор пришел к выводу, что исследуемая структура имеет свои отличительные особенности в каждой из исследуемых стран, однако наиболее близки по структуре технологической укладности промышленности Россия и Беларусь (рисунок 1).

Как в 2009 г., так и в 2010 г. наибольший удельный вес в структуре промышленности Республики Беларусь и Российской Федерации занимали виды экономической деятельности, соответствующие третьему технологическому укладу, в Республике Казахстан – второму технологическому укладу. На втором месте располагаются виды экономической деятельности, соответствующие: в Республике Беларусь – четвертому технологическому укладу; в Российской Федерации – второму технологическому укладу; в Республике Казахстан – третьему технологическому укладу. На третьем месте располагаются виды экономической деятельности, соответствующие: в Республике Беларусь – пятому технологическому укладу; в Российской Федерации – четвертому и пятому технологическому укладу; в Республике Казахстан – четвертому технологическому укладу. На четвертом месте располагаются виды экономической деятельности, соответствующие: в Республике Беларусь – второму технологическому укладу; в Республике Казахстан – пятому технологическому укладу.

Однако в 2010 г., по сравнению с 2009 г., позитивные изменения произошли в структуре технологической укладности промышленности Российской Федерации: незначительно уменьшилась доля второго и третьего технологического уклада (на 1 п.п.) и соответственно увеличилась доля четвертого и пятого технологического уклада (на 1 п.п.). При этом произошли негативные изменения в структуре технологической укладности промышленности Республики Беларусь: снижение доли пятого технологического уклада (на 4 п.п.) и рост доли третьего технологического уклада (на 5 п.п.); и Республики Казахстан: снижение доли пятого технологического уклада (на 3 п.п.) при одновременном росте доли четвертого технологического уклада (на 4 п.п.).

Несмотря на то, что в Республике Беларусь и Российской Федерации виды экономической деятельности, соответствующие пятому технологическому укладу, занимают третье место, удельный вес пятого технологического уклада в Республике Беларусь выше, чем в Российской Федерации, даже при снижении его уровня в 2010 г. При этом структура технологической укладности промышленности Республики Беларусь в большей степени соответствует условиям «новой экономики», чем структура технологической укладности промышленности в Российской Федерации и в Республике Казахстан (несмотря на наблюдающиеся отрицательные тенденции в изменении структуры технологической укладности промышленности в РБ в 2010 г. по сравнению с 2009 г.).

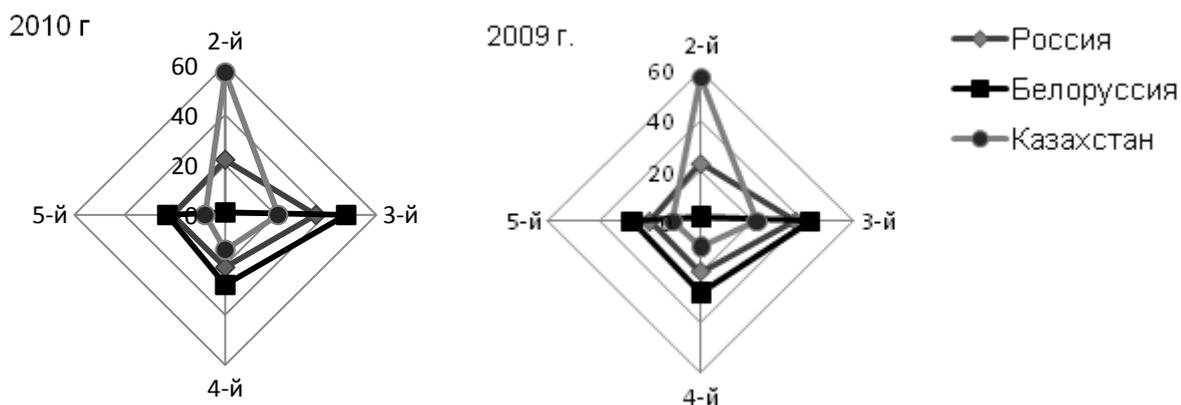


Рисунок 1 – Структура объема отгруженной продукции организации по технологическим укладам за 2009 – 2010 гг.

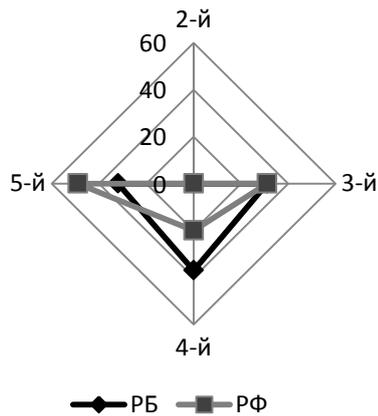
Источник: составлено автором на основе статистических данных

Учитывая тот факт, что структура технологической укладности промышленности Российской Федерации наиболее близка к структуре технологической укладности промышленности Республики Беларусь, по сравнению со структурой Республики Казахстан (при этом статистика Республики Казахстан не позволяет провести расчет показателей, характеризующих инновационные процессы по видам экономической деятельности), дадим сравнительную характеристику инновационных процессов, по видам экономической деятельности соответствующих исследуемым технологическим укладам по Республике Беларусь и Российской Федерации.

В 2009 г. в Республике Беларусь основная доля исследований и разработок приходилась на виды экономической деятельности, соответствующие пятому технологическому укладу, а в Российской Федерации – второму технологическому укладу (рисунок 2). Однако в 2010 г. политика приоритетности исследований и разработок кардинально изменилась в Российской Федерации и привела к тому, что на первое место вышли виды экономической деятельности, соответствующие пятому технологическому укладу. При этом в Республике Беларусь в 2010 г. уменьшилась доля затрат на исследования и разработки в видах экономической деятельности, соответствующих пятому технологическому укладу, и вывела их на второе место в структуре, однако это пока не позволило отдать лидирующие позиции Российской Федерации.

Учитывая непосредственную взаимосвязь между наукоемкостью и укладностью видов экономической деятельности, определив уровень наукоемкости видов экономической деятельности, относимых к разным технологическим укладам, проанализируем структуру укладности промышленности Республики Беларусь и Российской Федерации. Наибольший удельный вес наукоемких видов экономической деятельности как в 2009 г., так и в 2010 г. соответствовал четвертому технологическому укладу, что свидетельствует о расширении доминирующего в Республике Беларусь технологического уклада, который не является носителем экономического роста в развитых странах (рисунок 5). Однако на втором месте находились виды экономической деятельности, относимые к пятому технологическому укладу, что свидетельствует о развитии данных видов экономической деятельности, хотя и недостаточно интенсивном. Что же касается Российской Федерации, то наибольший удельный вес наукоемких видов экономической деятельности как в 2009 г., так и в 2010 г. соответствовал пятому технологическому укладу, на втором месте – третьему технологическому укладу. Однако по количеству видов экономической деятельности, отнесенных к наукоемким, Российская Федерация уступает Республике Беларусь.

2009 г.



2010 г.

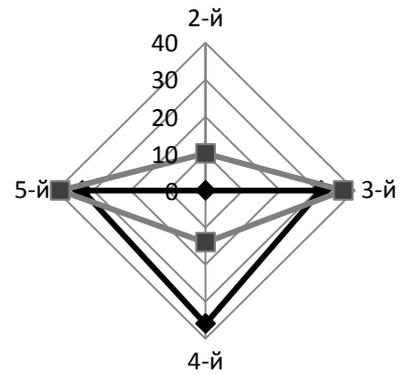


Рисунок 5 – Структура наукоемкости видов экономической деятельности по технологическим укладам за 2009 – 2010 гг.

Источник: составлено автором на основе статистических данных.

Наиболее активное внедрение продуктовых и процессных инноваций как в 2009 г., так и в 2010 г. осуществлялось в видах экономической деятельности, соответствующих третьему технологическому укладу и в Республике Беларусь, и в Российской Федерации (как с точки зрения затрат на технологические инновации, так и по количеству инновационно-активных организаций) (рисунок 3). Это свидетельствует о политике придания действующим укладам нового качества и повышении эффективности производства без изменения принципов переработки ресурсов, проводимой обеими странами. Однако это может привести к неоправданному разрастанию действующих технологических укладов и несвоевременному переходу к новому технологическому укладу. По мнению С. Ю. Глазьева, это приведет к тому, что воспроизводство новых технологий будет становиться все более дорогим.

Результативность инновационных процессов наиболее высокая в 2009 г. в Республике Беларусь в тех видах экономической деятельности, которые соответствуют четвертому технологическому укладу, на втором месте – пятому технологическому укладу, а в Российской Федерации – на первом месте виды экономической деятельности, соответствующие третьему технологическому укладу, на третьем – пятому технологическому укладу (рисунок 4). В 2010 г. в Республике Беларусь не произошло существенных структурных изменений, а в Российской Федерации виды экономической деятельности, соответствующие пятому технологическому укладу, повысили свою результативность и вышли на второе место в структуре.

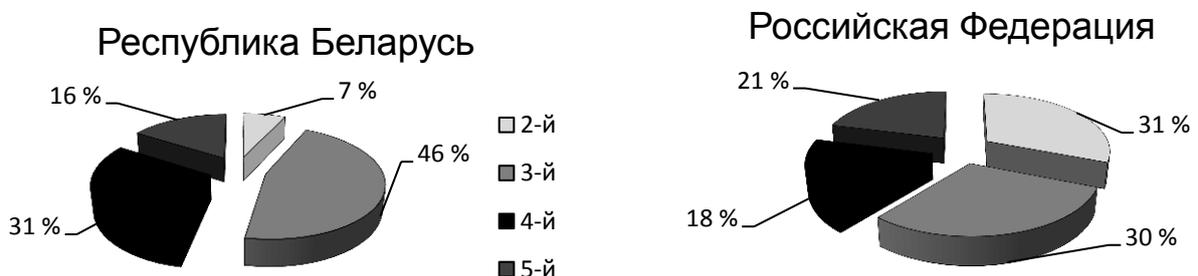


Рисунок 6 – Структура добавленной стоимости по технологическим укладам в 2009 г.

Источник: составлено автором на основе статистических данных.

Индикатором наукоемкости, внедрения прорывных инноваций является высокая добавленная стоимость. Структура добавленной стоимости по технологическим укладам

не соответствует структуре по наукоемкости как в Республике Беларусь, так и в Российской Федерации, что свидетельствует о наличии диспропорций в развитии наукоемких видов экономической деятельности, которые частично связаны с влиянием экономического кризиса, частично с необходимостью доработки промышленной политики как в Республике Беларусь, так и в Российской Федерации.

Проводя оценку инновационной деятельности промышленности в соответствии со структурой ее технологической укладности по республике и Витебской области по определенным составляющим инновационного процесса можно выделить как общие черты, так и различия.

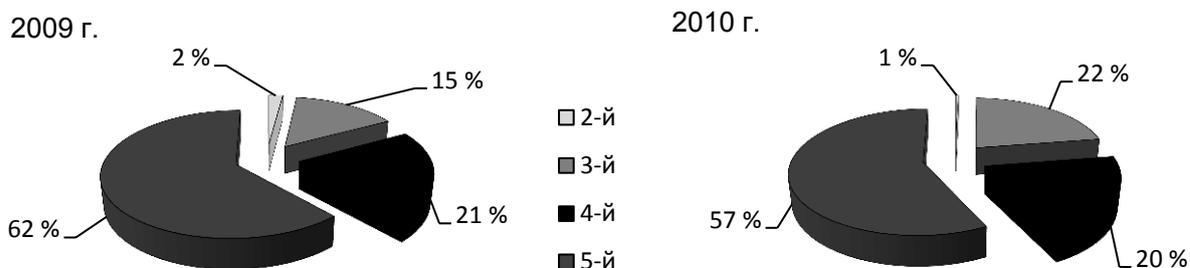


Рисунок 7 – Структура затрат на исследования и разработки организаций по технологическим укладам по Витебской области за 2009 – 2010 гг.

Источник: составлено автором на основе статистических данных.

Оценивая распределение затрат на ИР по технологическим укладам, необходимо отметить их одинаковое распределение как по республике, так и по Витебской области (рисунок 7). Однако, делая акцент на соотношении удельных весов, нельзя не отметить преимущества промышленности Витебской области по сравнению со среднереспубликанским уровнем как в 2009 г., так и в 2010 г. Они выражаются в том, что в Витебской области более 60 % затрат на ИР приходилось на виды экономической деятельности, соответствующие пятому технологическому укладу, а в среднем по республике – только 42 % в 2009 г. Это создает хорошие предпосылки для более интенсивного перехода к пятому технологическому укладу. В 2010 г. произошло снижение удельного веса затрат на ИР по видам экономической деятельности, соответствующих пятому технологическому укладу как по Витебской области, так и по Республике Беларусь, при этом темпы снижения гораздо выше в Республике Беларусь.

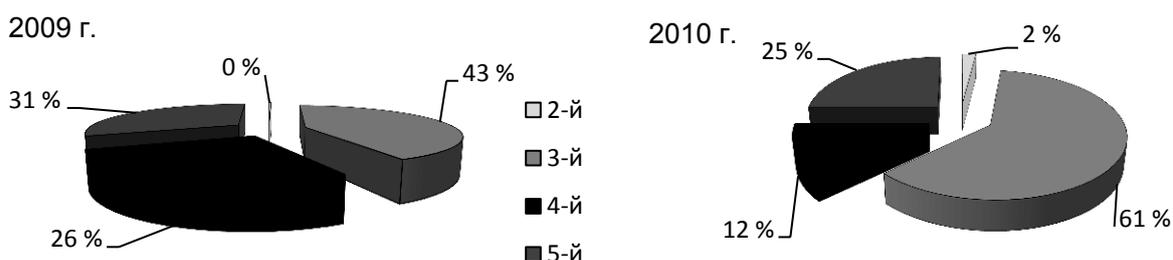


Рисунок 8 – Структура затрат на технологические инновации организаций по технологическим укладам по Витебской области за 2009 – 2010 гг.

Источник: составлено автором на основе статистических данных.

Процессы трансформации результатов НИР в новый или усовершенствованный продукт или технологический процесс наиболее активно осуществлялись в 2009 г. в тех видах экономической деятельности, которые соответствуют третьему технологическому укладу как в среднем по республике, так и по Витебской области (рисунок 8). Дифференциация технологических укладов в 2009 г., согласно структуры затрат на технологические инновации, по промышленности республики и Витебской области практически идентична. В 2010 г. структура затрат на технологические инновации по

промышленности, согласно занятым местам в иерархии технологической укладности, сохранилась и в Республике Беларусь и в Витебской области. Соответственно, как в среднем по республике, так и по Витебской области на долю пятого технологического уклада, согласно процессам трансформации результатов НИР, приходится одна третья, что свидетельствует о недостаточно высоких темпах процессов трансформации результатов НИР в тех видах экономической деятельности, которые соответствуют пятому технологическому укладу, являющемуся основным носителем экономического роста региона.

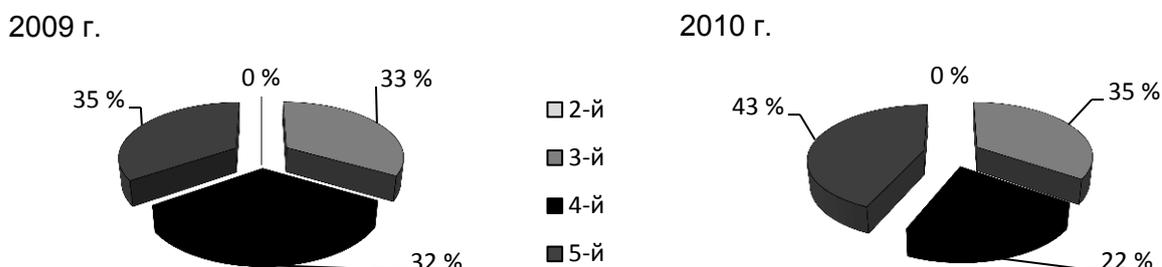


Рисунок 9 – Структура объема инновационной продукции организаций по технологическим укладам по Витебской области за 2009 и 2010 гг.

Источник: составлено автором на основе статистических данных

Самая высокая результативность инновационных процессов в среднем по республике в тех видах экономической деятельности, которые соответствуют четвертому технологическому укладу, по Витебской области – пятому технологическому укладу (рисунок 9). Несмотря на это на долю пятого технологического уклада по объему инновационной продукции приходится почти одна третья как по Витебской области, так и по Республике Беларусь. В 2010 г. на долю пятого технологического уклада по объему инновационной продукции приходится уже почти одна вторая как по Витебской области, так и по Республике Беларусь. Такая картина наблюдается благодаря повышению результативности инновационных процессов нового технологического уклада, являющегося в развитых странах носителем экономического роста.

В Витебской области, несмотря на более интенсивные процессы исследований и разработок, протекающие в тех видах экономической деятельности, которые соответствуют пятому технологическому укладу, чем в Республике Беларусь, процессы трансформации результатов НИР и их коммерциализации соответствовали среднему уровню по Республике Беларусь в 2009 г. Однако в 2010 г. процессы трансформации результатов НИР и их коммерциализации отстают от среднереспубликанского уровня по видам экономической деятельности, соответствующим пятому технологическому укладу. Это подтверждают и относительные показатели, характеризующие инновационную деятельность (затраты на ИР, приходящиеся на одну инновационно-активную организацию, затраты на технологические инновации, приходящиеся на одну инновационно-активную организацию, объем инновационной продукции, приходящийся на одну инновационно-активную организацию), рассчитанные как по промышленности Витебской области, так и по промышленности Республики Беларусь (рисунок 10).

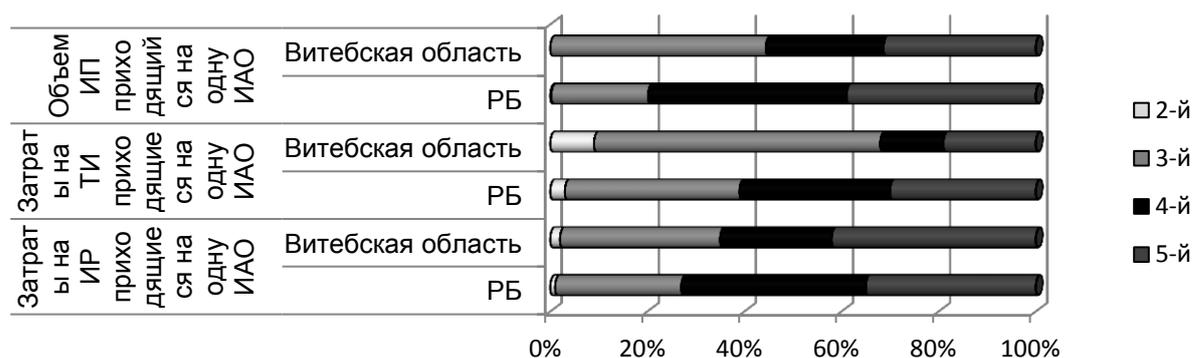


Рисунок 10 – Инновационная деятельность организаций Витебской области и Республики Беларусь по технологическим укладам за 2010 г.

Источник: составлено автором на основе статистических данных.

Для развития экономики Витебской области необходима разработка промышленной политики, направленной на развитие инновационной деятельности. Соответственно необходимо: направлять инвестиции и осуществлять кредитование проектов, способствующих развитию пятого технологического уклада и созданию задела для зарождения шестого технологического уклада, способствовать формированию и развитию промышленных кластеров.

Снижающаяся исследовательская активность, невысокие процессы трансформации и, как следствие, невысокая результативность инновационных процессов видов экономической деятельности, соответствующих доминирующему в развитых странах пятому технологическому укладу, может привести к усилению кризисных процессов. Для выхода из сложившейся ситуации необходимо создание предпосылок и ключевых производств нового технологического уклада, проведение активной научно-технической и структурной политики, направленной на экономическое развитие регионов и Республики Беларусь. Для создания высокотехнологичных производств пятого технологического уклада необходимо стимулировать привлечение зарубежных прогрессивных технологий и разработку отечественных высоких технологий благодаря значительному увеличению затрат на исследования и разработки за счет собственных средств организаций. При этом необходимо создание и развитие в промышленности исследовательских лабораторий, научно-технических центров. Учитывая, что разработка и освоение новых и высоких технологий требуют больших объемов финансирования и привлечение высококвалифицированных специалистов, важным направлением в области активизации инновационных процессов и внедрения высоких технологий является объединение предприятий и научных организаций в холдинги или другие сложные предпринимательские образования.

Список использованных источников

1. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. – Москва : ВладДар, 1993.
2. Ильин, В. В. Техничко-инновационный потенциал экономического развития региона / В. В. Ильин // Проблемы развития территории. – 2009. – № 48.
3. Казахстан в 2010 году : Статистический ежегодник на казахском и русском языках / Агентство Республики Казахстан по статистике, Астана, 2011. – 480 с.
4. Климова, В. В. Оценка воздействия технологических укладов на становление российской экономики / В. В. Климова // Экономический журнал. – 2010. – № 3 (19).
5. Коновалова, М. Е. Технологическая многоукладность и ее роль в структурной сбалансированности экономики России / М. Е. Коновалова // Проблемы современной экономики. – 2009. – № 1 (29).
6. Назарова, Е. А. Многоукладность экономики и технико-инновационный потенциал экономического развития России / Е. А. Назарова // Проблемы современной экономики. – 2007. – № 3 (23).

7. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. 2010: Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Минск, 2011. – 147 с.
8. Российский статистический ежегодник. 2010 : стат. сб. / Росстат. – Р76 – Москва, 2011. – 795 с.
9. Статистический ежегодник Республики Беларусь. 2010 / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2011. – 634 с.

Статья поступила в редакцию 02.03.2012