

РАЗДЕЛ 3. НАУКА, БИЗНЕС, ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПРАКТИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СУБОРДИНАЦИОННОГО И ОРДИНАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ РИСКОВ

Солодовников С. Ю.

В последние десятилетия в мире произошли радикальные технологические изменения. В современном мире нарушено геополитическое и политико-экономическое равновесие, сформировался однополярный мир, и усиливается борьба за все виды ресурсов. Человечество быстро входит в новую эпоху. По нашему мнению, все экономически развитые страны сегодня могут быть условно разделены на два типа:

во-первых, это страны, которые, исходя из стратегии приоритетного развития промышленности, развивают сверхиндустриальную экономику (в ФРГ – это индустрия 4.0 [1]), при этом опережающими темпами развиваются услуги промышленного характера. «Исходя из понимания экономической природы услуг промышленного характера как хозяйственного блага в форме действия, обеспечивающего создание, развитие и функционирование технологий, связанных с разработкой, производством, реализацией и сервисным обслуживанием промышленной продукции, – справедливо отмечает Ю. В. Мелешко, – развитие организационно-экономического механизма оказания этих услуг осуществляется в тесной взаимосвязи с национальным промышленным комплексом. Вместе с тем услуги промышленного характера являются межотраслевой деятельностью, поскольку в зависимости от организационной формы их оказания и особенностей статистического учета могут относиться и к промышленному производству, и к сфере услуг» [2, с. 84–85]. Названный автор также подчеркивает, что с помощью этих услуг сегодня «...формируются ключевые факторы конкурентоспособности промышленности, в частности, новые производственные и организационно-управленческие технологии (информационные, консалтинговые, инжиниринговые, логистические, маркетинговые и т. д.), направленные на качественное развитие товара и/или сокращение затрат. Эти услуги, присутствуя на каждой стадии создания добавленной стоимости промышленной продукции (разработка и внедрение продукции в производство, её изготовление, сбыт и послепродажное обслуживание), являются неотъемлемой частью промышленного производства» [3, с. 39].

В странах, проводящих промышленную политику, направленную на создание и развитие сверхиндустрии, сфера услуг настолько тесно переплетается со сферой промышленного производства, дополняя и развивая друг друга, что статистически они не всегда могут быть разграничены. В научной литературе по этому поводу отмечается, что «в зависимости от организационной формы оказания услуг промышленного характера один и тот же вид деятельности может быть статистически учтен и в промышленном производстве (в случае оказания этих услуг собственными структурными подразделениями предприятия), и в строительстве или в сфере услуг (в случае инсорсинга и аутсорсинга услуг промышленного характера)» [4, с. 127–128]. Таким образом, на практике наблюдается статистический учет одних и тех же услуг промышленного характера как в сфере промышленного производства, так и в сфере услуг. Более того, «внутренние изменения характера производства, а именно возрастание значения услуг промышленного характера, также приводят к росту сектора услуг, не связанному, однако, с деиндустриализацией экономики. Сегодня рост сферы услуг обеспечивается не столько за счет спроса домашних хозяйств на услуги как конечные потребительские товары, что было характерно для сервисизации экономики, начавшейся в середине XX века, или за счет финансово-спекулятивного сектора, а во многом за счет спроса на услуги промышленного характера, представляющие собой промежуточное потребление промышленного производства» [5, с. 72]. На сегодняшний день трактовка постиндустриальной социальной парадигмы Д. Белла как создание сервисной экономики вместо экономики индустриальной подвергается справедливой критике многими экономистами. В частности, Т. В. Сергиевич отмечает: «Наиболее перспективным направлением развития экономики с точки зрения устойчивого развития является возрождение промышленности на новых технологических основах, а именно не отказ от индустрии, а переход к неоиндустриальной парадигме, основанной на

внедрении в производство высоких технологий, экологичности» [6, с. 52]. Нами также отмечалось, что «говоря о новой роли сектора услуг в постиндустриальном обществе, в том числе и о росте создаваемого в этом секторе ВВП, увеличения количества занятых и т. д., необходимо принимать во внимание то, что более половины позиций, связанных с услугами (это инженеры, техники, программисты и прочие, работающие в промышленности), по сути, относятся к вторичному сектору экономики» [7, с. 6];

во-вторых, это страны, которые исходят из стратегии построения «классической постиндустриальной экономики», сопровождаемой относительной деградацией национального промышленного комплекса (например, Великобритания) и опережающим развитием услуг «не промышленного характера»: финансово-спекулятивные, социальные, традиционные и т. д. Критикуя такую модель социально-экономического развития, Ю. В. Мелешко справедливо отмечает, что «абсолютизация значения сферы услуг в экономическом развитии общества, имевшая место в середине XX века, показала свою несостоятельность, что положило начало тенденции реиндустриализации в экономически развитых странах. При этом наметившаяся реиндустриализация характеризуется не просто увеличением доли промышленного производства в структуре ВВП и занятости, а установлением приоритета в развитии наукоемких и высокотехнологичных производств (таких как ракетно-космическая промышленность), неотъемлемым элементом которых являются услуги, в частности, услуги промышленного характера» [8, с. 38]. Названный автор поясняет, что «переход доминирующего положения к третичному сектору экономики наблюдается сегодня в большинстве экономически развитых и развивающихся странах. Вместе с тем мировой опыт показал, что увеличение доли сферы услуг в ВВП и структуре занятости населения автоматически не обеспечивает стабильное социально-экономическое развитие и не является само по себе фактором экономического роста. В этом контексте представляется более перспективной модель хозяйствования Германии, экономика которой относится на сегодняшний день к сверхиндустриальной, поскольку ее ядром являются высокотехнологичный индустриальный комплекс, а сфера услуг нацелена, прежде всего, на обслуживание потребностей промышленности» [9, с. 51]. Немецкие авторы отмечают по этому поводу: «Благодаря Индустрии 4.0 возникают новые формы создания добавленной стоимости и новые бизнес-модели. Старт-апы и мелкие предприятия получают здесь шансы развиваться и предлагать смежные услуги» [1, с. 5].

Соотнесение вышеприведенной типологии стран и теории постиндустриального общества позволяют сделать вывод, что Д. Белл и его последователи в своих обобщениях игнорировали опыт стран первого типа (со сверхиндустриальной экономикой), возводя особенности развития страны второго типа (с сервисной экономикой) в разряд общего. При этом у апологетов постиндустриальной социальной парадигмы обнаруживаются следующие методологические просчеты: игнорирование исторического опыта, а именно опыта развития стран со сверхиндустриальной экономикой, и отождествление частного и общего, т. е. феноменологические особенности стран с сервисной экономикой возводятся в разряд всеобщих онтологических закономерностей. Последнее, по нашему мнению, стало возможным по причине преобладания в теоретических построениях Д. Белла либерально-рыночной идеологии, перерастающей у некоторых его последователей в беккеровский рыночный фундаментализм. В свое время мы уже писали по этому поводу: «Постиндустриальное общество является качественно новым состоянием в развитии человеческого общества, поэтому при исследовании его социально-экономической составляющей возникают дополнительные сложности (по сравнению с индустриальной и доиндустриальной стадиями), обусловленные, во-первых, коротким историческим периодом его существования и, во-вторых, высокой степенью идеологической заданности (в том числе апологетики «протестантского фундаментализма») в работах зарубежных исследователей, описывающих страны золотого миллиарда» [10, с. 86].

Вместе с тем теоретические разработки постиндустриального общества Д. Белла обладают значительным гносеологическим потенциалом при описании и исследовании экономик стран второго типа. В настоящее время рядом ученых и политиков уже применяются понятия «сверхиндустриальная экономика» и «постиндустриальная экономика» как дополняющие друг друга как при описании разных моделей развития (онтологический подход), так и при описании различий национальных экономик (феноменологический подход). По нашему мнению, такое использование этих понятий может способствовать дальнейшему прогрессу экономической науки.

Обособленно от социальной парадигмы постиндустриального общества и теоретических построений, выросших на ее основе (т. е. теоретических построений, основанных на технико-технологическом детерминизме), стоит политическая экономика знака Ж. Бодрийяра. Длительное время серьезной методологической ошибкой экономической науки являлось недостаточное внимание символическому потреблению и символическим потребностям. Ж. Бодрийяр справедливо замечал, что для дальнейшего прогресса современной политэкономии в частности и экономической науки в целом необходимо, чтобы «анализ различающей социальной функции предметов и анализ политической функции идеологии, которая с ней связана» [11, с. 12], исходил «из одной абсолютной предпосылки: из отмены само собой разумеющегося рассмотрения предметов в терминах потребностей, отмены гипотезы первичности потребительной стоимости» [11, с. 12]. Поясняя свою теоретическую позицию, вышеназванный автор справедливо отмечает, что эмпирическая гипотеза, господствующая сегодня как в экономическом мейнстриме, так и в ортодоксальном марксизме, «поддерживаемая очевидностью обыденной жизни, приписывает предметам функциональный статус, статус утвари, связанный с техническими операциями, относящимися к миру, и даже – тем самым – статус опосредования антропологических «природных» потребностей индивида. В такой перспективе предметы в первую очередь зависят от потребностей, приобретая смысл в экономическом отношении человека к окружающей среде. Эта эмпирическая гипотеза неверна. Дело обстоит совсем не так, словно бы первичным статусом предмета был прагматический статус, на который лишь затем накладывалась бы социальная знаковая стоимость – наоборот, фундаментальным является знаковая меновая стоимость, так что потребительная стоимость подчас оказывается просто ее практическим приложением (или даже простой рационализацией): только в такой парадоксальной форме социологическая гипотеза оказывается верной» [11, с. 12–13]. В рамках такого подхода важнейшей функцией обмена благ и предметов становится институционализация социальной иерархии.

Еще Т. Веблен показал, что даже если первоначальной функцией подчиненных классов являлось производство, то все равно одновременно они выполняют функцию утверждения статуса Хозяина. Более того, в ситуации, когда подчиненные классы содержатся в праздности, эта функция становится единственной [12]. В контексте нашего исследования наиболее важным является не сама социально-классовая дифференциация, хотя это тоже важно, а «рассогласование между подразумеваемой мобильностью (стремлениями) и реальной мобильностью (объективными шансами социального продвижения)» [11, с. 28]. Как отмечал по этому поводу Ж. Бодрийяр, «эти стремления (*подразумеваемая мобильность* – С. С.) не являются свободными <...> они зависят от социальной наследственности и от уже достигнутого положения. Дойдя до определенного порога мобильности, они вообще исчезают – такова абсолютная покорность. В общем, они относительно нереалистичны: мы надеемся на большее, чем объективно в состоянии достичь, и в то же самое время относительно реалистичны: мы не даем разыграться нашему излишне честолюбивому воображению» [11, с. 28].

Рассогласование между подразумеваемой и реальной мобильностями основывается на «неявной интерпретации социальными актантами объективных социологических данных: индустриальные общества предоставляют средним категориям населения определенные шансы на продвижение, но шансы сравнительно небольшие; социальная траектория за исключением отдельных случаев оказывается достаточно короткой, социальная инертность весьма ощутима, всегда остается возможность для регресса» [11, с. 29]. Ж. Бодрийяр писал, что в этом случае «создается впечатление, что: мотивация к восхождению по социальной лестнице выражает интериоризацию общих норм и схем общества постоянного роста; избыток стремлений по отношению к реальным возможностям выдает разбалансировку, глубокое противоречие общества, в котором «демократическая» идеология социального прогресса при случае вмешивается для того, чтобы компенсировать и переопределить относительную инертность социальных механизмов. Скажем иначе: индивиды надеются, потому что "знают", что могут надеяться, – они не надеются слишком, поскольку «знают», что это общество накладывает непроходимые препятствия на свободное восхождение, – и при этом они все-таки надеются чересчур, поскольку сами живут размытой идеологией мобильности и роста. Уровень их стремлений вытекает, следовательно, из компромисса между реализмом, питаемым фактами, и ирреализмом, поддерживаемым окружающей их идеологией – то есть из компромисса, который, в свою очередь, отражает внутреннее противоречие всего общества» [11, с. 29]. В результате возникает «противоречие между рациональной экономической логикой и культурной классовой логикой» [11, с. 44]. В данном случае Ж. Бодрийяр гениально раскрывает сущность современных развитых экономик, основанных на либерально-рыночной доктрине, подчеркивая, что по сравнению с индустриальными обще-

ствами роль идеологии начинает играть все большее и большее значение в хозяйственной жизни, именно экономическая идеология позволяет избегать серьезных социально-экономических конфликтов, делает латентными классовые противоречия, препятствует росту самосознания низших и средних классов, переводит политэкономическое противостояние на основе совпадения и противоречия классовых интересов в симуляцию политики.

Т. В. Сергиевич отмечает по этому поводу: «Современное общество <...> особенно подвластно иллюзии социальной мобильности. Индикатором подразумеваемой социальной мобильности является уровень потребления благ» [13, с. 172]. Названный автор также отмечает, что «качественные преобразования в структуре производства в современной экономике во многом обусловлены ростом доли потребления знаковых благ. Классической сферой производства знаковых меновых стоимостей является производство товаров интенсивного обновления, где добавленная стоимость создается за счет управления механизмами социальной демонстрации» [14, с. 1]. Экономика знака проявляется и в том, что в современном обществе «мода используется индивидом в той степени и с той целью, насколько она способна отразить его принадлежность к определенному социальному классу или общественной группе, т.е. подчеркнуть его социальный статус <...> Такой переход (*переход в более высший социальный класс – примечание С. С.*) может быть как реальным, так и иллюзорным. Под последним имеется в виду симуляция повышения социального статуса путем подражания индивидом представителям других классов, в первую очередь, в принципах поведения и потребления, представлениях (например, об искусстве, литературе и т. д.), предметном окружении (в первую очередь, формах одежды) и др., требующем минимум издержек. Реальная социальная мобильность особенно сложно достижима в современном обществе, разрыв между реальной и иллюзорной мобильностью увеличивается» [13, с. 171–172].

Для этого нового общества характерно, помимо вышеназванных характеристик (изменение характера промышленного производства от массового изготовления до гибкого специализированного в ответ на технологические инновации; развитие сервисной экономики), формирование принципиально новых глобальных финансов, которые выходят за рамки своей традиционной функциональной роли в экономической системе общества и существуют достаточно изолированно от процессов, происходящих в реальном секторе экономики. В результате возникает современная экономика – экономика рисков. Экономика рисков – это экономика высокотехнических и наукоемких производств, характеризующаяся высочайшей степенью политико-экономических, технологических, финансовых и экологических неопределенностей и рисков. В отличие от традиционных экономических рисков как возможности потерь хозяйствующими субъектами вследствие рыночной неопределенности или вмешательства государства в экономическую деятельность, являющихся атрибутивными признаками рыночной экономики, в современной экономике риски принимают всеобъемлющий характер, многие из них в принципе не предсказуемы – «черные лебеди», «эффект сверхуверенности» и т. д. Значительный вклад в превращение традиционной капиталистической экономики в экономику рисков принадлежит глобальным спекулятивным финансам. То, что в последние двадцать лет значительно повысилась неустойчивость мировой экономики, прежде всего, связано с изменением в ней роли и функций финансов, а также значительным усилением глобальной финансовой неустойчивости. Еще одной важной причиной возникновения и сохранения экономики рисков выступает очень высокая неопределенность технико-технологических прогнозов. В результате возникает множество дополнительных рисков на уровне государства и коммерческих организаций, вызванных этой неопределенностью.

Нами уже неоднократно отмечалось, что «современная экономика перестает быть рыночной в понимании рынка первой половины XX века» [15, с. 23]. Происходит радикальное изменение механизмов организации обмена между производителями и потребителями. Рыночный сегмент, длительное время господствующий в экономически развитых странах, становится периферийным. Для пострыночной экономики характерно наличие высокоэффективного промышленного производства, значительное увеличение доли сектора услуг в ВВП, дальнейшее увеличение значения знаний для развития экономики, развитие интернет-технологий и новые (пострыночные) формы конкурентной борьбы. Последние уже давно стали предметом изучения не только ученых экономистов, но и других обществоведов и гуманитариев. Так, например, Т. В. Солодовникова соглашается с тем, что «происходящая сегодня радикальная трансформация национальных экономик и мировой экономики в целом, сопровождающаяся формированием посткапиталистического общества, была вызвана технологической и информацион-

ной революциями. Активно развиваются принципиально новые формы конкуренции, в том числе направленные на нелетальное разрушение конкурентов (подрыв его имиджа, доверия к нему и т. д.)» [16, с. 44]. Собственно говоря, важным отличием рыночной экономики от пострыночной экономики и выступают новые общественно-функциональные технологии, применяемые в конкурентной борьбе. Прежде всего, это общественно-функциональные технологии (информационное оружие), направленные на нелетальное разрушение социальных субъектов и ориентированные на противодействие этому разрушению.

В условиях формирующейся экономики рисков появляются новые конфигурации субординационных и ординационных управленческих отношений. Содержанием субординационного управления в экономических системах является следование установленным (обычно институционально оформленным) правилам отношений между субъектами, относящимся к различным социальным классам и/или находящимся на различных ступенях социально-экономической иерархии. Ординационное управление – это система отношений, состоящая в добровольном совершении индивидом действий, основанных на совпадении интересов (или нахождении компромисса интересов) с индивидом или индивидами, находящимися в одном социальном классе и/или на одном уровне иерархической структуры, выражающаяся в добровольном выполнении этих действий до тех пор, пока он сам считает это целесообразным. В основе ординационного управления в экономических системах лежит объективная возможность и необходимость в условиях классово-дифференцированных обществ использовать не только институциональные возможности и экономические выгоды, порождаемые объективными преимуществами иерархических структур, но и преимущества ординационных структур, в той мере и в тех зонах социально-экономического пространства, где последние политико-экономически и/или коммерчески более выгодны, чем субординационные. Соответственно содержанием ординационного управления в экономических системах является следование установленным (обычно институционально оформленным) правилам отношений между субъектами, относящимся к одному социальному классу и/или находящимся на одной ступени социально-экономической иерархии.

На субстанционально-гносеологическом уровне рассмотрения феноменологических особенностей субординационного рассмотрения феноменологических особенностей субординационного и ординационного управления в экономических системах, т.е. на самом высоком уровне абстрагирования, вышеприведенные умозаключения являются истинными. Но по мере перехода на более низкий уровень абстрагирования, начинают добавляться новые факты, которые требуют уточнения этих особенностей. Так, при институционально-формальной фиксации ординационных отношений между хозяйственными субъектами (например, на основе договора) всегда предусматривается система санкций за нарушение, либо ненадлежащее выполнение принятых на себя обязательств. Но для того, чтобы эти санкции были реализуемыми, необходимо, как правило, наличие социально-институциональных субъектов, находящихся на более высокой ступени социальной иерархии, которые контролируют (гарантируют) наступление санкций в случае ненадлежащего выполнения условий договора тем или иным участником холдинга. Иначе говоря, ординационные экономические отношения не могут быть устойчивыми без субординационных.

В процессе социально-экономической деятельности субъекты, находящиеся на одной ступени в социальной или экономической иерархии, могут вступать в ординационные отношения с целью защиты своих политико-экономических интересов от субъектов, находящихся на более высоком иерархическом уровне. Такое ординационное управление феноменологически отличается от других бытийных форм этого управления. Более того, субординационное управление может породить свою «амбивалентную противоположность» - ординационное управление.

Крупное индустриальное производство (сверхиндустриальный уклад), требующее соблюдения жестких технологических регламентов, значительных финансовых, интеллектуальных и временных затрат на разработку и внедрение прорывных технологий требует преобладания субординационного управления над ординационным на уровне предприятия или корпорации. Именно субординационные формы отношений смогут принести здесь наибольший экономический эффект. В таком случае трудовые отношения здесь объективно должны выстраиваться на иерархических принципах. Вместе с тем на уровне структурных подразделений, отличающихся творческим характером труда, креативностью в методах и подходах наиболее экономически эффективными будут ординационные формы управления. Таким образом, на крупных индустриальных предприятиях инновационного типа на основном производстве относительными

преимуществами будет обладать ординационное управление, а на вспомогательных (в том числе и в услугах промышленного характера) в зависимости от конкретной технологической функции, ими выполняемой, относительными преимуществами могут обладать и субординационное, и ординационное управление, принося при этом положительные инновационные эффекты. В свою очередь в хозяйственных субъектах, относящихся к постиндустриальному укладу (сервисной экономике), относительными преимуществами в инновационной сфере будет обладать ординационное управление. При этом следует понимать, что экономика рисков сегодня в значительной мере может искажать ожидаемые положительные эффекты от использования любых форм управления в инновационной сфере, поскольку порождает невероятное количество негативных социально-экономических, политических, финансовых, экологических, манипуляционных и иных угроз и рисков. Также необходимо подчеркнуть, что в современных экономиках западного типа (постиндустриальных и сверхиндустриальных), наряду с действительно применяемыми ординационными способами управления, широкое распространение получили симуляции этого управления, направленные на поддержание иллюзии демократического общественного устройства, участия миноритарных и розничных акционеров в управлении акционерными обществами, определения направлений инновационной деятельности и т. д.

Список использованных источников

1. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 [Elektronische Quelle] / Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft // Bundesministerium für Bildung und Forschung. – 116 s. – Zugriffsmodus: https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie40.pdf. – Zugriffsdatum: 08.06.2019.
2. Мелешко, Ю. В. Системообразующие принципы развития услуг промышленного характера / Ю. В. Мелешко // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 84–86.
3. Мелешко, Ю. В. Оценка эффективности развития услуг промышленного характера в контексте модернизации национального промышленного комплекса / Ю. В. Мелешко // Вестник Коми республиканской академии государственной службы и управления. Серия: Теория и практика управления. – 2017. – № 18 (23). – С. 39–47.
4. Мелешко, Ю. В. Эволюция услуг промышленного характера в Республике Беларусь в 1995-2015 гг. / Ю. В. Мелешко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2017. – № 5. – С. 127–144.
5. Мелешко, Ю. В. Значение услуг промышленного характера в повышении конкурентоспособности промышленных предприятий (в контексте четвертой промышленной революции) / Ю. В. Мелешко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2017. – № 6. – С. 64–78.
6. Сергиевич, Т. В. Труд в неоиндустриальном обществе / Т. В. Сергиевич // Научно-образовательный центр «Технологии товароведческой, таможенной и криминалистической экспертизы» Сборник научных работ № 6 / Под редакцией Г. Д. Дроздова. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2015. – С. 50–55.
7. Солодовников, С. Ю. Тенденции и перспективы развития занятости и создания социально-научного сообщества в условиях модернизации транзитивной экономики: на примере Республики Беларусь / С. Ю. Солодовников // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. – 2015. – № 6. – С. 2–9.
8. Мелешко, Ю. В. Основные формы сотрудничества предприятий реального сектора экономики Республики Беларусь и Российской Федерации в сфере производства космической техники / Ю. В. Мелешко // Право. Экономика. Психология. – 2018. – № 1 (9). – С. 37–42.
9. Мелешко, Ю. В. Методическое обеспечение совершенствования экономического механизма оказания услуг промышленного характера / Ю. В. Мелешко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D: Экономические и юридические науки. – 2016. – № 14. – С. 51–60.
10. Солодовников, С. Ю. Гносеологические трудности при изучении классов в постиндустриальном обществе / С. Ю. Солодовников // Социологический альманах. – 2012 – № 3. – С. 74–91.
11. Бодрийяр, Ж. К критике политической экономии знака / Ж. Бодрийяр; пер. с фр. Д. Кралечкин. – М.: Академический Проект, 2007. – 335 с.
12. Veblen, Th. The Theory of the Leisure Class / Th. Veblen. – 1899, фр. пер.: La Theorie de la classe de loisir; Paris, Gallimard, 1969.
13. Сергиевич, Т. В. Мода как объект экономического исследования / Т. В. Сергиевич // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ; редкол.: В. В. Апанасович (председатель). – Минск: Печатный Дом «Вишневка», 2017. – Вып. 1. – С. 170–179.

14.Сергиевич, Т. В. Совершенствование организационно-экономического механизма производства товаров интенсивного обновления : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Т. В. Сергиевич ; БГУ. – Минск, 2018. – 30 с.

15.Солодовников, С. Ю. Феноменологическая природа взаимообусловленности экономической конкурентоспособности и социального капитала Беларуси и Украины / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2015 – Вып. 3. – С. 23–34.

16.Солодовникова, Т. В. Инструменты подмены оснований в современном экономическом дискурсе / Т. В. Солодовникова // Право. Экономика. Психология. – 2018. – № 1 (9). – С. 43–48.

ИННОВАЦИОННЫЕ КЛАСТЕРЫ: ФОРМИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Псарева Н. Ю.

Мировая практика развития показывает, что одним из механизмов создания инноваций являются инновационные кластеры. С теоретической точки зрения основу кластерного образования создал М. Портер, рассматривая кластер как «сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью различных организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и ведущих совместную работу» [5]. Такой позиции придерживаются и другие ученые. Научная концепция Т. Андерсена и др. авторов – основной акцент в части существенной характеристики кластера на совместное расположение фирм и других действующих лиц внутри концентрированной географической области [3].

Кластеры можно идентифицировать как группу фирм-участников того или иного рынка, объединившихся на основе долгосрочных контрактов с целью эффективного использования ресурсов и специфических преимуществ для совместной реализации предпринимательских проектов. Используя преимущественно горизонтальные связи, специализацию и дополняя друг друга, они получают возможность для достижения более высоких результатов.

Обобщая теоретические основы формирования кластеров, можно констатировать, что, создавая инновационные кластеры, целесообразно придерживаться следующих позиций и принципов:

1. Наличие стратегии развития, целевой направленности кластера;
2. Наличие предприятия-лидера, выступающего в качестве системообразующего элемента всей совокупности отношений в агломерации и координатора участников;
2. Как правило, территориальная локализация кластера, особенно на этапах возникновения и развития;
3. Долгосрочная и устойчивая система кооперационных и производственных отношений между предприятиями, образующими кластер;
4. Высокая степень кооперации и интеграции;
5. Производство инновационного продукта или услуги как цель существования;
6. Наличие информационных коммуникаций;
7. Государственная поддержка и регулирование – создание благоприятных условий;
8. Развитие предпринимательства.

Наличие концептуальной идеи создания кластера определяет его инновационную направленность, являясь центром притяжения. Так, например, в Китае, в области промышленного производства и медицины определены следующие направления развития инноваций [4]:

- 1 – энергосбережение (разработка и внедрение оборудования с повышенным КПД и возможностью регенерации природных ресурсов для охраны окружающей среды);
- 2 – новое информационное оборудование (мобильная связь следующего поколения, широкополосный доступ, интернет-оборудование, системы безопасности телекоммуникационных сетей, интегральные микросхемы, новые типы мониторов, ПО, серверов и др.);
- 3 – биотехнологии (разработка и производство лекарств против эпидемиологических и других серьезных заболеваний, препаратов химической фармацевтики и китайской традиционной медицины, нового медицинского оборудования и материалов, «зеленая» с/х продукция, морские биотехнологии и др.);

4 – производство высокотехнологичного комплектного оборудования (магистральные и региональные самолеты, строительство авиационной инфраструктуры, создание спутниковых систем связи, пассажирского и городского рельсового транспорта, производство оборудования и инфраструктурных объектов освоения морских ресурсов и др.);

5 – новые источники энергии (разработка и внедрение новых видов оборудования для атомной, солнечной, ветряной и гелиоэнергетики);

6 – новые материалы (разработка и внедрение материалов с возможностями редкоземельных элементов, новых изоляционных материалов, осветительных элементов на основе полупроводников, новых керамических материалов, сверхпрочного стекла, новых видов стали, легирующих металлов, строительных пластмасс и др.);

7 – автомобилестроение на альтернативных источниках энергии (инновационные виды аккумуляторов, двигателей, электроуправления, гибридные автомобили, транспортные средства на электрическом приводе, новые виды сопутствующего оборудования).

Инновационные кластеры не создаются на пустом месте, они формируются на основе базовых предприятий отрасли. В Китае, согласно концепции Министерства науки и технологий КНР, обнародованной в 2001 г., создание инновационных кластеров прежде всего осуществлялось за счет развития инновационного потенциала действующих промышленных кластеров на основе использования результатов, полученных в зонах технико-экономического развития и других льготных образований (технопарки, зоны высоких технологий и др.) [4]. Создание государством благоприятных условий для улучшения и развития высокотехнологичной и прогрессивной промышленности является одним из основных и обязательных условий. Привлечение иностранных капиталов и грамотное межнациональное сотрудничество являются основой инновационного развития.

Создание инновационных кластеров должно основываться на деятельности крупных промышленных предприятий /промышленных кластеров, в которых выстроены взаимоотношения со средними и малыми предприятиями и научными центрами.

Для формирования состава участников инновационного кластера необходимо определить предприятия и организации, отвечающие стратегии развития кластера по основным признакам функционирования, с учетом конструктивно-технологических особенностей производственных процессов. Особенно это важно учитывать при создании промышленных парков, являющихся одной из разновидностей кластерных образований. Для формирования состава участников кластера необходимо учесть различия между промышленным кластером и инновационным.

Обобщение мирового опыта развития кластеров позволяет выделить отличительные особенности инновационного кластера:

1. Производство не только конкурентоспособной, но и радикально новой продукции;
2. Аккумуляция научного и производственного потенциалов различных предприятий и организаций для создания единой цепочки выпуска инновационной продукции;
3. Вхождение в глобальную сеть создания продуктов на основе применения новых технологических достижений;
3. Объединяющим моментом служит комфортный инновационный климат с многообразием форм сотрудничества его участников;
4. Главная точка быстрого роста широкого спектра отраслей производства в окружающем его регионе [6].

Данные особенности необходимо учитывать при определении количественного и качественного состава инновационного кластера.

Множество допустимых предприятий, включаемых в инновационный кластер, формируется на основе базовых наборов альтернативных вариантов предприятий с использованием главного критерия выбора – принципа функционирования. $S = \{S_n | n = 1, \dots, n_0\}$ (1) где S_n – предприятие или организация, включённая в Инновационный кластер (далее ИК); n – принцип функционирования инновационного кластера.

Основные принципы функционирования ИК:

1. Организационно-экономические отношения – ИК представляет совокупностью хозяйственных субъектов, объединяющих активы в рамках договоров;

2. Целостность – принцип целостности экономических интересов участников ИК должен определяться общими целями и задачами. Данная совокупность в экономических или управленческих аспектах может выступать как единое целое;

3. Наличие координационного центра (центра принятия решений), осуществляющего взаимодействие и коммуникации между участниками. Решения, принимаемые центром, должны быть обязательными для всех интегрированных субъектов. Управление может быть двух типов, первый – в качестве центрального элемента выступает одно из юридических лиц, второй – центральный элемент представлен группой физических лиц, например, основных собственников и высших менеджеров.

4. Производственные отношения – производственные отношений и взаимные интересы строятся по эффективному управлению ресурсами и активами интегрированной структуры;

5. Интеграция различных видов ресурсов: сырьевых, материальных, финансовых, интеллектуальных, информационных и трудовых;

6. Перекрестное и совместное участие в инновационных проектах, координируемых центром управления.

7. Различный потенциал – учитывается различный экономический и научный потенциал взаимосвязанных хозяйствующих субъектов;

8. Единое информационное пространство.

Для оценки предприятий, включаемых в ИК, необходимо создать критерии, описывающие их финансово-экономический, технологический, инновационный и управленческий потенциал. Эти критерии и их количество не являются постоянными величинами и могут изменяться в зависимости от стратегии развития и принципов функционирования ИК.

Математически исходный набор финансово-экономических критериев можно представить в виде множества [2]:

$$E = \{E_k \mid k = 1, \dots, k_0\}, \quad (1)$$

где E_k – финансово-экономический критерий; k – количество критериев.

Основные финансово-экономических критерии: Производительность труда (E_1) – показатель эффективности использования ресурсов труда, измеряется количеством продукции, произведенной одним работником за определенный промежуток времени. Рентабельность (E_2) – отношение прибыли от реализации продукции к полным издержкам. Окупаемость затрат (E_3) – отношение объема валовой продукции к совокупным затратам. Прибыль (E_4) – превышение доходов от продажи товаров (работ, услуг) над затратами на производство и продажу этих товаров. Фондоотдача (E_5) – отношение стоимости годового объема продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов. Доля инновационных продуктов в общем объеме выручки (E_6); Доля нематериальных активов (E_7) [2].

Базовый набор технологических критериев представляется в виде множества [2]:

$$T = \{T_j \mid j = 1, \dots, j_0\}, \quad (2)$$

где T_j – технологический критерий; j – количество технологических критериев.

Основные технологические критерии: Число передовых технологий (T_1) – количество новых производственных технологий, в том числе принципиально новых, новых за рубежом и новых в стране. Эффективность НИОКР (T_2) – отношение затрат на разработку и исследования, в том числе разработку технологических процессов, к объёму реализованной продукции. Уровень автоматизации производства (T_3) – это количество процессов в промышленном производстве, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. Научно-технологический потенциал (T_4) – способность предприятия разрабатывать новую научно-техническую продукцию, осуществлять ее конструкторскую и технологическую проработку и воплощать в своей производственной деятельности для повышения конкурентоспособности компании. Это совокупность развития уровня науки, технологии и материально-технических ресурсов, которыми располагает предприятие для решения научно-технических проблем и внедрения наукоемкой продукции. Материально-техническая база (T_5) – это совокупность оборудования, установок, различных технических средств, контрольно-измерительных и вычислительных приборов, а также эксплуатационного и вспомогательного оборудования, необходимых для производства продукции [2].

Инновационный потенциал участника ИК также необходимо оценить, рассматривая вопрос о его включении в состав этой интегрированной структуры. Кроме показателей, вклю-

ченных в оценку технологического потенциала и отражающих инновационность компании, необходимо оценить креативность сотрудников, используя как традиционные оценки, так и наличие публикаций, отражающих исследования, наличие и значение коэффициентов Хирша у сотрудников компании, характеризующего публикационную активность авторов и признание их результатов.

$$I = \{I_k \mid k = 1, \dots, k_0\}, \quad (3)$$

где I_k – инновационные критерий; k – количество критериев.

В результате формируется начальное множество альтернатив, параметры которых удовлетворяют отношению, и представимо формально в следующем виде:

$$I = \{ \langle S_n, E_k, T_j \mid S_n \in S; E_k \in E; T_j \in T; I_k \in I \rangle \}. \quad (4)$$

Степень предпочтительности критерия выбора участника ИК может оказывать различное влияние на общий показатель предпочтительности. Для создания алгоритма выбора показателей предпочтительности можно использовать методы многокритериальной оценки решений.

Алгоритм выбора участников для включения в ИК состоит из следующих последовательных этапов:

- выбора стратегии развития ИК;
- определении принципов интеграционного взаимодействия;
- определение критериев оценки соответствия участников установленным принципам;
- определение на основе экспертной оценки влияния каждого фактора на принятия решения о включении участника в состав кластера;
- построение комплексной многофакторной модели оценки целесообразности включения участника в состав ИК, рисунок 1.

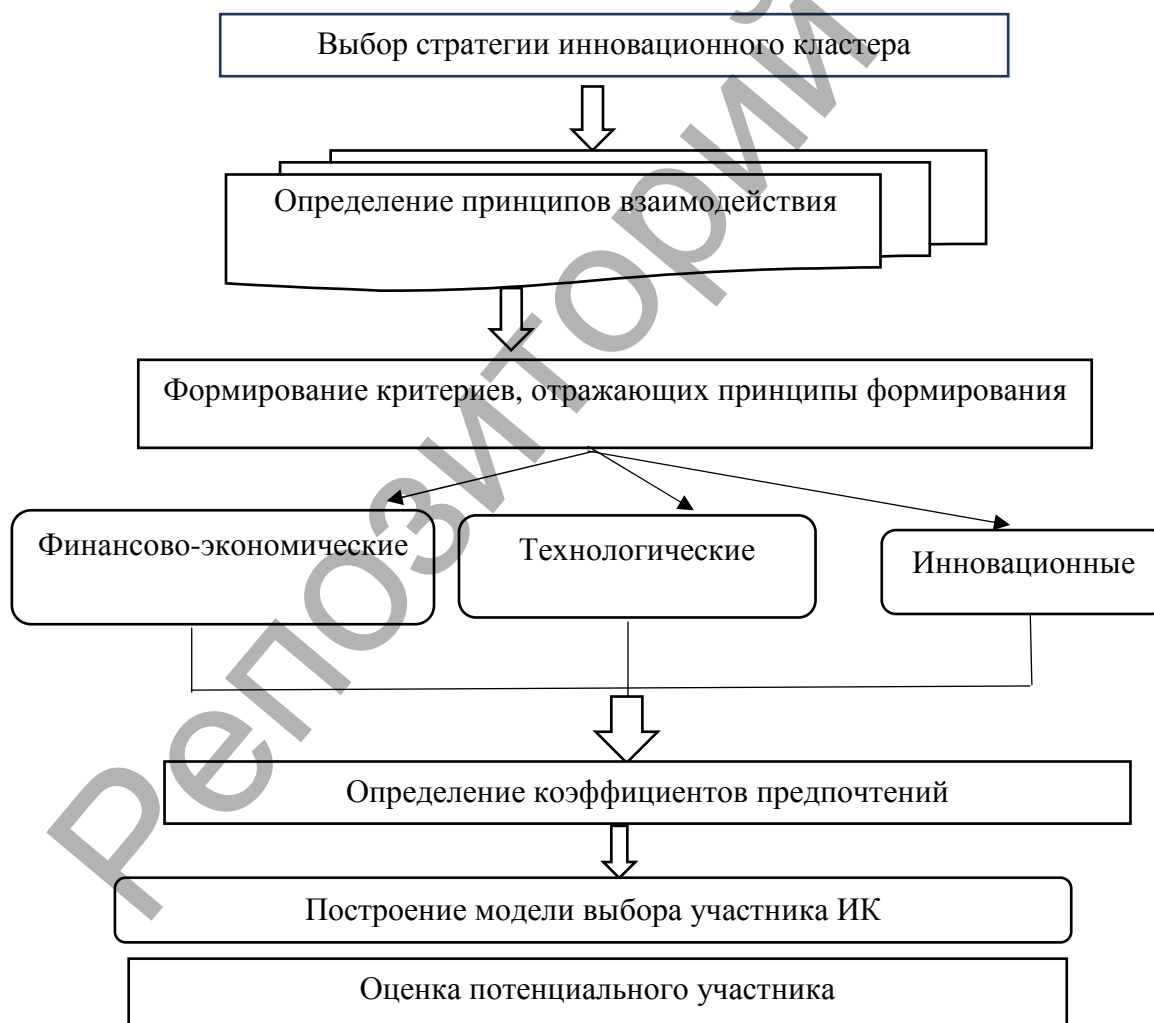


Рисунок 1 – Алгоритм выбора участников ИК

Источник: составлено автором

Для перевода экспертных оценок в безразмерную шкалу используется метод парных сравнений [1]. Далее рассчитывается сумма оценок для каждого показателя по строкам и общая сумма оценок для всех показателей. После необходимо получить коэффициенты предпочтительности (β_i) как частное от деления суммы всех экспертных оценок i -го показателя на сумму всех экспертных оценок всех показателей. При этом в соответствии с методом анализа иерархий должно выполняться условие, что весовые значения всех показателей β_i должны равняться единице.

При переводе показателей предприятий в безразмерную шкалу следует учесть, что некоторые свойства альтернатив могут быть выражены в числовом виде, и перевод их осуществляется с использованием функции принадлежности нечеткого множества [2].

Уделяя внимание подбору участников ИК, организовать механизмы взаимодействия между ними, основываясь на создании единого информационного пространства, обеспечивающего взаимодействие головной организации с организациями-участниками. Информационное пространство становится движущей силой деловой активности за счет:

- генерации и обмена информацией, связанной с производственной и деятельностью ИК (обеспечение организаций информацией о мерах по снижению стоимости за счет внедрения эффективных технологий, материалов и оборудования, о конъюнктуре цен на основные виды отечественных и зарубежных материалов; организация семинаров-совещаний, учебных семинаров и т. д.);
- создание единства финансового пространства (проведение зачетов по погашению бюджетной задолженности, что предполагает полную ее ликвидацию; проведение взаимозачетов с поставщиками и подрядчиками по заявкам входящих в кластер организаций, что приводит к улучшению их финансового положения);
- единства технологического пространства;
- единства правового пространства (методологическая и консультативная помощь организациям, входящим в сеть, по финансовым вопросам; практическая помощь организациям по вопросам защиты их экономических интересов; помощь в получении и продлении лицензии консультационные услуги и методическая помощь организациям в области материально-технического обеспечения) [3].

Список использованных источников

1. Андрейчиков, А. В. Компьютерная поддержка изобретательства (методы, системы, примеры применения) / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова – М.: Машиностроение, 1998. – 476 с.
2. Вишневецкий, М. С. Математическое моделирование процедуры формирования интегрированных структур в машиностроении: Цифровизация экономики: возможности и вызовы : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (Москва, 24 мая 2019 г.) / Науч. ред. д-р экон. наук, проф. Н. Ю. Псарёва, д-р экон. наук, проф. З. Цекановски (Zbigniew Ciekanowski) (Польша), д-р техн. наук, проф. Ю. Н. Павлючук (Белоруссия), канд. экон. наук, И. В. Рожкова (Финансовый университет), отв. за вып. канд. экон. наук, доц. О. Н. Кондрашина. – М.: ИИЦ «АТиСО», 2019. – С. 64–69.
3. Куприн, С. Н. Формирование строительного кластера как стратегическая задача территориального развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-stroitel'nogo-klastera-kak-strategicheskaya-zadacha-programmy-territorialnogo-razvitiya>. – Дата доступа : 02.09.2019.
4. Причины успеха инновационной политики Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsionnaya-politika-kitaya>. – Дата доступа : 30.08.2019.
5. Портер, М. Е. Экономическое развитие регионов // Пространственная экономика. 2006. – № 4 (перевод статьи Porter M. E. The economic performance of Melons // Regional Studies. 2003. Vol. 37. August / October. – С. 67.
6. Andersson, T. The Cluster Porches White book, IKED / T. Andersson, S. Schwaag-Serger, J. Sorvik, E.W. Hansson. – 2004. – Режим доступа : <http://www.competitivenessorg/article/view/241/1>.

КЛАСТЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Яшева Г. А.

Кластеризация стала устойчивым явлением большинства экономик. Возникновение кластеров в конце XX века как институциональной основы инновационного развития регионов и страны в целом было вызвано процессами глобализации, усиления международной конкуренции, развитием информационно-компьютерных технологий (ИКТ). Мировая экономика накопила богатый опыт кластерной работы. В мире насчитывается сотни тысяч кластеров. Кластерная статистика (табл. 1) подтверждает высказывание Э. Тоффлера о том, что кластеризацией уже охвачено более 50% экономик ведущих стран [33, с. 34].

Таблица 1 – Кластерная статистика

Страны	Количество кластеров	Страны	Количество кластеров
Великобритания	168	Нидерланды	20
Германия	32	США	380
Дания	34	Франция	96
Италия	206	Финляндия	9
Индия	106	Польша	161

Источник: на основе [7-9]

Зарубежный опыт кластерного подхода свидетельствует, что формирование кластеров дает значительный импульс региональному развитию, в том числе за счет повышения активности малого и среднего бизнеса (МСБ) [1, 9, 39, 41, 43, 46]. Вклад МСБ в основные макроэкономические показатели зарубежных стран значительный. Так, доля МСБ в ВВП Европейского Союза составляет 50% [45], в экономике Китая – 60% [40]. Удельный вес субъектов малого и среднего предпринимательства Республики Беларусь за период с 2012–2018 гг. снизился по основным экономическим показателям:

- валовой внутренний продукт с 26,2% (2012) до 24,6% (2018) [12, с. 18];
- валовая добавленная стоимость – с 29,8 % до 28,8% [12, с. 18];
- совокупный объем чистой продукции промышленности с 4,9% до 2,2%. [12, с. 19];
- рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг с 11,2 % до 8,6% [16, с. 176].

Анализ показал, что целевые показатели, утвержденные Государственной программой «Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь» на 2016–2020 годы, не выполнены [26]. Так, по показателю «Удельный вес валовой добавленной стоимости» невыполнение в 2018 г. составило 3,1% (31,9 % – 28,8%) [16, с. 18].

В Беларуси отмечается низкая инновационная активность в МСБ. Так, доля МСБ, осуществляющих внутренние инновации, в общем числе МСБ составила 3,55% [12, с. 34]. Тогда как международные сравнения свидетельствуют о большей активности в зарубежных странах: Бельгия – 39,8%, Германия – 37,9, Ирландия – 41,3, Норвегия – 35,2, Финляндия – 38,3 [12, с. 37]. Удельный вес отгруженной инновационной продукции (работ, услуг) в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг) у субъектов МСБ снизился за период 2016–2018 гг. с 10,2% до 3,7% [12, с. 94].

В Беларуси кластерный подход к инновационному развитию экономики нашел отражение в Государственных программных документах: Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [13], Национальной программе поддержки и развития экспорта на 2016-2020 годы, Концепции Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы [14], Программе развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года [27], Стратегии устойчивого развития Витебской области на 2016–2025 годы [32]. Всеми этими программами предусмотрено создание кластеров, выступающих в качестве точек роста региональной и национальной экономики.

Вопросы теории и методологии развития кластеров рассматривались в работах таких зарубежных и отечественных исследователей, как Афанасьев М., Бест М., Браун Е., Быкова Т. П., Ван ден Берг Л., Вашкевич Ю. Б., Вербек Х., Войнаренко М. П., Казанцев А.К., Крупский Д. М., Лоурен Э. Янг, Малый Н., Мальцев А.Н., Никитина И.А., Огородникова Е. С., Паньшин Б. Н., Плахин А.Е., Портер М., Пятинкин С. Ф., Розенфельд С., Синяк Н. Г., Солвелл О., Стэйнер М., Титова М. Н., Третьяк В. П., Фатеев В. С., Хартма К., Шмиц Х. и др. Вместе с тем еще не достаточно изучена методология кластерного подхода в развитии предпринимательства, особенно с точки зрения использования таких инструментов, как сетевое сотрудничество и государственно-частное партнерство.

Таким образом, положительный зарубежный опыт кластеризации, процессы глобализации и усиление международной конкуренции, недостаточная разработанность кластерного механизма социально-экономического развития экономики посредством использования потенциала малого и среднего бизнеса предопределили цель и задачи исследования.

Цель исследования – обоснование направлений развития кластеров в Республике Беларусь посредством встраивания в них субъектов малого и среднего бизнеса.

Задачи исследования:

- рассмотреть сущность и структуру кластера;
- выявить преимущества кластера для малого и среднего бизнеса;
- изучить опыт организации кластерных структур в Витебском регионе;
- предложить меры государственной поддержки развития кластерных инициатив в малом и среднем бизнесе Республики Беларусь.

Понятие и структура кластера

Кластер товаропроизводителей рассматривается как сетевая структура комплементарных, территориально взаимосвязанных отношениями сотрудничества предприятий, предпринимателей и организаций (включая специализированных поставщиков, в том числе услуг, а также производителей и продавцов), объединенных вокруг научно-образовательного центра, которая связана отношениями партнерства с местными учреждениями и органами государственного и регионального управления с целью повышения конкурентоспособности субъектов хозяйствования, регионов и национальной экономики. Структура кластера представлена на рисунке 1.

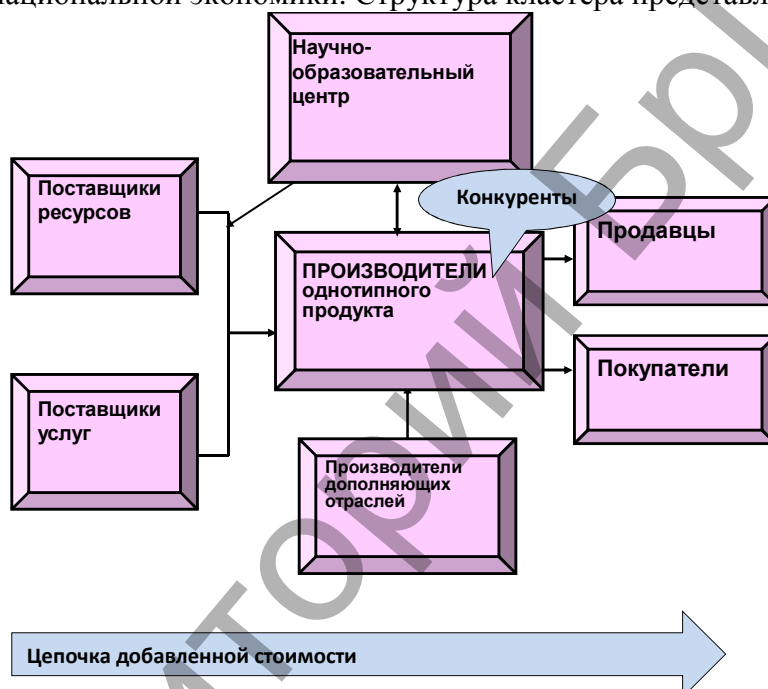


Рисунок 1 - Структура кластера товаропроизводителей (элемент «бизнес»)

Источник: собственная разработка автора

Центральным субъектом является «бизнес» – он основа производственного кластера. Два других субъекта – «органы государственного управления» и «местные учреждения» – формируют кластерную инфраструктуру. Важное значение в инновационном развитии самого кластера и региона, где он локализован, отводится научно-исследовательским и образовательным организациям, которые призваны создавать инновации и готовить высококвалифицированных специалистов для кластера. Таким научно-образовательным центром может быть отраслевой институт или вуз, проводящий исследования и программы обучения для кластера, региональный научно-исследовательский центр и др. Вокруг них должен формироваться производственный кластер.

Кластеры часто ассоциируют различными формами объединений, например, финансово-промышленными группами, холдингами, территориально-производственными комплексами, маркетинговыми потребительскими сетями, концернами.

Кластер товаропроизводителей имеет следующие признаки, которые отличают его от других структур:

- локализация на одной географической территории;
- агломерация предприятий, организаций и общественных институтов, объединенных горизонтальными и вертикальными связями;
- комплементарность субъектов, создание производственной цепи;
- производство «ключевого» товара;

- присутствие отношений конкуренции и кооперации (коопетиция – cooperation, competition);
- развитие отношений сетевого сотрудничества между субъектами кластера, а также партнерства между субъектами кластера и органами государственного управления – государственно-частного партнерства (ГЧП);
- создание взаимодействия между наукой, бизнесом и властью (модель «тройной спирали»);
- единая инфраструктура и институциональная среда;
- объединение предприятий вокруг научно-образовательного центра.

Преимущества кластера для малого и среднего бизнеса

Кластеры способствуют повышению конкурентоспособности входящих в него субъектов хозяйствования. Факторами конкурентоспособности субъектов кластера являются следующие:

- 1) повышение качества ресурсов – материально-технических, информации, человеческого капитала (благодаря наличию постоянных личных контактов и интенсивности потоков информации внутри кластера) и снижение затрат на их приобретение (вследствие прямых связей и низких транспортных затрат);
- 2) повышение качества спроса (за счет лучшей осведомленности о потребительских предпочтениях и изменении спроса), что способствует улучшению потребительских свойств товаров;
- 3) усиление конкуренции, что в сочетании с благоприятным инвестиционным климатом является дополнительным стимулом для инноваций и развития производства;
- 4) развитие взаимосвязей между поставщиками, производителями и покупателями (что обеспечивает быстрый отклик на идеи и создание инновационных продуктов, снижает транзакционные издержки).

Источники экономического эффекта для членов кластера представлены на рисунке 2.

Источники экономического эффекта для членов кластера

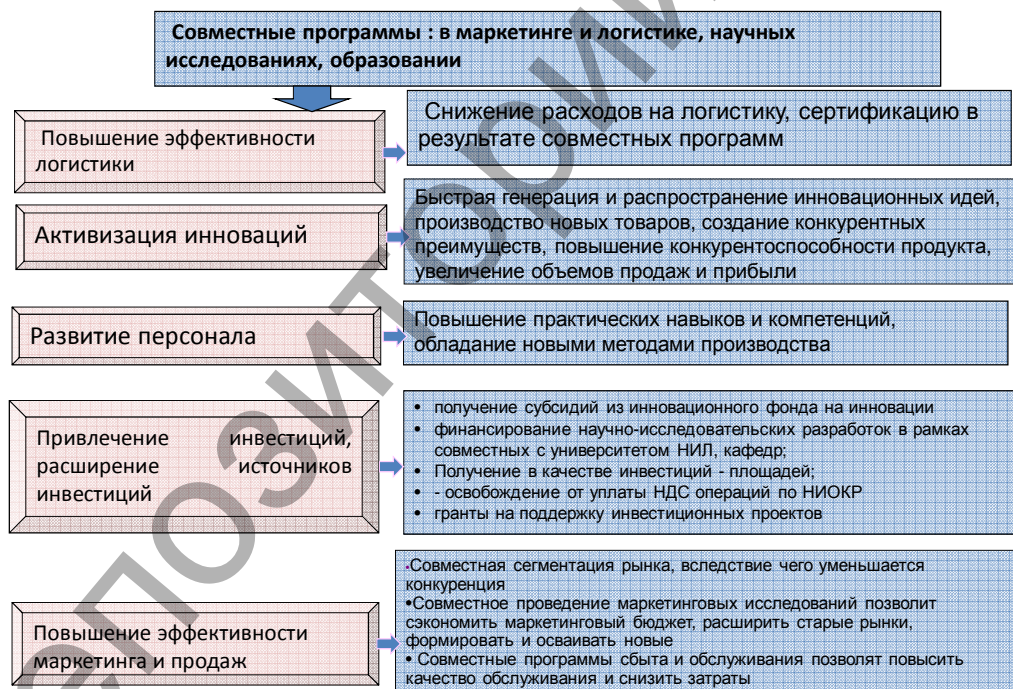


Рисунок 2 – Источники экономического эффекта для членов кластера

Источник: собственная разработка автора

Таким образом, преимущества кластеров для МСБ заключаются в следующем:

- специализация, рост производительности труда;
- экономия на единицу продукции за счет эффекта масштаба;
- закупка материально-технических ресурсов из одного источника по премиальным ценам;
- создание общих каналов сбыта субъектами сети, что снижает логистические издержки;
- сокращение численности аппарата управления посредством передачи части бизнес-процессов на аутсорсинг субъектам сетевого сотрудничества;

- сокращение времени на поиск партнёров и заключение (изменение, продление) договоров, что снижает транзакционные издержки.

Источниками роста на макро- и микроуровнях являются формальные и неформальные институты. Эти институты в кластере реализуются в форме сотрудничества: во-первых, внутри кластера между его субъектами (сетевое сотрудничество); во-вторых, между кластером и органами государственного управления (государственно-частное партнерство).

Под *сетевым сотрудничеством* понимается процесс установления длительных формальных и неформальных отношений между субъектами кластера, объединенными в технологической цепи вертикальными и горизонтальными связями, основанных на общих для кластера, являющегося *деловым сообществом*, целях, нормах, традициях, правилах, обычаях.

Признаки сетевого сотрудничества в кластере: общие цели в области общих интересов; свободный поток информации в деловом сообществе; обмен знаниями; совместное решение общих проблем; отсутствие иерархической подчиненности; общие для кластера, являющегося деловым сообществом, нормы, традиции, правила. *Формами сетевого сотрудничества* являются совместные с субъектами кластера (конкурентами, учреждениями кластерной инфраструктуры, зарубежными партнерами) программы – образовательные, научно-исследовательские, маркетинговые, приграничного сотрудничества, экспорта.

Разновидностью сотрудничества является *государственно-частное партнерство (ГЧП)*, которое представляет институциональный и организационный альянс между органами государственного управления и бизнесом, основанный на совместном финансировании проектов, что способствует согласованию интересов государства и бизнеса в инновационном развитии, увеличению инвестиционных ресурсов, решению ряда задач национального и регионального уровня при одновременном снижении бюджетных расходов. Вопросы ГЧП в целом исследованы в теории, но особенности ГЧП в кластеризации экономики мало изучены как зарубежными учеными, так и белорусскими учеными.

Исходя из анализа зарубежного опыта и институциональных условий Республики Беларусь [35, с. 89–115], прилагаются следующие направления ГЧП в организации и развитии кластеров: формирование кластерных инициатив; организация кластеров; содействие в техническом развитии поставщиков, создание субъектов кластерной инфраструктуры; софинансирование научных исследований и разработок кластеров; организация приграничного сотрудничества кластеров; привлечение иностранных инвестиций в кластеры; содействие в международном технологическом сотрудничестве и расширении экспорта кластеров. Формой реализации этих направлений являются совместные государственно-частные программы.

С позиции синергетики, сетевое сотрудничество и коопетитивность создают *синергетический эффект*, который состоит в том, что конкурентные преимущества получают большее развитие в кластерной структуре, чем у неассоциированных в кластер организаций, за счет: объединения идей, ресурсов, в т. ч. финансовых; совместного управления и решения общих проблем (например, обучение, научные разработки и внедрение инноваций, маркетинговые исследования и сбыт на зарубежных рынках и др.).

Институциональной и организационной формой сетевого сотрудничества выступают промышленные ассоциации, некоммерческие партнерства, государственно-частные партнерства [39, 41, 43, 46]. Значительная роль в кластеризации зарубежных экономик принадлежит промышленным ассоциациям. Они выступают инициаторами создания кластеров в регионе, оказывают помощь в разработке национальной/региональной стратегии конкурентоспособности посредством предоставления информации об уровне конкуренции, требованиях покупателей, новых рыночных возможностях и др. Ассоциации способствуют повышению конкурентоспособности кластера за счет учреждения связей между субъектами кластера, а также взаимодействия с местными органами управления и правительством страны по вопросам совершенствования законодательства.

Таким образом, сетевое сотрудничество и ГЧП создают факторы конкурентных преимуществ, которые усиливаются в кластере благодаря синергетическому эффекту. В результате наступает самоорганизация экономической системы, но для ее обеспечения необходимым условием является создание делового сообщества в форме некоммерческой организации, которая является юридическим лицом для установления отношений со следующими группами субъектов: партнерами, конкурентами, государственными учреждениями, иностранными инвесторами, учебными заведениями, исследовательским, маркетинговыми организациями, международными организациями. Эта юридическая организация является субъектом права для реализации кластерных инициатив.

Опыт организации кластерных структур в Витебском регионе

В Витебском регионе различными программами планировалось создание трех кластеров:

1. Кластер льна в г. Орше (ядро - РУПТП «Оршанский льнокомбинат») (в Стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций до 2015 г. [31]).

2. Кожевенно-обувной кластер в г. Витебске (ядро «Белорусская кожевенно-обувная «Компания Марко») (протокол № 6 поручений председателя Витебского областного исполнительного комитета (от 21.03.2012 г.).

3. Нефтехимический кластер в г. Новополоцке (ядро - ОАО «Нафтан» и УО «Полоцкий государственный университет», Научно-исследовательский институт физико-химических проблем БГУ) (Региональная программа инновационного развития Витебской области на 2011–2015 годы [29]).

Фактически в Витебском регионе на 19.09.2019 г. созданы следующие интеграционные структуры:

- фармацевтический кластер;
- холдинг «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко».

Фармацевтический кластер создан в 2015 г. в форме некоммерческой организации (Союз). Юридическое название – «Союз медицинских, фармацевтических и научно-образовательных организаций «Медицина и фармацевтика – инновационные проекты». В состав Союза вошли 8 организаций: – научно-образовательная организация – УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»; производственные организации (4 организации); вспомогательные организации – КУПП «Витебский Областной Центр Маркетинга», ООО «ВитВар», НП «Союз фармацевтических кластеров России» [20]. Участники фармацевтического кластера объединены по цепочке добавленной стоимости, включая производителей инноваций, лекарств и вакцин, тест-систем для медицины и ветеринарии, организации по контролю качества лекарственных средств, компании по продвижению лекарственных средств и препаратов.

Основной целью создания фармкластера является развитие научного, технологического и производственного потенциала Витебщины в фармацевтической сфере, формирование современной инфраструктуры для разработки импортозамещающих и инновационных лекарственных препаратов [20].

Для выполнения целей Союз осуществляет:

- реализацию проектов в образовательной и научной сфере на базе высших учебных учреждений и научных организаций;
- юридическую защиту прав и коллективных интересов членов кластера, в том числе в органах государственной власти;
- привлечение бюджетных и внебюджетных инвестиций для развития участников кластера;
- сопровождение инвестиционных проектов членов кластера;
- конгрессно-выставочную деятельность.

Финансирование деятельности Союза и реализация программ осуществляется за счет членских взносов юридических лиц частной формы собственности.

На базе Союза создан научно-технический совет, координирующий научное сотрудничество участников кластера. Ядром научно-исследовательской и образовательной инфраструктуры Союза является ВГМУ. За 4 года деятельности медико-фармацевтического кластера реализованы мероприятия в различных сферах.

1. В научно-исследовательской сфере:

- создано обособленное подразделение ВГМУ «Центр трансфера медицинских и фармацевтических технологий» (далее – ЦТМФТ), зарегистрированное в качестве субъекта инновационной инфраструктуры. В настоящее время ЦТМФТ является единственным центром трансфера технологий, действующий в медицинском вузе;
- произведена закупка 46 единиц высокотехнологичного научного оборудования на общую сумму около 2,9 млн рублей за счет средств инновационного фонда Витебского областного исполнительного комитета;
- создан учебно-научно-производственный комплекс, направленный на подготовку кадров и разработку новых лекарственных средств и медицинских технологий по принципу «от идеи – до готового продукта»;
- создана отраслевая фармацевтическая лаборатория.

2. В международном сотрудничестве:

Заключен ряд договоров о научно-техническом и технологическом сотрудничестве с территориальным кластером медицинских и фармацевтических технологий Самарской области (Российская Федерация) с фармацевтическими предприятиями России, Словацкой Республики.

3. В образовательной сфере:

- при активной поддержке Витебского областного исполнительного комитета и ГКНТ Республики Беларусь в 2017 году стартовала программа поддержки одаренной молодежи в области науки, спорта и искусства «ТАЛЕНАВИТА»;

- организованы зарубежные практики и стажировки для студентов и преподавателей.

Таким образом, медико-фармацевтический кластер показал свою высокую эффективность.

Крупнейшей в Беларуси интеграционной структурой является холдинг «Белорусская кожанно-обувная компания «Марко», который расположен в г. Витебск. В состав холдинга входят организации, специализирующиеся на производстве:

- обуви – общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожанно-обувная компания «Марко», производственное унитарное предприятие «Сан Марко», открытое акционерное общество «Красный Октябрь», унитарное производственное предприятие «Вердимар»;

- сумок и кожгалантереи – унитарное производственное предприятие «ВитМа»;

- меха и швейных изделий из него – унитарное предприятие «Витебский меховой комбинат»,

а также:

- ООО «Марко-Сервис» – розничная сеть, которая на сегодняшний день насчитывает 83 фирменных магазина, расположенных по всей Республике Беларусь;

- социально-культурные объекты: сезонное летнее кафе «Хуторок Николаевский», база отдыха «Ходцы», бизнес-центр «Марко-Сити» [21].

Выбранная интеграционная форма – холдинг – регламентируется в Республике Беларусь следующим законодательством: «О некоторых вопросах создания и деятельности холдингов в Республике Беларусь» (Указ Президента Республики Беларусь, 28 декабря 2009 г., № 660); «О внесении дополнений и изменений в указы Президента Республики Беларусь по вопросам холдингов и иных объединений юридических лиц» (Указ Президента Республики Беларусь, 20 июня 2014 г., № 287).

Анализ законодательства, а также отечественной и зарубежной деятельности холдингов позволил выявить их преимущества и недостатки (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика преимуществ и недостатков холдинга

Содержание и отличительные характеристики	Преимущества для участников	Недостатки
1. Совокупность управляющей компании и контролируемых ею дочерних компаний. 2. Холдинг не является юридическим лицом. 3. Концентрация акций фирм различных отраслей и сфер экономики, расположенных в одном или близких регионах, в управляющей компании	1. Повышение конкурентоспособности продукции по цене за счет снижения затрат (трансакционных, логистических, на содержание аппарата управления) и скидок посредникам благодаря вертикальной кооперации. 2. Концентрация инженерного потенциала в холдинге, активизация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ за счет объединения поставщиков и производителей. 3. Рост экспорта за счет совместных маркетинговых программ исследования рынка, позиционирования товара, продвижения и сбыта. 4. Облегчение налоговой нагрузки за счет наличия льгот по налогу на прибыль: при движении имущества внутри холдинга, при инвестиционной деятельности. 5. Возможность получения средств централизованного фонда управляющей компании холдинга его участниками на производственное, научно-техническое развитие, энергосбережение и др.	1. Создание холдинга влечет частичную (в пределах доли передаваемых акций) потерю фактической самостоятельности дочерних предприятий. 2. Трудности в объединении активов убыточных предприятий. 3. Трудности в объединении предприятий разной подчиненности и формы собственности. 4. Сложности для управляющей компании в управлении, владея только 25% активов дочерних предприятий. 5. Сложность выхода дочерней компании из холдинга. 6. Сложность включения образовательных и научно-исследовательских организаций в состав холдинга

Источник: собственная разработка на основе [5, 8, 15, 17, 23, 41, 44]

В соответствии с нормативными документами (протокол № 6 поручений председателя Витебского областного исполнительного комитета (от 21.03.2012 г.), а также программой развития предприятий легкой промышленности на 2011–2015 г. [22] планировалось создание кожевенно-обувного кластера. Сравнительный анализ этих интеграционных структур приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Отличительные характеристики форм интеграционных структур

Кластер	Холдинг
<i>Создание</i>	
по инициативе участников кластера, по их согласованному решению	по решению управляющей компании / собственника имущества или государственного органа – для государственных предприятий [17]
<i>Правовой статус в Республике Беларусь</i>	
не определен законодательством Республики Беларусь	определен законодательством (Указом Президента Республики Беларусь № 660 и указом Президента Республики Беларусь № 287 (нужна регистрация) [15, 17]
<i>Организационно-правовая форма</i>	
некоммерческое партнерство либо ассоциация / союз является юридическим лицом [22]	Холдинг не является юридическим лицом
<i>Наличие связей</i>	
преобладание горизонтальных связей между участниками, их независимость друг от друга, развитые неформальные связи и доверие	основан на вертикальных связях между участниками и управляющей компанией холдинга
<i>Управление и координация</i>	
создание коллегиального координационного органа кластера его участниками; независимость от координирующей структуры – ассоциации	изначальное существование управляющей компании холдинга или собственника; Управляющая компания (собственник) влияет на принимаемые участниками холдинга решения
<i>Барьеры «входа-выхода»</i>	
простота входа и выхода из кластера	вход регламентируется отраслевыми органами и органами государственного управления, сложность выхода дочерней компании из холдинга
<i>Создание цепей ценностей</i>	
устойчивые цепи ценностей, формирующие конкурентные преимущества	трудности в объединении предприятий разной подчиненности и формы собственности, создании цепей ценности
<i>Условие территориальной концентрации</i>	
обязательно	имеет значение
<i>Отношения и кооперации и конкуренции</i>	
Получение синергетического эффекта от отношений конкуренции и кооперации	Существуют отношения кооперации
<i>Включение научно-исследовательских и образовательных организаций</i>	
В состав ассоциации могут входить как коммерческие, так и некоммерческие организации	Сложность включения образовательных и научно-исследовательских организаций в состав холдинга
<i>Имущественная независимость членов, производственно-хозяйственная самостоятельность</i>	
Имущественная независимость и самостоятельность субъектов	Создание холдинга влечет частичную (в пределах доли передаваемых акций) потерю фактической самостоятельности дочерних предприятий
<i>Возможность получения средств объединения на научно-техническое развитие</i>	
Есть возможность объединения активов независимых организаций и получения средств местных бюджетов в рамках программ ГЧП	Есть возможность получения средств в рамках централизованной научно-технической политики холдинга
<i>Простота вхождения в организацию и выхода</i>	
Простота вхождения и выхода членов из состава ассоциации	Сложность выхода дочерней компании из холдинга

Источник: составлено автором на основе [2, 5, 8, 15, 17, 23, 28]

Проведенное сравнение позволяет сделать вывод, что наиболее гибкими интеграционными структурами являются кластеры. Холдинг не является кластером. Для кластера значимыми являются признаки:

- присутствие отношений конкуренции и кооперации (коопетиция - cooperation, competition);
- развитие отношений сетевого сотрудничества между субъектами кластера, а также партнерства между субъектами кластера и органами государственного управления – государственно-частного партнерства (ГЧП). В кластере происходит сотрудничество в следующих областях: маркетинге; логистике; образовании; научных исследованиях.

Влияние сетевого сотрудничества на уровень кластеризации показано на рисунке 3.

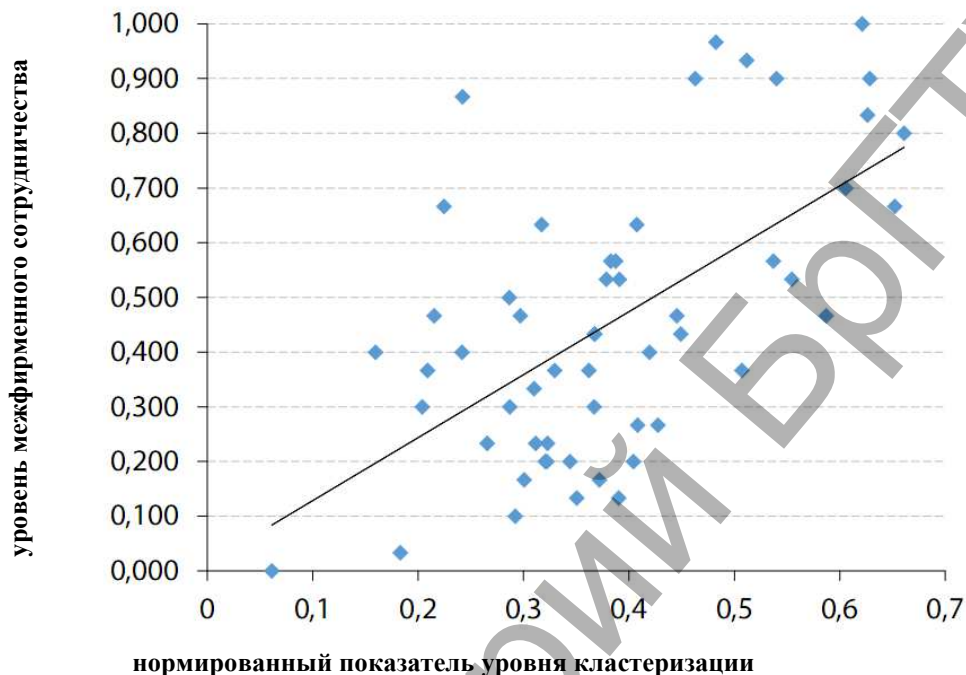


Рисунок 3 – Зависимость кластеризации от уровня межфирменного сотрудничества

Источник: [24].

Для оценки готовности МСБ к кластеризации был проведен анализ сетевого сотрудничества на примере предприятий текстильного и швейного производства. В качестве экспертов выступили руководители и их заместители, специалисты среднего звена предприятий текстильного и швейного производства Витебского региона, а также преподаватели высших учебных заведений Витебского региона с ученой степенью кандидата экономических наук и доктора экономических наук. Для определения объема выборочной совокупности использовался эмпирический метод, то есть выборка является достаточной, когда все новые данные вносят незначительные изменения (которыми можно пренебречь) в уже собранные результаты исследования. По результатам проведенного исследования выборка составила 39 экспертов. Средний коэффициент компетентности экспертов равен 0,76, что свидетельствует об их компетентности.

Средняя оценка уровня развития сетевого сотрудничества на предприятиях текстильного и швейного производства составила 2,25 баллов из 5 максимальных баллов, что по шкале [3, с. 192] свидетельствует о незначительном уровне развития сотрудничества и партнерства на предприятиях текстильного и швейного производства Республики Беларусь. Процентное отношение уровня развития сетевого сотрудничества по направлениям представлено на рисунке 4.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что уровень сотрудничества со стейкхолдерами по горизонтали достаточно низкий. Так, сотрудничество с конкурентами составило 30,2 %, с маркетинговыми центрами – 33,0 %, с субъектами инновационной инфраструктуры – 23,2 %, с образовательными учреждениями – 31,8 %.

Оценка перспектив развития сетевого сотрудничества на предприятиях Республики Беларусь на основе экспертного метода дала следующие результаты: большинство экспертов (62 %) предпочитают форму интеграции без объединения капитала. Такой формой является кластер. Перспективным видят направление – объединение с поставщиком (65 %). Сдерживающими факторами развития интеграционных связей на предприятии, исходя из проведенной оценки, являются следующие: отсутствие информации по направлениям развития интеграционных связей (80 %); недостаток информации о преимуществах интеграции (70 %) [3, с. 195].

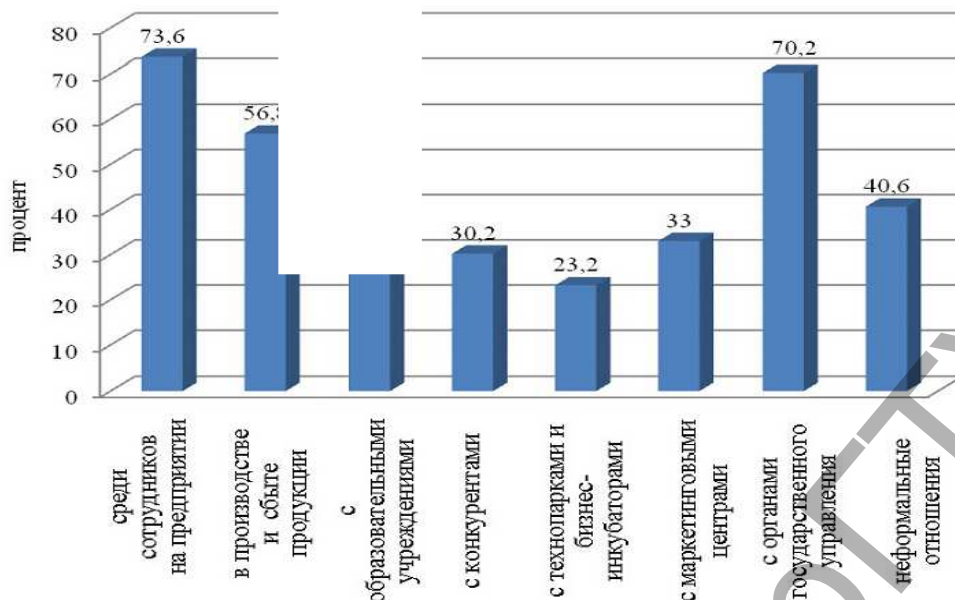


Рисунок 4 – Уровень развития сетевого сотрудничества со стейкхолдерами в процентах
 Источник: собственная разработка по результатам опроса [3, с. 194]

Анализ форм сотрудничества в Витебском регионе показал, что специфическое для кластеров сотрудничество (коопетиция) между субъектами отсутствует. Так не осуществляются совместные с конкурентами совместные программы: закупки сырья, обучения, маркетинговых исследований, сбыта на внешнем рынке; совместные программы научных исследований и разработок. Совместные с региональными образовательными учреждениями программы обучения отметили 8 % экспертов, а программы научных исследований – 7 % экспертов [3, с. 196].

Запланированный в Стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций до 2015 г. кластер льна в г. Орше в настоящее время не создан. Исследование, проведенное в этом секторе, позволило идентифицировать потенциальный кластер льна (рис. 5).

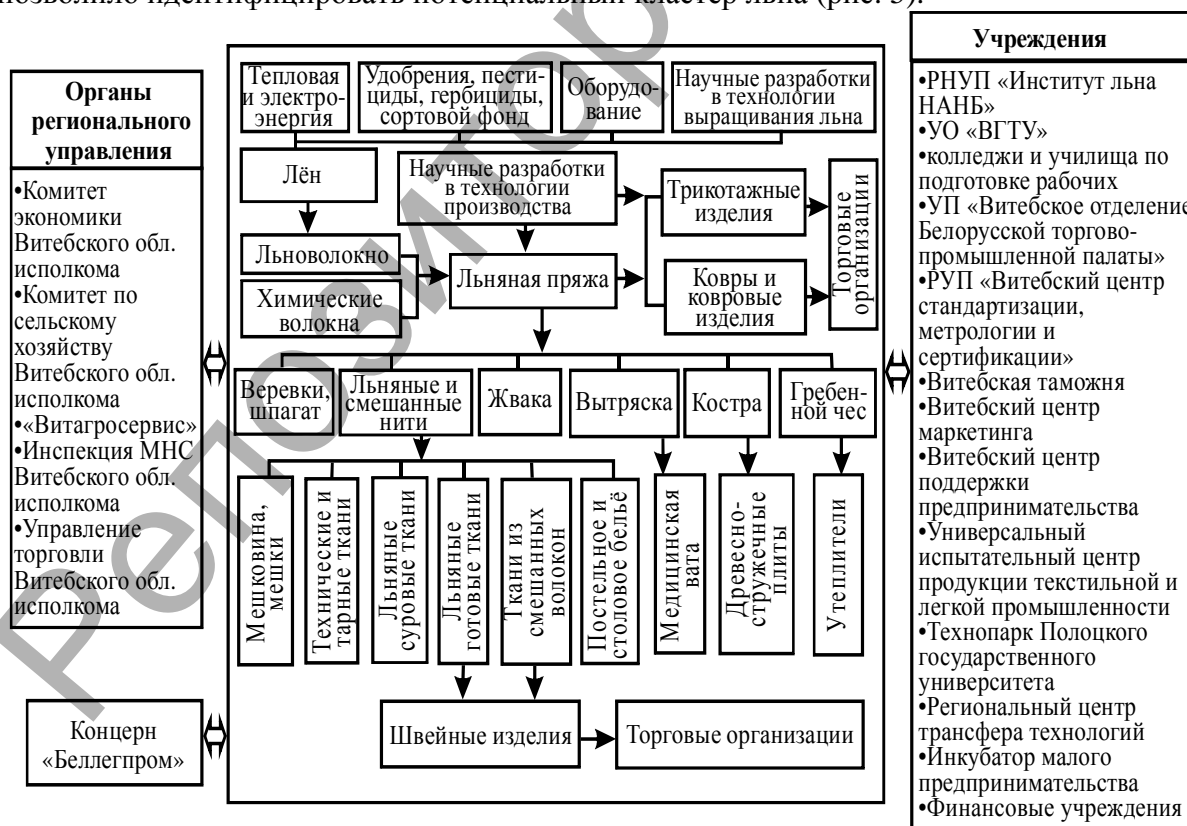


Рисунок 5 – Потенциальный кластер льна Витебского региона
 Источник: собственная разработка

Нефтехимический кластер в г. Новополоцке, который был запланирован в Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы также не создан. В настоящее время ведется активная работа по его созданию. Выявлены потенциальные субъекты этого кластера (рис. 6).

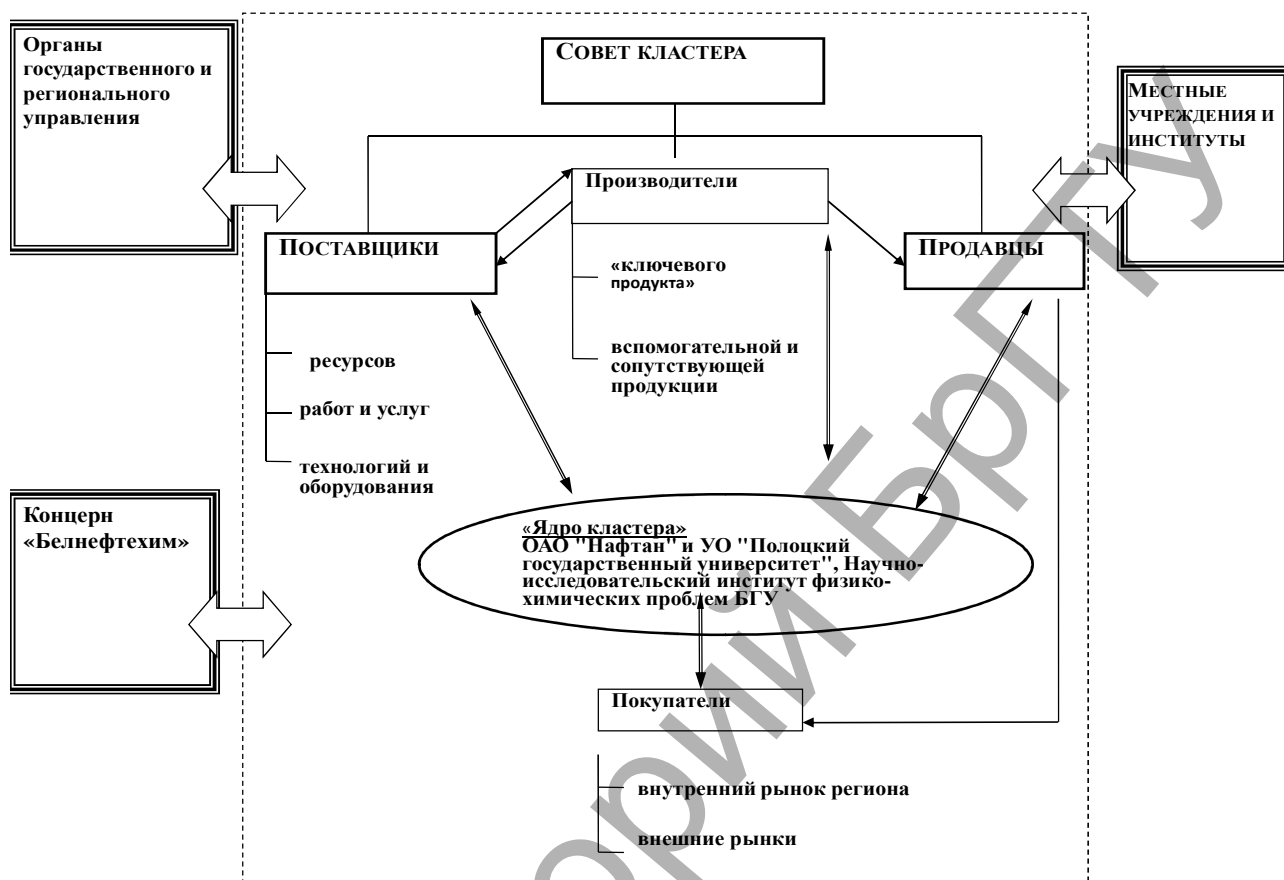


Рисунок 6 – Потенциальный нефтехимический кластер
 Источник: собственная разработка на основе [38].

Анализ выявленных в Витебском регионе интеграционных структур позволил сделать вывод, что кластеры (нефтехимический, льна) являются потенциальными, а не реальными, так как, во-первых, они не имеют юридического оформления в форме ассоциации (союза); во-вторых, слабые отношения сотрудничества с субъектами кластерной инфраструктуры – образовательными, научно-исследовательскими, маркетинговыми организациями; в-третьих, не развиты партнерские отношения с местными органами государственного управления; в-четвертых, нет отношений сотрудничества с конкурентами (коопетиции) в области общих целей (технического развития поставщиков, закупки сырья, образования, научных и маркетинговых исследований, логистики и освоения внешних рынков); в-пятых, неинтенсивные информационные и кооперационные связи в технологической цепи кластера.

Доля МСБ, участвующих в совместных инновационных проектах, в общем числе обследованных организаций, снизилась с 0,69 % в 2012 г. до 0,46% в 2017 г. [12, с. 34]. В зарубежных странах этот показатель значительно выше: Австрия – 20,5% , Бельгия – 28,6%; Исландия – 20,6%; Норвегия – 19,0%; Финляндия – 16,8% [12, с. 34].

Проведенное исследование предпринимательства Витебской области показало, что в среднем около половины респондентов считают, что сотрудничество с партнерами им необходимо, и важно развивать различные формы кооперации. Результаты оценки респондентами степени полезности для их бизнеса перечисленных форм кооперации и сетевого взаимодействия представлены на рисунке 7.

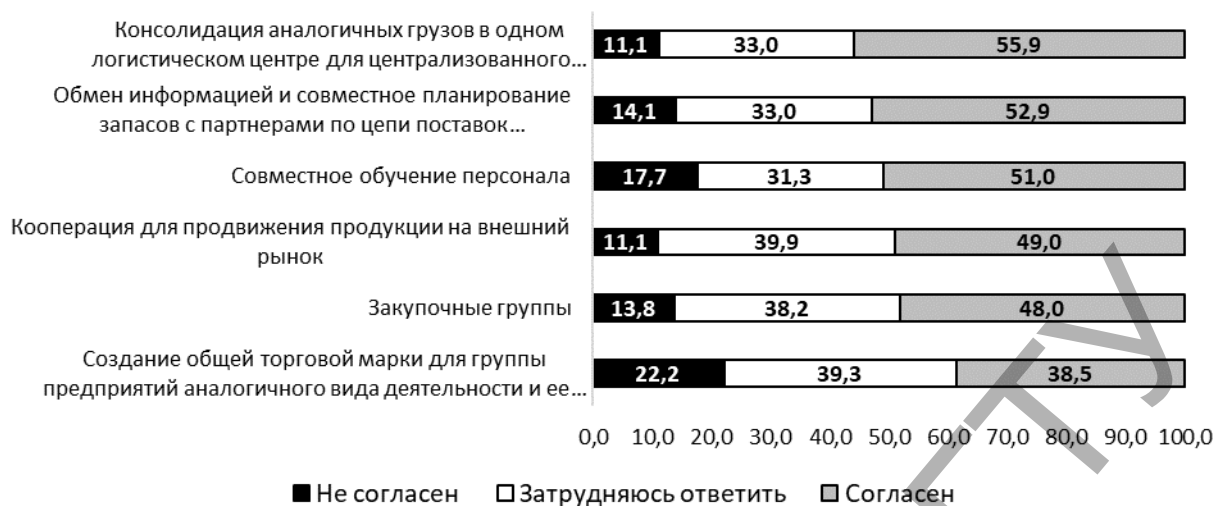


Рисунок 7 – Оценка респондентами степени полезности для их бизнеса отдельных форм кооперации и сетевого взаимодействия предпринимателей, в % к общему количеству респондентов, ответивших на вопрос

Источник: [30, с. 29]

Основные причины, сдерживающие сотрудничество и кооперацию бизнеса в Республике Беларусь, по мнению предпринимателей, – это отсутствие информации о потенциальных партнерах (считают 76,8% респондентов), низкий уровень доверия между предпринимателями (76%) и отсутствие инфраструктуры и услуг по организации сотрудничества и кооперации бизнеса (61%) (рисунок 8).

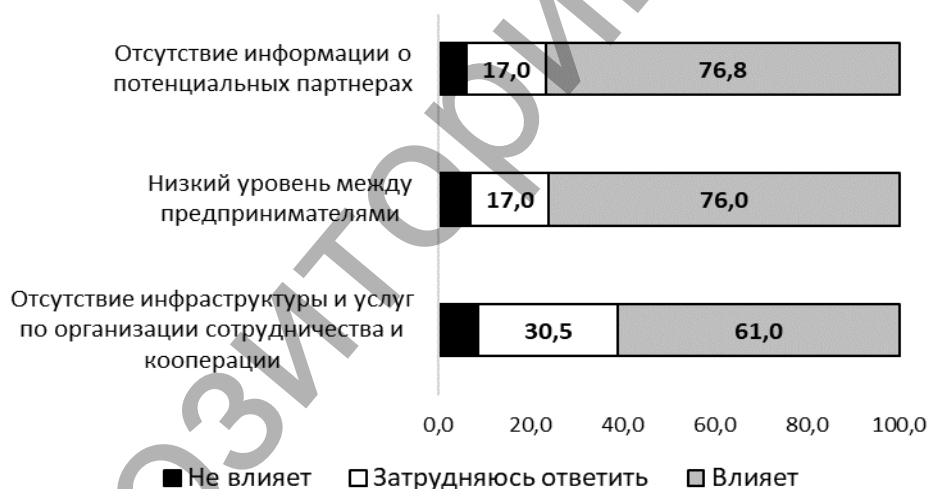


Рисунок 8 - Причины, сдерживающие сотрудничество и кооперацию бизнеса в Республике Беларусь, по мнению предпринимателей, в % к общему количеству респондентов, ответивших на вопрос

Источник: [30, с. 29]

Таким образом, с учетом значимости МСБ для развития экономики, необходимы меры поддержки кластерных инициатив на двух уровнях: государственном и местном.

Меры государственной поддержки стимулирования кластерных инициатив в малом и среднем бизнесе Республики Беларусь.

Для создания реальных кластеров необходимо стимулировать развитие отношений сетевого сотрудничества (в т. ч. отношений коопетиции) между членами кластера. Необходимо просвещение и подготовка представителей государственного сектора, центров поддержки предпринимательства и деловых кругов путем:

- проведения обучающих семинаров и тренингов,
- разработки методических материалов для предпринимателей и чиновников,
- подбора и обучения специалистов, которые призваны распространять идеи кластеров.

В рамках проектов ГЧП целесообразно создание кластерной инфраструктуры для управления процессом кластеризации:

- Ассоциации;
- Центры кластерного развития;
- Некоммерческие партнерства;
- Бизнес-инкубаторы;
- Институты развития кластеров;
- Агентства регионального развития;
- Специальные институты по развитию, построению сетевых структур и их интернационализации;
- Грантообразующие фонды;
- Технологические платформы [32].

Центры кластерного развития (ЦКР) – ключевой элемент инфраструктуры поддержки кластерных инициатив и проектов. Основные функции ЦКР:

- информационно-правовое и организационно-методическое сопровождение процесса формирования и развития кластера;
- организация производственной кооперации (субконтрактации) участников кластера между собой и другими организациями реального сектора;
- организация трансфера и коммерциализации технологий.

В целях формирования кластерных инициатив и сотрудничества между субъектами малого бизнеса необходимы меры организационной, коммуникационной поддержки и экономического стимулирования (рисунок 9).

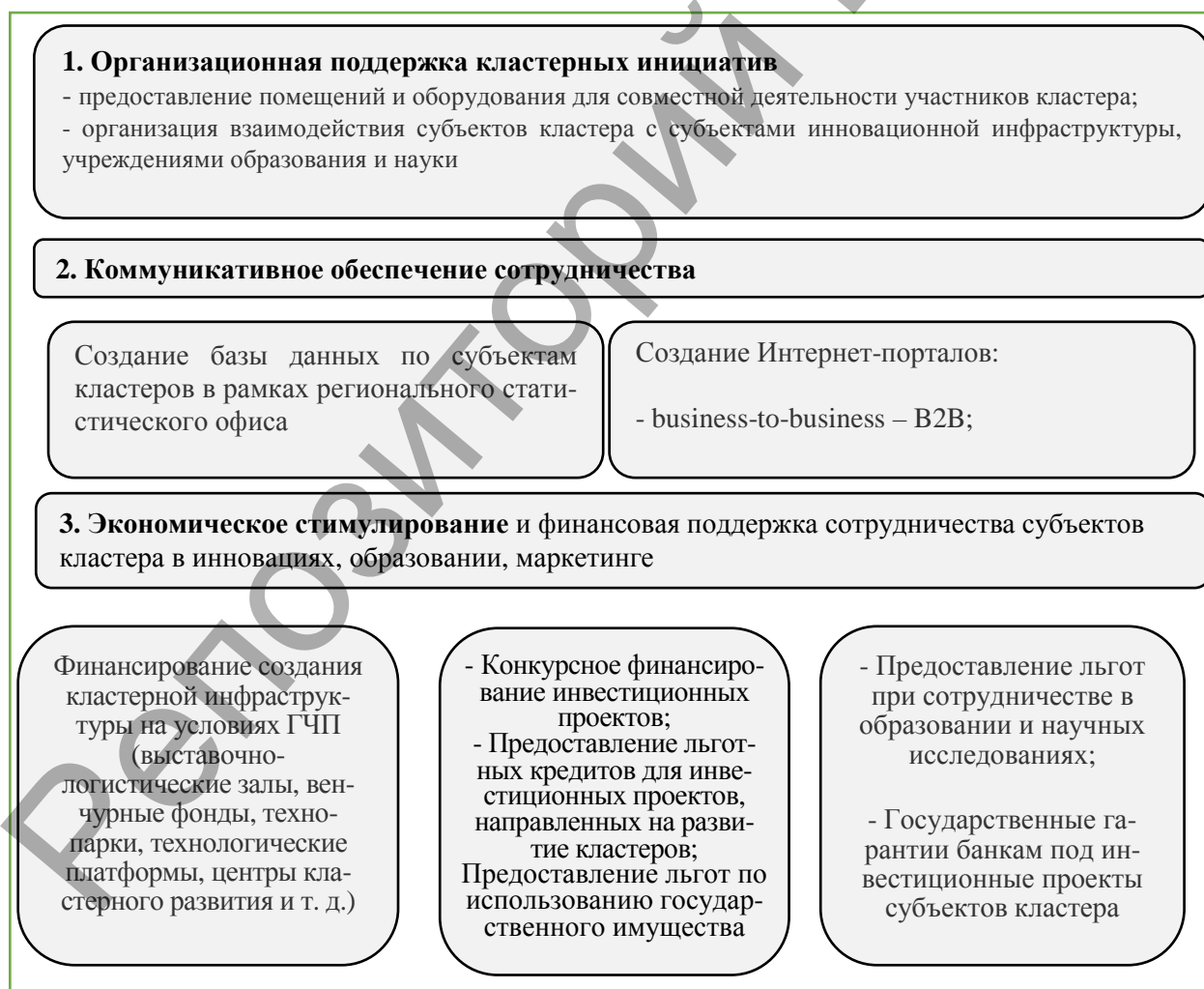


Рисунок 9 – Рекомендуемые меры по обеспечению кластерных инициатив и сотрудничества МСБ
Источник: разработка автора на основе [30, 31, 32]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В сетевой экономике драйвером конкурентоспособности и эффективности является сетевая модернизация иерархических экономических структур, результатом которой является создание сетевых организаций: стратегических альянсов, кластеров, инновационных сетей, потребительских сетей. Преимущества кластеров для малого бизнеса заключаются в возможности встраиваться в цепочки добавленной стоимости, открывать новый бизнес, а также повышать эффективность существующего бизнеса путем формирования кластерных связей и сотрудничества.

Государственная политика развития малого и среднего предпринимательства, в первую очередь инновационного предпринимательства, должна базироваться на следующих инструментах поддержки кластерного сотрудничества в инновационной сфере:

- 1) развитие инновационного потенциала кластеров, предусматривающее осуществление финансовой поддержки исследований, создание научных и технологических парков, центров трансферта технологий, баз данных, содействие в коммерциализации изобретений;
- 2) развитие человеческого капитала, предусматривающее кластерный образовательный заказ учреждениям образования, программы повышения квалификации;
- 3) поддержка экспорта продукции кластера на международных рынках, включающая программы поддержки экспорта, сертификации продукции по международным стандартам, содействие в проведении маркетинговых исследований, поддержка участия (или организация) в соответствующих выставках и ярмарках;
- 4) развитие государственно-частного партнерства в сфере инновационной деятельности (создание технопарков, бизнес-инкубаторов, лабораторий, центров коллективного пользования с уникальным научным оборудованием);
- 5) обеспечение развития и поддержки стартап-движения;
- 6) развитие свободных экономических зон в качестве площадок для организации производств, базирующихся на технологиях V и VI технологических укладов;
- 7) создание белорусской кластерной обсерватории (центра исследований и мониторинга кластерного развития) с использованием механизмов государственно-частного партнерства и привлечением международной технической помощи.

Список использованных источников

1. Антипин, И.А. Кластерный подход в развитии малого и среднего предпринимательства региона // *Universum: Экономика и юриспруденция : электрон. научн. журн.* – 2017. – № 2(35). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/4216>. – Дата доступа: 18.09.2019.
2. Вайлунова, Ю. Г. «Гибридный» текстильный холдинг как вид кластерной структуры: идентификация и направления создания в Беларуси / Ю. Г. Вайлунова, Г. А. Яшева, // *Белорусский экономический журнал.* – 2017. – № 2. – С. 144–158.
3. Вайлунова, Ю. Г. Методические аспекты оценки уровня и перспектив развития интеграционных связей организации в контексте создания кластерных структур / Ю. Г. Вайлунова, Г. А. Яшева // *Вестник Витебского государственного технологического университета.* – 2019. – № 1(36). – С. 187–203.
4. Войнаренко, М. П. (2003), Кластерные технологии в системе развития предпринимательства, интеграции и привлечения инвестиций, *Regional forum «Social Aspects and Financing of Industrial Restructuring»*, 26 and 27 November 2003, Moscow, Russian Federation. Topic 6. Regional dimension of industrial restructuring, available at: www.unece.org/ie/wp8/documents/voynarenko.pdf (accessed 26 January 2012).
5. Гражданский кодекс Республики Беларусь : с изм. и доп., вступившими в силу с 09 января 2017 г. : принят Палатой представителей 28 октяб. 1998 г. : одобр. Советом Республики 07 декабря 1998 г., Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск, 2016. – 654 с.
6. Казанцев, А. К. Инновационные кластеры в региональных стратегиях / А. К. Казанцев, И. А. Никитина // *Вестник СПбГУ.* – 2011. – Режим доступа: <http://reftrend.ru/1094590.html>. – Дата доступа : 16.07.2014.
7. Кластерная обсерватория в ЕС. Сайт ЕС. – Режим доступа: www.clusterobservatory.eu. – Дата доступа: 13.09 2018.
8. Крупский, Д. М. Об условиях и возможностях формирования и развития промышленных кластеров в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: economy.gov.by/nfiles/001146_914457_Klaster.pptx. Дата доступа: 30.03.2019.
9. Мальцев, А. Н. Кластеры в современном мире: рейтинг самых развитых стран [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://ppt.ru/news/134649> – Дата доступа : 01.03.2017.

10. Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь: Статистический сборник. 2019. [Электронный ресурс] // Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. – Режим доступа : <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа : 18.09.2019.
11. Меры государственной поддержки промышленных кластеров [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.bronadmin.ru/business/presentation0316.pdf>. – Дата доступа: 25.09.2016.
12. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.scienceportal.org.by/upload/Publications/Science%20and%20innovation%20-%202018.pdf/>. – Дата доступа : 18.01.2019.
13. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 10.02.2015. Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2015. – Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=182283>. – Дата доступа : 30.03.2019.
14. О государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы (в ред. Указов Президента Республики Беларусь от 25.07.2017 № 258, от 30.11.2017 N 428). [Электронный ресурс]. – Минск, 2017. – Режим доступа : <http://naviny.org/2014/06/20/by2375.htm>. – Дата доступа : 29.03.2019.
15. О внесении дополнений и изменений в указы Президента Республики Беларусь по вопросам холдингов и иных объединений юридических лиц: Указ Президента Республики Беларусь, 20 июня 2014 г., № 287 (2014) / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2014. – Режим доступа : <http://naviny.org/2014/06/20/by2375.htm>. – Дата доступа : 29.03.2019.
16. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2018 году / НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. – Минск, 2019. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/420/420d3eab3d1a18a10fd34140bf498d8d.pdf>.
17. О некоторых вопросах создания и деятельности холдингов в Республике Беларусь : указ Президента Республики Беларусь, 28 декабря 2009 г., № 660 (2009) / Нац. правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2009. – Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=R30900660>. – Дата доступа : 29.03.2019.
18. Об утверждении Концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь и мероприятий по ее реализации: Постановление Совета Министров Республики Беларусь // КонсультантПлюс. Беларусь, ЗАО «КонсультантПлюс». – 16.01.2014 – № 27.
19. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы : указ Президента Республики Беларусь № 31 от 31 января 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pravo.by/upload/docs/op/p31700031_1486414800.pdf. – Дата доступа : 04.09.2019.
20. Медицина и фармацевтика – инновационные проекты : официальный сайт Союза медицинских, фармацевтических и научно-образовательных организаций – Режим доступа : <http://www.farm-cluster.by/>. – Дата доступа : 20.09.2019.
21. Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко» : официальный сайт холдинга. – Режим доступа : <http://www.marko.by/>. – Дата доступа : 20.09.2019.
22. Беллепром : официальный сайт концерна. – Режим доступа : <http://bellegprom.by/>. – Дата доступа : 20.09.2019.
23. Плахин, А. Е. Институциональные условия создания кластеров в экономике России и республики Беларусь / А. Е. Плахин, Е. С. Огородникова // Труды Уральского государственного экономического университета. – 2016. – С. 187–190.
24. Попов, Е. В. Культура межфирменного сотрудничества сетевых организаций / Е. В. Попов, В. Л. // Управленец. – № 4/68. – С. 75–83.
25. Портер, М. Конкуренция / М. Портер. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
26. Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь : постановление Совета министров Республики Беларусь от 23 февраля 2016 г. № 149 О Государственной программе на 2016–2020 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600149>. – Дата доступа : 10.03.2019.
27. Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/nfiles/001146_12850_Programma.pdf. – Дата доступа: 10.03.2019.
28. О некоммерческих организациях : проект закона Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pandia.ru/text/78/170/39029.php>. – Дата доступа : 30.03.2019.
29. Региональная программа инновационного и инвестиционного развития Витебской области на 2011–2015 гг. : решение Витебского областного Совета депутатов 27.04.2011 № 106 / Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 2011, [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pravo.by/pdf/2012-68/2012_68_9_50305.pdf. – Дата доступа : 30.03.2019.

30. Слонимская, М. А. Предпринимательство Витебской области: проблемы и перспективы развития / М. А. Слонимская, Г. А. Яшева. – Витебск: Общественное Объединение «Ассоциация нанIMATEлей и предпринимателей», 2019. – 44 с.
31. Стратегия привлечения прямых иностранных инвестиций в Республику Беларусь на период до 2015 г. : постановление Совета Министров Республики Беларусь и Национального банка Республики Беларусь 18.01.2012 № 51/2 / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 2012. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.pravo.by/pdf/2012-16/2012-16\(005-023\).pdf](http://www.pravo.by/pdf/2012-16/2012-16(005-023).pdf). – Дата доступа : 30.03.2019.
32. Стратегия устойчивого развития Витебской области на 2016–2025 годы (проект) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docviewer.yandex.by/?url=ya-serp%3A%2F%2Fregdev.by%2Fru%2Fdownload%2Ffile%2Ffid%2F138&name=138&c=5614ecd7fd74>. – Дата доступа : 30.03.2019.
33. Тоффлер, Э. Третья волна / Э. Тоффлер. – Москва : АСТ, 2004. – 781 с.
34. Янг Лоурен, Э. Технопарки и кластеры фирм / Э. Янг Лоурен. – Киев : ПЕРУ, 1995. – 78 с.
35. Яшева, Г. А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства / Г. А. Яшева. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 373 с.
36. Яшева, Г. А. Конкурентоспособность экономических систем в контексте сетизации социально-экономического пространства: теория, методология, практика : монография / Г. А. Яшева ; под ред. Г. А. Яшевой. – Витебск, 2018. – 303 с.
37. Яшева, Г. А. Обоснование кластерного подхода к повышению эффективности регионального производства // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2012. – № 23. – С. 171–181.
38. Яшева, Г. А. Методологические аспекты кластерного подхода к инновационному развитию и повышению конкурентоспособности национальной экономики / Г. А. Яшева, Е. А. Костюченко // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2016. – № 1(30). – С. 188–208.
39. Best, M. H. Cluster Dynamics in Theory and Practice: Singapore / Michael H. Best // Johor and Penang Electronics [Electronic resource]. – 2003. – Data faccess : 18.03.2017.
40. China financing SMEs and Entrepreneurs 2017. [Electronic resource]. – Modeo faccess : http://www.dx.doi.org/10.1787/fin_sme_2017-17-en/ – Data faccess : 28.09.2019.
41. Daniela Doina Fundeanu, Cosmin Sandu Badele The Impact of Regional Innovative Clusters on Competitiveness. Procedia - Social and Behavioral Sciences. – Vol. 124, 20 March 2014. – P. 405–414. – Available : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814020503>. – Data faccess : 06.04.2017.
42. Gulati, M. Improving efficiency of service provision – relevance of cluster approach / Mukesh Gulati // UNIDO – NEW DELHI, 2003, 3 December. – [Electronic resource]. – 2003. – Data faccess : 08.09.2017.
43. Nadvi, K. Facing the new competition: Business associations in developing country industrial clusters / Khalid Nadvi // Institute of Development Studies, Brighton. [Electronic resource]. – 2006. – Data faccess : 02.10.2018.
44. Rud, N. T. Cluster interaction mechanism in the formation of innovative model of region's economy / N. T. Rud, O. I. Marchuk, G. A. Yasheva // Актуальні проблеми економіки: науковий економічний журнал. – 2014. – № 12(162). – С. 281–289. – Available at : <http://eco-science.net/archive2014/print:page,1,339--12162.html>. – Accessed : 14.02.2016.
45. SBA Fact Sheet-European Union [Electronic resource]. – Modeo faccess : <http://www.Ec.europa.eu/small-business>. – Data faccess : 28.09.2019.
46. Solvell, O. Cluster Initiative Green Book / O. Solvell, G. Lindqvist, C. Ketels [Electronic resource]. – Modeo faccess : <http://www.cluster-research.org>. – Data faccess : 28.09.2016.

СЕТЕВЫЕ ФОРМЫ КООПЕРАЦИИ МАЛОГО БИЗНЕСА: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Слонимская М. А., Дубко Н. А.

Введение. Формирование со второй половины XX века нового экономического пространства, характеризующегося сетевой структурой его организации, связывается, прежде всего, с распространением цифровых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [1, 2, 3, 4]. ИКТ стали оказывать влияние практически на все сферы экономической деятельности и привели к формированию принципиально новых методов и технологий производства, продаж и потребления продуктов и услуг.

Развитие цифровых технологий, повышение объема доступной информации и скорости получения данных привело к росту уровня неопределенности и динамизма внешней среды. Иерархические системы с их замкнутыми контурами и вертикальной субординацией не всегда могли взаимодействовать с этой новой средой и стали объективно вытесняться неиерархическими сетевыми системами, построенными на горизонтальных связях и принципиально ином, более сложном способе их координации [5]. Таким образом, использование цифровых техно-

логий для организации сетевых взаимодействий является стратегическим преимуществом для бизнеса в современных условиях организации его экономической деятельности.

Освоение цифровых технологий и развитие сетевых форм кооперации особенно важно в сложившихся условиях для совместного развития и повышения эффективности деятельности предприятий малого бизнеса. С этих исходных позиций попытаемся рассмотреть источники конкурентного преимущества сетевых форм организации экономической деятельности и возможные направления использования цифровых технологий малыми и средними предприятиями с целью их практически ориентированного применения.

Источники конкурентного преимущества сетевых форм организации экономической деятельности. На рисунке 1 представлена система взаимосвязей между сетевыми эффектами и условиями их возникновения, построенная авторами на основе обобщения разнообразных точек зрения по данному вопросу, встречающихся в аналитической литературе.

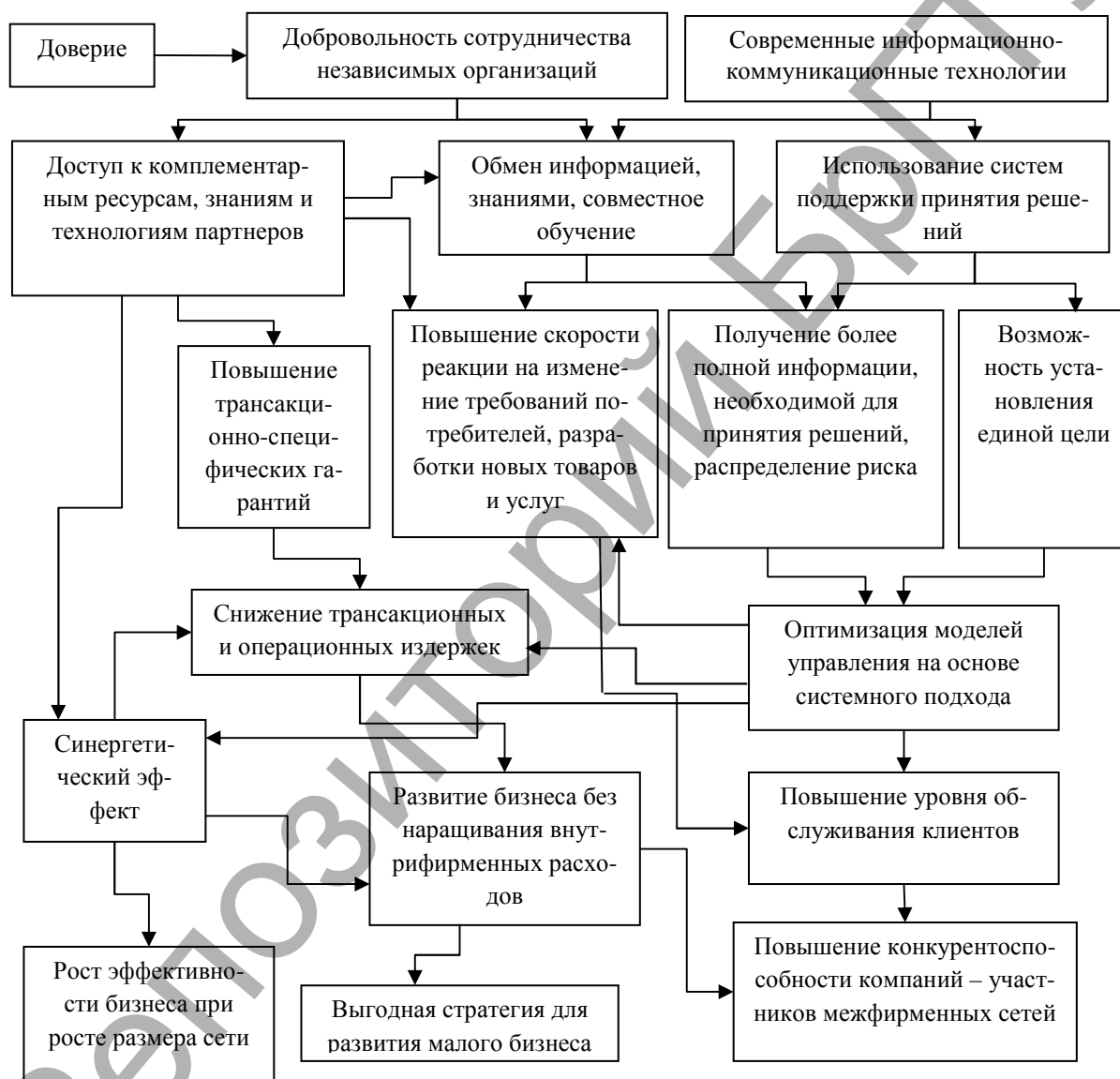


Рисунок 1 – Система взаимосвязей между различными сетевыми эффектами и условиями их возникновения

Источник: собственная разработка.

Аналитиками отмечается гибкость и высокая скорость реакции сетевых организаций на изменение требований потребителей [6, с. 55], что «объективно создает предпосылки для постоянного видоизменения организации системы» [7, с. 32]. Данное свойство сетевых организаций позволяет им выживать и процветать в быстроменяющейся среде, а также придает экономикам «способность к саморазвитию на базе непрерывных обновлений, т. е. делают экономический рост инновационно-ориентированным и более устойчивым» [8, с. 7].

Сетевое взаимодействие субъектов хозяйствования осуществляется при относительно низких по сравнению с рыночной формой взаимодействия транзакционных издержках [9], обеспечивает более высокие транзакционно специфические гарантии [10], доступ к ресурсам партнера способствует достижению максимального синергетического эффекта от их использования [11, с. 212], поэтому «фирмы, связанные в сеть контрактов, получают возможность координировать значительную часть бизнеса без наращивания внутрифирменных расходов, сопряженных с ростом компании» [12, с. 10]. Эффективность деятельности участников сети растет при увеличении ее размера [7, с. 32].

Входящие в сеть экономические субъекты получают более полную информацию, необходимую для принятия решений, поэтому наблюдается рост заинтересованности участников совместной деятельности в использовании «открытых систем» [12, с. 32]. Данное свойство является особенно ценным для выживания компаний в условиях неопределенности и динамизма внешней среды. Сетевая организация лучше стимулирует инновационные процессы за счет доступа к комплементарным ресурсам, инкорпорирования знаний и саморазвития [13].

Сети «стимулируют получение взаимной выгоды от рыночного обмена», так как помогают «формировать социальный капитал в виде накопленных взаимных обязательств, доверие и деловую репутацию», «поддерживают конкурентное напряжение и одновременно оказывают взаимную поддержку, нацеленную на общую стабилизацию рынка», «позволяют сформировать структуры представительства коллективных интересов» [11, с. 51].

Перечисленные свойства сетей делают участие в сетевых объединениях выгодной стратегией для малых и средних предприятий (МСП), упрощая управленческие задачи для предпринимателей – членов сети [14]. Большие возможности открываются перед региональными сетями МСП, что способствует развитию устойчивых территориальных образований. «Подобное содружество, действующее часто в пределах одного региона или в рамках одного вида деятельности, повышает конкурентоспособность производимых товаров и услуг» [15, с. 39].

Сети оптимизируют модели управления [16], поэтому управление всей сетью как единой системой с заданными целями на основе использования современных ИКТ позволяет оптимизировать логистические издержки и обеспечить высокий уровень обслуживания клиентов и, соответственно, рост конкурентоспособности конечной продукции и услуг системы. «Стратегическое управление сетями позволяет сократить издержки и повысить доходы, обеспечить быстроту реакции предприятия на изменение конъюнктуры» [15, с. 40]. В данном случае идет речь о вертикальных сетях, интегрирующих участников цепей поставок.

Результаты систематизации взаимосвязей между различными сетевыми эффектами и источниками их возникновения позволяют сделать вывод о том, что основными условиями получения конкурентного преимущества для компаний от участия в межфирменном сетевом взаимодействии являются доверие между ними и возможность использования современных ИКТ.

ИКТ при этом должны использоваться не только для обмена информацией, но и для совместного обучения, а также развития систем поддержки принятия решений, позволяющих оптимизировать модель управления цепью поставок на основе применения системного подхода. Таким образом, реализовать конкурентные преимущества сетевых форм организации экономической деятельности в полном объеме позволяют интегрированные цепи поставок, управляемые логистическим интегратором на основе использования ИКТ [17].

Цифровые технологии, используемые в процессе сетевого взаимодействия предприятий. Различают четыре уровня использования цифровых технологий в бизнесе:

1) использование базовых технологий для совершенствования бизнес-процессов (интернет-соединение, веб-сайт, электронная почта);

2) использование продвинутых технологий для совершенствования бизнес-процессов (облачные вычисления, социальные сети, электронная коммерция, интернет-вещей, анализ «больших» данных);

3) интегрированное использование цифровых технологий для трансформирования бизнес-процессов (онлайн-платформы и автоматизированное управление цепями поставок);

4) цифровые технологии и возможности управления, обеспечивающие трансформацию бизнеса (цифровые активы, создающие новые модели бизнеса).

Единое информационное поле сетевого взаимодействия предприятий между собой и с внешним окружением, как показывает зарубежный опыт, может осуществляться посредством создания межорганизационных информационных систем (МОИС) (англ. Interorganizational

Information Systems, IOS) [18]. Межорганизационная информационная система – это информационная система, совместно используемая двумя или более организациями.

Возможны три вида взаимозависимости в процессе сотрудничества предприятий в рамках сетевых организаций:

- «зависимость пула», которая подразумевает, что предприятия могут совместно использовать ресурсы, но оставаться при этом независимыми по всем остальным параметрам;
- «последовательная» зависимость, когда «выход» одной из единиц является «входом» для второй;
- взаимная («реципрокная») зависимость, при которой разные единицы получают от других «на входе» результат их деятельности и передают другим «на выходе» результат своей деятельности, обычно в интерактивном режиме [19, с. 65].

Исходя из установившегося типа взаимозависимости предприятий, различают следующие виды МОИС:

- *МОИС-пул* предполагает совместное межорганизационное использование общих ИС / ИТ ресурсов. По принципу пула используются базовые составляющие ИС / ИТ ресурсов, включая общие базы данных, общие сети коммуникаций и общие приложения. Высшие уровни структуры в этих системах строятся в соответствии с заранее оговоренными стандартами транзакций;

- *МОИС цепи поставок* способствует установлению и поддержанию взаимосвязи поставщиков и потребителей вдоль цепочки создания стоимости. Наиболее важным мотивом такого рода сотрудничества является сокращение неопределенностей в цепи поставок;

- *сетевая МОИС* осуществляет совместную разработку специфических целевых продуктов или услуг. Сетевые МОИС предусматривают использование электронной почты, факса, голосовых коммуникаций, а на более продвинутом уровне – средств для организации телеконференций и совместного проектирования (CAD/CASE), хранилищ знаний, а также системы поддержки совместной работы по координации межорганизационного партнерства. Внутри этого типа МОИС возможен обмен значительно менее структурированными информационными объектами, чем в других типах МОИС.

Платформа сетевого взаимодействия состоит из инфраструктуры (аппаратное и программное обеспечение), стандартов, которые гарантируют совместимость между элементами инфраструктуры, и правил, которые определяют условия осуществления транзакций, права и обязанности её пользователей. Присутствие платформы улучшает эффективность и результативность их взаимодействия по сравнению с прямым взаимодействием без её участия. Платформа сетевого взаимодействия может комбинировать различные типы МОИС. «Многосторонние платформы (multi-sided platforms) – это технологии, продукты или сервисы, которые создают ценность, в основном предоставляя возможность прямого взаимодействия между двумя или более пользователями или группами пользователей» [20].

Характеристика структуры различных видов межорганизационных информационных систем представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика структуры различных видов межорганизационных информационных систем

	Интернет веб-сайт	Экстранет	Виртуальный B2B рынок	Электронный обмен данными
Взаимодействующие стороны	организация, ее партнеры и общественность	организация и ее партнеры	организация и ее партнеры по виртуальному рынку	организация и ее избранные партнеры по бизнесу
Кто осуществляет хостинг	организация	организация	сетевой оператор рынка	организация
Безопасность	данные находятся за пределами внешнего сетевого щита	данные размещены между внутренним и внешним сетевыми щитами	данные размещены в пределах внутреннего сетевого щита оператора	транзакции разрешены только в пределах внутреннего сетевого щита

Источник: [19, с. 64]

Результат внедрения МОИС для кооперации малого бизнеса различается в зависимости от типа внедряемых систем. О влиянии внедрения МОИС на конкурентоспособность сетевой организации можно судить по тому, как эта инфраструктура оценивается имеющимися и потенциальными ее

членами. Отдельные предприятия могут оценивать МОИС, основываясь как минимум на трех критериях: 1) разнообразие услуг, 2) качество услуг, 3) стоимость услуг [21, с. 18].

Интернет-браузер в настоящее время является самым дешевым способом обмена стандартизированными сообщениями между организациями. Браузеры установлены практически на каждом ПК, и большинство компаний имеют доступ в Интернет. Компаниям нет необходимости устанавливать какое-либо специальное программное обеспечение на свои ПК. Пользователи заполняют поля на веб-странице соответствующей информацией, которая затем преобразуется в сообщение EDI, а затем отправляется в защищенном режиме с помощью таких протоколов, как File Transfer Protocol Secure (FTPS) или Hyper Text Transport Protocol Secure (HTTPS). Соединения с веб-браузером могут обслуживать как частные, так и центральные архитектуры. VAN (value-added networks – сетей добавляющих ценность) и соединения через веб-браузер являются основными конкурирующими способами общения для современных компаний. Преимущество сетей VAN заключается в более высоких уровнях безопасности и более высокой надежности обслуживания. Основным преимуществом подключения через веб-браузер является его низкая стоимость доступа к межорганизационной системе, что позволяет привлекать к использованию небольшие компании. Для обеспечения конкурентоспособности сетевой организации наличие обоих способов коммуникации рассматривается как лучший вариант. В таких случаях компании могут выбрать метод подключения, который соответствует их требованиям, будь то низкая стоимость или высокое качество.

Растущая популярность и технологический прогресс мобильных устройств в последние годы привели к попыткам использовать их для подключения к межорганизационным информационным системам. Пока что количество различных приложений ограничено, но их количество растет. Внедрение мобильных технологий увеличивает разнообразие услуг, доступных для малых предприятий через межорганизационные информационные системы.

Построение управленческой модели МОИС. Межорганизационная сеть должна гарантировать эффективное выполнение задачи, поставленной клиентом. В соответствии с критериями интенсивности межфирменных взаимоотношений, особенностей их координации и наличия центральной фирмы (брокера), различают четыре вида межорганизационных сетей: спонтанные, самоорганизующиеся, проектно-ориентированные и стратегические [22].

Спонтанными являются виртуальные профессиональные и бизнес-сети (имеют низкую интенсивность взаимоотношений, полицентричные и без брокера), самоорганизующимися – отраслевые и региональные бизнес-ассоциации, торгово-промышленные палаты и бизнес-клубы (имеют координированные взаимоотношения с интенсивностью выше средней без брокера), проектно-ориентированными – виртуальные организации (полицентричные, краткосрочные, неповторяемые и управляемые брокером), стратегическими – интегрированные сети поставок (имеют пирамидально-иерархическую структуру, управляются брокером, долгосрочные и управляемые).

В самоорганизующихся сетях исполнительная дирекция организации предоставляет услуги по лоббированию интересов своих членов в органах власти, обеспечивает информационную, образовательную и юридическую поддержку. Финансирование ее деятельности осуществляется за счет членских взносов. В спонтанных сетях (виртуальные профессиональные и бизнес-сети и др.) услуги по взаимодействию членов сети могут предоставляться собственником интернет-платформы бесплатно или за определенную абонентскую плату. Поставщик данного вида услуг может получать прибыль за счет размещения рекламы.

Предпринимательская сеть в виде закупочной группы преимущественно работает как посредник в осуществлении закупок между покупателями (участниками группы) и продавцами. Ее главной целью является минимизация совокупных закупочных расходов и удовлетворения согласованных требований участников к закупленным товарам и услугам. Покрытие расходов закупочной группы может осуществляться либо за счет регулярных членских взносов ее участников, либо путем покрытия административных расходов поставщиками.

Закупочные группы могут оказывать информационные услуги, как покупателям, так и поставщикам, выступая в роли стратегического консультанта для обеспечения интересов обеих сторон.

Интеграцию и управляемость цепей (сетей) поставок обеспечивают логистические провайдеры уровня 4PL. Термин «4PL» был зарегистрирован как торговый знак в 1996 г. консалтинговой фирмой Andersen Consulting, ныне Accenture, со следующим толкованием: «Логистический провайдер четвертого уровня является менеджером цепочки поставок, который сводит ресурсы, мощности и технологию своей организации с ресурсами, мощностями и техноло-

гией другого логистического предприятия и управляет им с целью предложить клиентам наиболее полное решение задач в цепочке поставок» [23, с. 10].

Разработку и совершенствование специальных программных продуктов, необходимых для деятельности 4PL-провайдеров, могут осуществлять так называемые «живые лаборатории» [24]. Р. Аркил и др. отождествляют понятия «живая лаборатория» и «четырёхзвенная спираль» [25, с. 66]. Они выделяют четыре вида четырёхзвенных спиралей, две из которых называют «живыми лабораториями»:

1) «тройная спираль + потребители» – это традиционная модель «тройной спирали», дополненная системой сбора и обработки информации от потребителей. Она применяется при развитии коммерческих высокотехнологичных инноваций, основанных на новейших научных разработках. Владельцем инновационного процесса является фирма, группа фирм, университет или группа университетов. Потребители в данной модели используются только как источники информации;

2) «живая лаборатория, ориентированная на фирму», также нацелена на коммерческие высокотехнологичные инновации. Она может быть основана как на новейших научных разработках, так и на адаптированном использовании более ранних научных результатов и/или знаниях граждан извне. При этом владельцем инновационного процесса является фирма или сетевая группа фирм. Потребители в данной модели выступают не только как источники информации, они участвуют в процессе создания новых товаров и услуг совместно со специально привлекаемыми экспертами;

3) «живая лаборатория, ориентированная на государственный сектор», направлена на развитие общественных организаций и услуг. В данном случае владельцем инновационного процесса является общественная организация или группа таких организаций. Чтобы результат деятельности удовлетворял требованиям клиентов, необходимо регулярно получать от них информацию или иметь обратную связь. Для этого используются как традиционные способы, например, интервью и диалоги на виртуальных и реальных форумах, так и специально создаваемая среда для граждан – «живые лаборатории». Потребители участвуют в процессе разработки общественных услуг совместно с экспертами;

4) «четырёхзвенная спираль, ориентированная на граждан», нацелена на потребности конкретных групп населения. Люди являются движущей силой, которая определяет, какие виды новых продуктов или услуг необходимы и участвуют в их разработке. Владельцем инновационного процесса может быть гражданин или группа граждан – «инициативная группа». Роль фирм, органов власти и университетов заключается в поддержке инициативной деятельности индивидуумов, например, посредством предоставления оборудования, информации, консультаций экспертов, проведения форумов и др. Фирмы и общественные организации также могут быть пользователями предлагаемых товаров и услуг [25, с. 65–66].

Общей чертой всех указанных видов «живых лабораторий» является ведущая роль местных и региональных органов управления в координации их деятельности с целью инновационного развития региона.

Заключение. Таким образом, построение системы услуг в Республике Беларусь, направленной на многообразие взаимодействий между группами малых фирм, создающих общую потребительскую ценность, можно рассматривать как шаг в направлении развития сетевой кооперации предприятий малого бизнеса и использования ими цифровых технологий взаимодействия. Кроме того, по нашим исследованиям, необходимо и достаточно наличие следующих предпосылок развития здесь сетевых форм организации экономики:

- высокий уровень доверия между субъектами хозяйствования, для чего требуется накопление специфического социального капитала за счет объединения предпринимателей в региональные и профессиональные бизнес-ассоциации, поддержание профессиональных связей в рамках виртуальных сообществ;

- возможность использования современных ИКТ, что требует разработки и освоения специальных ИКТ для целей межфирменного сетевого взаимодействия, создания условий для использования ИКТ предприятиями и населением;

- наличие объектов инфраструктуры поддержки развития сетевых форм организации экономической деятельности, включая специализированные виды услуг, которые обеспечивают лидерство как организация-посредник или сетевой брокер, осуществляют помощь по оценке потенциального экономического и социального эффекта от организации межфирменного сетевого взаимодействия, разрабатывают коллективную стратегию сети, координируют процесс ее реализации, осуществляют изучение и распространение передового опыта, консалтинг и ко-

учинг, разработку веб-инструментов, координацию программных и проектных возможностей, организацию сетевых мероприятий;

- формирование экосреды сетевых организаций на основе кластерной политики, концепции «четырёхзвенной спирали» и стратегии «умной специализации», что обеспечивает стимулирование взаимодействия между различными сторонами, заинтересованными в экономическом развитии территорий своей локализации (стейкхолдерами).

Список использованных источников

1. Радаев, В. В. Рынок как переплетение социальных сетей / В. В. Радаев // Российский журнал менеджмента. – 2008. – Т. 6, № 2. – С. 47–54.
2. Castells, M. The Information Age: Economy, Society and Culture: in 3 vol. / M. Castells. – Oxford: Blackwell Publishers, 1996. – Vol. 1: The Rise of the Network Society. – 556 p.
3. Дерябина, М.А. Горизонтальные связи и сетевая координация в современной экономике / М. А. Дерябина // Общественные науки и современность. – 2014. – №1. – С. 65–76
4. Слонимская, М. А. Сетевые формы организации экономики / М. А. Слонимская; науч. ред. А. Е. Дайнеко; Нац. акад. наук Беларуси, Институт экономики. – Минск: Беларуская навука, 2018. – 280 с.
5. Man, A.-P. de. The Network Economy: Strategy, Structure and Management. Northampton: Edward Elgar, 2004. – 190 p.
6. Miles, R. E. Causes of Failure in Network Organizations / R.E. Miles, C.C. Snow // California Management Review. – 1992. – Summer. – P. 53–72.
7. Kelly, K. New Rules for the New Economy. 10 Radical Strategies for a Connected World. / K. Kelly. – New York: Penguin Books, 1997. – 191 с.
8. Смородинская, Н. В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н. В. Смородинская. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.
9. Lipnack, J. Virtual teams: The new way to work / J. Lipnack, J. Stamps // Strategy & Leadership. – 1999. – Vol. 27, Iss. 1 – P. 14–19.
10. Williamson, O. Comparative Economic Organization: The Analysis Of Discrete Structural Alternatives / O. Williamson // Administrative Science Quarterly. – 1991. – Vol. 36, № 2. – P. 269–296.
11. Иванова, И. А. Инновационные формы интеграции в современной экономике: задачи, проблемы, перспективы / И. А. Иванова // Транспортное дело России. – 2016. – № 2. – С. 212–214.
12. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса: коллект. моногр. / М. А. Бек, Н. Н. Бек, В. Бузулукова, А. Н. Стерлигова [и др.]; под науч. ред. М. Ю. Шерешевой. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. – 446 с.
13. Петропавлов, И. А. Сетевые формы организации в современных хозяйственных системах / И. А. Петропавлов // Креативная экономика. – 2007. – № 2 (2). – С. 70–76.
14. Besser, T. L. Creating Business Networks / T. L. Besser, N. J. Miller, P. F. Korsching, B. D. Welch // CD Practice. – 2006. – № 14. – P. 1–12.
15. Вертакова, Ю. В. Использование сетевого подхода для обеспечения устойчивости развития предпринимательских структур в условиях экономического кризиса / Ю. В. Вертакова // ИнВестРегион. – 2009. – № 2. – С. 36–43.
16. Новиков, Д. А. Сетевые структуры и организационные системы / Д. А. Новиков. – М.: ИПУ-РАН, 2003. – 102 с.
17. Слонимская, М. А. Формирование интегрированных цепей поставок / М. А. Слонимская // Белорусский экономический журнал. – 2018. – №2. – С. 82–96.
18. Steinfield, C. Inter-organizational Information Systems / C. Steinfield // Computing Handbook, Third Edition. – Vol. 2: Information Systems and Information Technology (Chapter 69) / A. Tucker, T. Gonzalez, H. Topi, J. Diaz-Herrera. - Boca Raton, FL: CRC Press. – 2014. – С. 69-1-69-15.
19. Шерешева, М. Ю. Межорганизационные информационные системы в сетевом межфирменном взаимодействии / М. Ю. Шерешева // Российский журнал менеджмента. – 2006. – Т. 4, № 1. – С. 55–76.
20. Hagiu, A. Multi-Sided Platforms / A. Hagiu, J. Wright // Working Paper 15-037. Harvard business school. – 2015. – November. – P. 162–174.
21. Romochkina, I. Inter-Organizational Information Systems / I. Romochkina. – Rotterdam: Erasmus Research Institute of Management, 2011. – 72 p.
22. Ханф, Й. Сетевой подход к управлению цепями поставок: понятия, круг проблем и направления развития / Й. Ханф, К. Даутценберг, Т. Гагалюк, В. Белая // Российский журнал менеджмента. – 2009. – Том 7, № 1. – С. 43–68.
23. Слонимская, М. А. «Живые лаборатории» как инструментарий открытых инноваций в сетевых структурах / М. А. Слонимская // Белорусский экономический журнал. – 2016. – № 4. – С. 84–98.
24. Дементьев, А. В. Контрактная логистика: монография. — СПб.: ООО «Книжный Дом», 2013. – 146 с.
25. Arnkil, R. Exploring Quadruple Helix. Outlining user-oriented innovation models. Final Report on

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ПОИСК НОВОЙ ФОРМУЛЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кристиневич С. А., Шахно В. М.

Взятый в Республике Беларусь курс на построение интеллектуальной экономики, цифровизацию и инновационность позволяет предположить, что ключевым используемым ресурсом станет человеческий капитал. Особенно его интеллектуальная форма, воспроизводящаяся в сфере науки и образования. Поиску путей совершенствования этой сферы посвящен достаточный массив публикаций белорусских ученых-экономистов. Небольшой обзор трудов за последние несколько лет позволяет говорить, что тема исследуется в многоаспектном ключе: концептуальные проблемы развития высшей школы [1], сохранение человеческого капитала в контексте экономической безопасности [2, 3], проблема формирования человеческих ресурсов для цифровой экономики [4], имплементация новых моделей университетов в национальную систему высшего образования [5] и др.

Дополнением к существующим разработкам может быть обоснование принципов научной политики с учетом целей экономического развития и имеющихся ресурсных ограничений.

Единого мнения о том, на каких принципах должна строиться политика в области науки, – в мире сегодня нет. Однако некоторая эволюция этих принципов все-таки прослеживается и позволяет выделить, по крайней мере, три этапа:

1. *«Политика для науки»*. Для этого периода (1950–1970) характерно рассмотрение науки как сферы престижа страны (принцип заложен Национальным научным фондом США, впоследствии поддержан ОЭСР). Мировая практика в области научной политики наделяла особым статусом фундаментальные исследования, которые рассматривались в качестве приоритетных получателей бюджетного финансирования. Понятие «научная результативность» только начинало формироваться. Под эгидой ОЭСР в 1963 году разрабатывается первый стандарт, называемый «Руководство Фраскати» и определяющий методологию сбора научных данных. В 1973 году Национальный научный фонд США публикует первый сборник «Индикаторы науки», а в 1984 году выходит сборник ОЭСР «Индикаторы науки и технологий» [6. С. 17].

2. *«Наука для политики»*. Этот период начинается с 1980 г. Заявленный принцип предполагает рассмотрение науки в качестве инструмента реализации крупных социально-экономических проектов, например таких как «экономика знаний», «инновационная экономика», «технологическое лидерство» и т. п. Научная политика в данном случае рассматривается с позиции чисто «экономической идеологии» в схеме «затраты-выгоды». Под «затратами» понимаются государственные инвестиции для проведения НИОКР, под «выгодами» – знание, технология, изобретение [6, С. 18]. В качестве критерия эффективности выступает удовлетворенность ожиданиями от науки со стороны правительства. Такой подход не позволяет в полной мере оценить результативность фундаментальных исследований, что негативно отражается на их финансировании. Несмотря на недостатки, эта модель получила наибольшее распространение в мировой практике. Скорее всего, это связано с тем, что научная политика, построенная на таких принципах, позволяет монополизировать отрасль. Учитывая, что государство обладает существенными финансовыми ресурсами, схема «инвестиции-результат» позволяет определять тенденции развития науки на национальном уровне и контролировать их соответствие целям государства.

3. *«Наука для общества»*. Развивается параллельно и выступает альтернативным вариантом предыдущему подходу. Предполагает не только учет экономических затрат и выгод, но и оценку последствий для всего общества (улучшение экологии, здоровья, продолжительности жизни, благосостояния и т. д.).

Для большинства развитых стран характерна вторая модель научной политики. Республика Беларусь, опираясь на мировой опыт и действуя в тренде рыночных преобразований, также выстраивает прагматичную научную политику, ориентированную на результат. Однако здесь необходимо учитывать высокие риски, обусловленные природой рыночных механизмов. Дело в том, что наука

(особенно фундаментальные и междисциплинарные исследования) считается общественным благом. Ситуации, когда рыночный механизм «некачественно» выполняет свои функции, называют провалом, или фиаско рынка. Хрестоматийная микроэкономика к таким провалам относит, например, внешние эффекты, монополизацию, асимметрию информации и производство общественных благ. Рыночный механизм распределяет ресурсы в те сферы, где больше ожидаемая норма прибыли. При производстве общественных благ приоритетной обычно является реализация социальной функции, что обуславливает низкую норму доходности в этих отраслях. Это, в свою очередь, снижает рыночный интерес и вызывает недофинансирование. Поэтому бремя исключения недопроизводства общественных благ ложиться на государство.

Наука и образование чаще рассматриваются не как чисто общественное, а как смешанное благо. Это позволяет при реализации экономической политики «впустить» в эти сферы рынок только туда, где он эффективнее государства. Селективные рыночные инструменты позволяют сформировать соответствующие институты – новые «правила игры», которые создают стимулы для повышения научной результативности, взамен административно-бухгалтерского способа управления. При этом наиболее «чувствительные зоны» остаются под контролем государства.

В Республике Беларусь дальнейшее развитие науки и образования связывают с интеграцией в мировое пространство, обслуживанием устойчивого инновационного развития экономики, расширением рынков образовательных услуг, европейским уровнем научных исследований, созданием инфраструктуры для проведения исследований мирового уровня, обеспечением прорывных направлений научно-технического развития¹.

Анализ текущего состояния финансирования фундаментальной науки на примере Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (далее – БРФФИ, Фонд) позволит в определенной степени оценить готовность к масштабным изменениям, выявить как потенциал, так и «слабые места».

Средства БРФФИ формируются за счет республиканского бюджета. Финансирование проектов, прошедших конкурсный отбор, проводится в соответствии с договорами на выполнение научно-исследовательских работ, которые заключаются между БРФФИ и юридическими лицами – исполнителями работ по этим проектам, и сметами (калькуляциями) расходов на выполнение проектов.

Финансирование Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований в последние годы происходит только за счет средств республиканского бюджета по §53 – расходы по договорам на выполнение НИР в рамках международных договоров на выполнение научно-технических проектов и §59 – расходы на обеспечение уставной деятельности НАН Беларуси (содержание Исполнительной дирекции Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований и обеспечение направлений деятельности фонда, предусмотренных его уставом, включая финансирование отдельных проектов научных исследований на конкурсной основе, за исключением международных).

Планы бюджетного финансирования БРФФИ ежегодно утверждаются Министерством финансов Республики Беларусь (рис. 1).

На 2019 год Министерством финансов Республики Беларусь доведены годовые сметные показатели деятельности Фонда. Таким образом, общее финансирование Фонда на 2019 год составляет – 10 331 495 руб., что на 8,5% меньше, чем в 2018 году.

Из выделенных средств:

- на международное сотрудничество – 7 076 495 руб., чем в 2018 году;
- на внутренние проекты 3 255 000 руб., что на 5% больше, чем в 2018 году.

На фундаментальные (внутренние) исследования с учетом переходящих проектов в 2019 г. запланировано – 2 878 895 руб. (в 2018 г. – 2 774 770 руб.), из них на финансирование новых проектов – 1 075 895 руб. (в 2018 году – 1 085 013 руб.). На международное сотрудничество – из выделенных средств на переходящие проекты отнесено 4 928 280 рублей, на новые проекты – 2 148 215 рублей (в 2018 г. – 3 738 330 рублей).

¹ Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года

В течение года возможны корректировки объема финансирования.



Рисунок 1 – Общий объем финансирования БРФФИ 2016–2019 гг.
Источник: авторская разработка на основе [7]

В 2018 году общее финансирование БРФФИ составило 11 168 993,92 руб., в том числе на международное сотрудничество (по § 53) – 8 092 664,22 руб. Надо заметить, что финансирование международного сотрудничества составляет $\frac{3}{4}$ (три четверти) от общего объема финансирования Фонда – это 72,4% (66,6% – в 2017 году).

В 2018 году на финансирование международных проектов (с учетом переходящих договоров и проектов по конкурсам ГКНТ) выделялось чуть больше 8,0 млн руб., в том числе на финансирование новых проектов, без учета переходящих договоров – 3 389 830,70 руб. (в 2017 году – 220 709,00 руб., а в 2016 году – 2 955 000,00 руб.).

На фундаментальные (внутренние) исследования с учетом переходящих проектов в 2018 году запланировано было – 2 808 723,00 руб. (в 2017 г. – 2 829 520,00 руб.), из них на финансирование новых проектов – 955 933,00 руб. (в 2017 г. – 1 151 020 руб. и 1 215 000 руб. в 2016 г.).

Средний объем финансирования, приходящийся на первый календарный год выполнения исследований, по внутренним фундаментальным проектам в 2018 г. практически остался на уровне 2017 года, а по проектам с международным сотрудничеством уменьшился в 2 раза в 2017 году и в 2018 году вернулся с небольшим увеличением по сравнению с 2016 годом (табл. 1).

Таблица 1 – Средний объем финансирования, приходящийся на первый календарный год выполнения исследований за 2016–2018 гг.

Вид конкурса	2016 год	2017 год	2018 год
Молодежные	5,0 тыс. руб.	4,3 тыс. руб.	4,8 тыс. руб.
Республиканские	11,50 тыс. руб.	7,8 тыс. руб.	7,9 тыс. руб.
Международные	19,0 тыс. руб.	6,7 тыс. руб.	21,9 тыс. руб.

Источник: авторская разработка на основе [7]

Основная доля расходов БРФФИ принадлежит финансированию конкурсных проектов – 97,7%. Из них на фундаментальные научные исследования по §59 израсходовано 2 773 430,00 рублей, на международное сотрудничество по §53 – 8 092 664 рублей (из них по проектам ГКНТ – 1 787 670).

В 2018 году фактическое освоение бюджетных ассигнований составило 99,99 %, или 11 172 154 руб.

Выделяемые Фонду бюджетные ассигнования расходуются по целевому назначению в соответствии с утвержденными сметами.

Ежегодно Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований объявляет конкурсы исследовательских проектов (республиканские, международные, для молодых ученых), руководствуясь перечнем приоритетных научных направлений, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190 «О приоритетных направлениях научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы», нормативными актами НАН Беларуси, а также поручениями руководства (рис. 2).

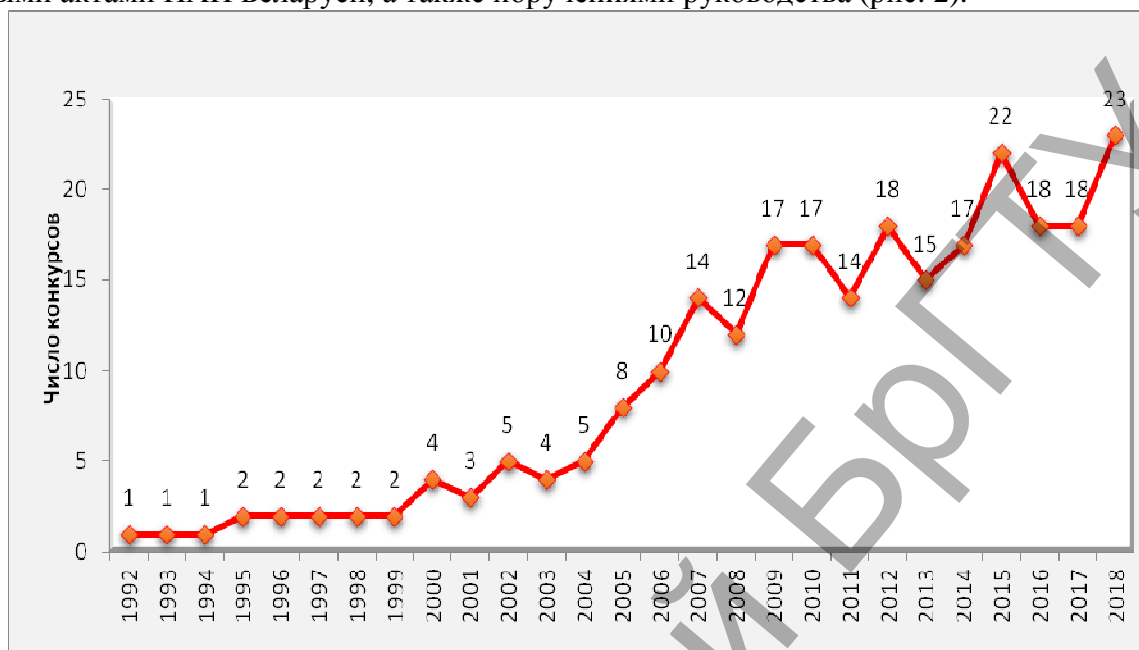


Рисунок 2 – Количество конкурсов за весь период деятельности Фонда
Источник: авторская разработка

Финансирование и сопровождение в БРФФИ международных научно-технических проектов также осуществляется по заданиям и из средств Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ). Так, в 2018 году Фонд финансировал 37 таких проектов.

Распределение поданных заявок и принятых к финансированию проектов за последние пять лет – на рис. 3.

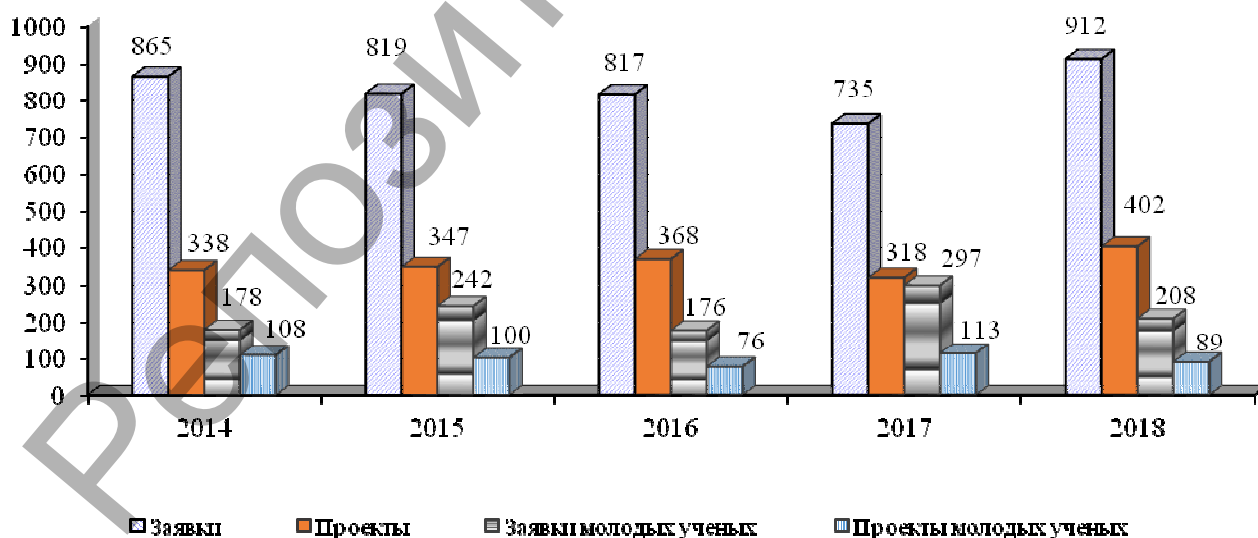


Рисунок 3 – Количество поданных заявок и принятых к финансированию проектов: 2014–2018 гг.
Источник [7]

Распределение принятых проектов по научным направлениям приведено на рис. 4, в том числе молодежных проектов – на рис. 5.

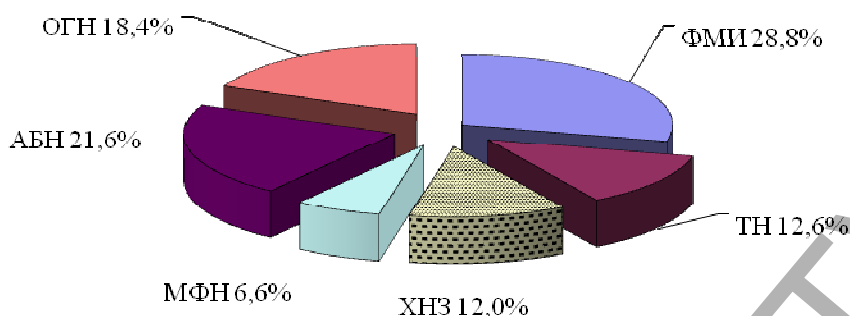


Рисунок 4 – Распределение принятых к финансированию в 2018 году проектов по научным направлениям

Источник [7]

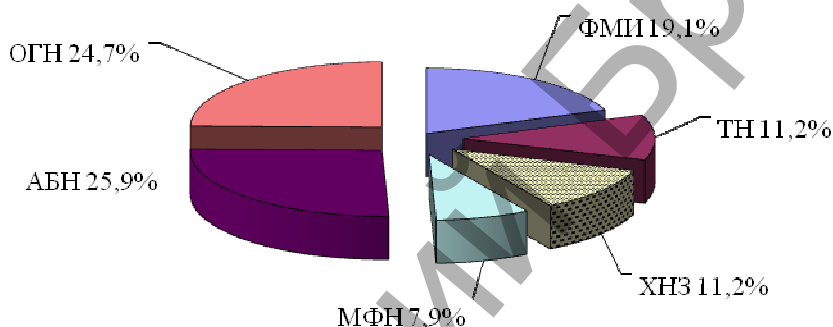


Рисунок 5 – Распределение принятых к финансированию в 2018 году проектов молодых ученых по научным направлениям

Источник [7]

Примечание: ОГН – общественные и гуманитарные науки, ФМИ – физика, математика и информатика, ТН – технические науки, ХНЗ – химия и науки о Земле, МФН – медико-фармацевтические науки, АБН – аграрно-биологические науки

Принятые в 2018 году к финансированию проекты (с учетом конкурсов ГКНТ) в разрезе министерств и ведомств распределились следующим образом: НАН Беларуси – 56,2 %, Министерство образования Республики Беларусь (Минобразования) – 36,3 %, Министерство здравоохранения Республики Беларусь (Минздрав) – 3,2 %, другие – 4,3 %. Доля принятых к финансированию проектов молодых ученых из Минобразования составила 53,9 %, из НАН Беларуси – 33,7 %, Минздрава – 6,7 %, других – 5,7 %.

Распределение всех финансируемых проектов в 2018 году в разрезе ведомственной подчиненности приведено на диаграмме 6. Как и в предыдущие годы, наибольшая доля выполняемых проектов приходится на Национальную академию наук Беларуси (56,2%) и Министерство образования (36,3%) (рис. 6).

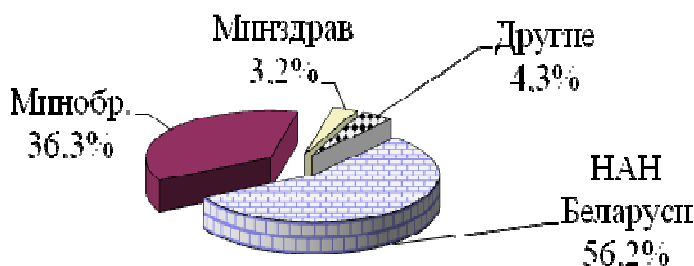


Рисунок 6 – Распределение принятых к финансированию в 2018 году

проектов по министерствам и ведомствам

Источник [7]

Распределение проектов молодых ученых несколько отличается. Больше всего проектов в 2018 году осуществлялось на базе организаций Министерства образования – 53,9% от их общего количества. Несколько меньше проектов молодых ученых, реализовывалось на базе НАН Беларуси – 33,8%. На базе организаций Министерства здравоохранения – 6,7%, другой ведомственной подчиненности реализовывалось еще 5,7% проектов молодых ученых (рис. 7).

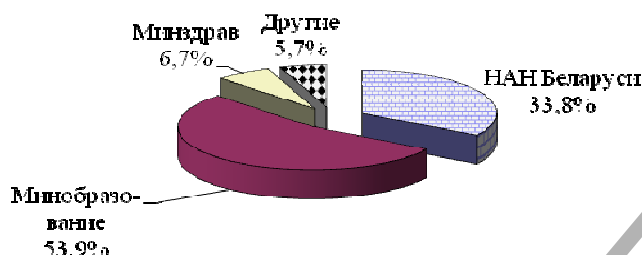


Рисунок 7 – Распределение принятых к финансированию в 2018 году проектов по конкурсам для молодых ученых по министерствам и ведомствам

Источник [7]

Среди принятых к финансированию 38,2 % проектов молодых ученых из регионов республики.

Всего в 2018 году с учетом принятых ранее к финансированию проектов, выполнение которых продолжается, финансировалось 1079 (рис. 8) проектов из 104 организаций Республики Беларусь (табл. 2., диаграмма б), в том числе 278 проектов молодых ученых из 73 организаций.

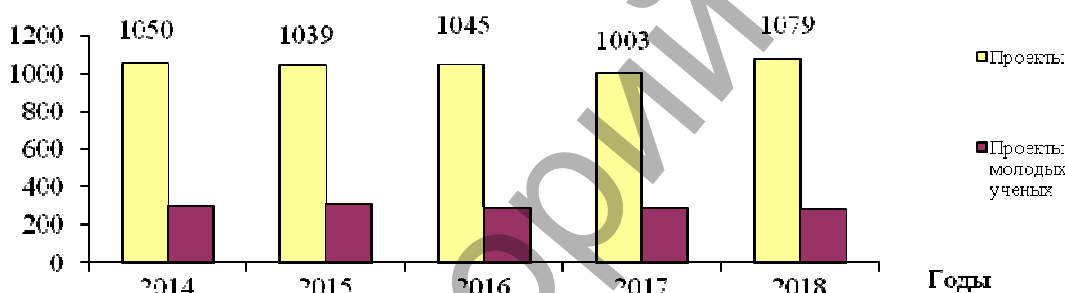


Рисунок 8 – Количество финансируемых в 2014–2018 гг. проектов

Источник [7]

Таблица 2 – Распределение общего количества проектов и объемов финансирования по министерствам и ведомствам в 2018 году

Министерство (ведомство)	Кол-во организаций	Кол-во проектов	Уд. вес, %	Финансирование, руб.	Уд. вес, %
Администрация Президента Республики Беларусь	2	4	0,37	14240,00	0,23
Белорусский республиканский союз потребительской кооперации	1	1	0,09	6960,00	0,05
Военно-промышленный комитет Республики Беларусь	1	2	0,19	17400,00	0,20
Министерство здравоохранения Республики Беларусь	12	51	4,73	275000,00	2,83
Министерство культуры Республики Беларусь	1	2	0,19	12500,00	0,17
Министерство образования Республики Беларусь	31	391	36,24	3259879,30	29,74
Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	1	6	0,56	39870,00	0,33
Министерство связи и информатизации Республики Беларусь	1	3	0,28	24000,00	0,18
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь	4	19	1,76	120410,00	1,03
Национальная академия наук Беларуси	48	594	55,05	7162944,92	64,89
Организации при Президенте Республики Беларусь	1	5	0,46	33980,00	0,28
Федерация профсоюзов Беларуси	1	1	0,09	10000,00	0,07

Итого:	104	1079		10977184,22
---------------	-----	------	--	-------------

Источник [7]

В 2015–2018 годах наблюдались некоторые изменения структуры финансирования проектов по научным направлениям. Так, на протяжении двух последних лет наблюдался значительный прирост объемов финансирования проектов в области аграрно-биологических наук. Из регионов финансировалось 20,6 % проектов.

В результате, удельный вес этого направления в общем финансировании увеличился с 16,7% в 2015 году до 21,6% в 2018 году. Обратная тенденция характерна для общественных и гуманитарных наук. За два последних года удельный вес этого направления в общем финансировании сократился с 20,1% до 18,4% (табл. 3).

Таблица 3 – Объем финансирования проектов в 2015–2018 гг., выполнявшихся по научным направлениям, тыс. руб.

Научные направления	2015	2016	2017	2018
Общий объем финансирования	7 080,3	9 093,7	10 452,8	10 866, 1
<i>в том числе</i>				
Физика, математика и информатика	2 176,2	2 846,9	3 304,8	3 598, 7
Технические науки	1 062,2	1 366,1	1 552,6	1 504, 7
Химия и науки о Земле	787,6	1 014,7	1 209,4	1 360, 5
Медико-фармацевтические науки	449,2	581,3	648,8	514,3
Аграрно-биологические науки	1 184,2	1 652,4	2 108,3	2 222, 3
Общественные и гуманитарные науки	1 420,9	1 632,3	1 628,9	1 665,5

Источник [7]

Как показывает международная аналитика, в Беларуси наблюдается один из самых низких уровней внутренних затрат на научные исследования и разработки в ВВП среди европейских стран. Так, несмотря на то, что наукоёмкость ВВП впервые за 10 лет демонстрирует устойчивый рост – данный показатель увеличился с 0,5 до 0,59% в 2017 году, а в 2018-м – составил – 0,61%, этот уровень остается ниже запланированного (не ниже 1%) в ряде законодательных и нормативных документов, а также уровня Российской Федерации (1,1%) и средней величины по странам Европейского союза (1,53%).

Несмотря на положительную динамику внутренних затрат на исследование и разработки в Республике Беларусь и возрастающую конкуренцию в сфере НИОКР, показатель остается ниже уровня других развитых стран мира. Одной из проблем финансирования научных исследований в Беларуси является преобладание расходов из государственного бюджета. За счет республиканского бюджета поддерживаются практически все фундаментальные исследования, признаваемые особо важными для государства и общества. Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований финансируется за счет средств республиканского бюджета по двум параграфам в разрезе функциональной классификации расходов бюджета (ФК): §53 – расходы по договорам на выполнение НИР в рамках международных договоров на выполнение научно-технических проектов и §59 – расходы на обеспечение уставной деятельности НАН Беларуси. Планы бюджетного финансирования БРФФИ ежегодно утверждаются Министерством финансов Республики Беларусь.

Перераспределение средств с одного параграфа на другой в течение года не предусмотрено. Лишь при уточнении Министерством финансов фактического исполнения государственного бюджета для внесения корректировок в Закон о государственном бюджете такая возможность появляется, но практически не имеет смысла, так как существует высокий риск неосвоения выделенных бюджетных ассигнований получателем, так как корректировки проводятся в последних днях декабря. Однако полное освоение выделенных бюджетных ассигнований должно быть осуществлено до конца финансового (календарного) года. Как уже было указано ранее, в настоящее время финансирование фундаментальных исследований в рамках грантов БРФФИ осуществляется только за счет бюджетных средств. В свою очередь, Фонд может финансироваться не только за счет средств республиканского бюджета, но и за счет добровольных взносов организаций и физических лиц. Однако в отчетах о деятельности БРФФИ не содержатся данные об объеме поступивших добровольных взносов, что свидетельствует об отсутствии внебюджетного финансирования. Отсюда вытекает необходимость анализа причин

низкой привлекательности Фонда для притока добровольных взносов и поиск инструментов повышения заинтересованности общества в грантовом финансировании науки.

Основной причиной такой ситуации в БРФФИ видится, по нашему мнению, отсутствие нормативной правовой базы, определяющей широкий спектр инструментов финансирования НИР предпринимательским сектором. Прежде всего, в сфере налогообложения.

Список использованных источников

1. Шимов, В. Перспективы развития высшей школы Беларуси: поиск ответов на новые вызовы / В. Шимов, Л. Крюков // Белорусский экономический журнал. – № 3. – 2015. – С. 79–103.
2. Кристиневич, С. Сохранение национального человеческого капитала как фактор экономической безопасности // Белорусский экономический журнал. – № 4. – 2017. – С. 23–36.
3. Кристиневич, С. Институциональные интервенции как рациональный выбор: микроэкономические основания недобровольного обмена // Вестник Московского университета. – Серия 6 : Экономика. – № 6. – 2018. – С. 24–39.
4. Богдан, Н. Инновации и человеческие ресурсы для развития цифровой экономики // Белорусский экономический журнал. – № 3. – 2018. – С. 110–123.
5. Бондарь, А. Предпринимательский университет как точка роста экономики знаний / А. Бондарь, П. Лис, В. Слиж // Белорусский экономический журнал. – 2018. – № 4. – С. 105–122.
6. Осипов, Г. Индикаторы науки и технологии: история, методология, стандарты измерения / Г. Осипов, С. Климовицкий – Москва : ЦСП и М, 2014.
7. Отчет о деятельности Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований за 2018 год: утв. протоколом бюро Научного совета БРФФИ от 01.03.2019 № 2. – Минск. – 2019. – 95 с.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И ЕГО РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Цекановский З., Силюк Т.

В настоящее время региональное развитие является одной из основных целей всех государств. Используя ресурсы отдельных регионов, государственные органы обеспечивают экономический рост всей страны. Политика развития и, соответственно, целенаправленный план деятельности создают основу для эффективно функционирующей всей системы государства. Сегодня самым важным элементом регионального развития является человеческий капитал. Впервые в XIX веке роль человеческого капитала отметил Гарри С. Беккер. С тех пор все исследователи считают, что это самый важный ресурс страны. Деятельность человека с древнейших времен отождествляется с развитием. За несколько тысяч лет жизнь человека в корне изменилась: от попыток добычи огня, создания колеса до отправки человека на Луну. Потенциал человеческих ресурсов показывает, какую роль люди играют в развитии любой сферы жизни. Увеличение человеческого капитала приносит значительные положительные эффекты. Поэтому развивающиеся и развитые страны инвестируют в данный фактор. Строительство школ в Африке и большого адронного коллайдера являются примерами такого инвестирования, хотя и реализуются на разных уровнях сложности. Увеличение при этом человеческого капитала означает рост возможностей для всей экономики. Поэтому значение человеческого капитала в развитии региона, страны, и даже континента, огромно.

1. Региональное развитие

Понятие «регион» трактуется как отдельная область, имеющая четко определенные и характерные черты [1, с. 9]. Одно из самых популярных определений регионального развития дал Казимир Куциньский. По его мнению, «региональное развитие зависит от многих переменных, но, прежде всего, это процесс, основанный на трансформации факторов и региональных ресурсов в товары и услуги, который служит повышению уровня различных аспектов жизни населения, а также является основным условием роста экономики всей страны» [2, с. 54–55]. Значение регионального развития в современном мире огромно. Крупные промышленные и технологические области (Кремниевая долина, немецкая Рурская область, индийская Damodar) объединяет одна особенность: их региональное развитие. Районы, имеющие наибольшее количество добывающих, промышленных и технологических центров, развиваются

значительно быстрее, чем другие. Расширение инфраструктуры, сферы образовательных и научных услуг – примеры позитивных изменений в данных регионах. Это обусловлено экономическим потенциалом данных областей, т. е. наличием природных ресурсов, промышленности, а также человеческим капиталом. Местные власти не могут повлиять на размещение природных ресурсов в регионе. Полезные ископаемые (каменный уголь, железная руда, медь, нефть) размещены случайным образом по всему земному шару, независимо от потребностей стран и регионов. Данное положение вещей местные власти не способны изменить. Однако отсутствие месторождений полезных ископаемых не перечеркивает шансы на развитие региона. Такой регион может стать ведущим в области тяжелой промышленности, технологий, производства и услуг. Наиболее важным фактором, который обуславливает такую возможность для региона, является человеческий капитал. Регионы, бедные природными ресурсами, посредством инвестирования в человеческий капитал становятся конкурентоспособными. Повышение значимости человеческого фактора приводит к развитию всего региона, как и в случае обнаружения там золота или нефти. В то время, когда технологии доминируют во всех сферах, увеличивается спрос на человеческий капитал. Сегодня предприятия ищут не людей, работающих физически, как это было много лет назад, а, в первую очередь, работающих умственно.

Местные власти располагают определенными инструментами, оказывающими влияние на региональное развитие. Однако главную роль играют местные предприятия, поскольку их инвестиции являются наиболее важным элементом в развитии региона. Именно предприятия, стремясь увеличить доходы, инвестируют свой капитал в развитие человеческих ресурсов, путем организации многочисленных тренингов и семинаров. В XIX в. Петер Друкер отметил, что «люди являются самым важным ресурсом организации» [3]. Это утверждение отражает прямую зависимость между региональным развитием и человеческим капиталом.

В эпоху капитализма развитие как региона, так и всего государства невозможно без частных инвесторов и предпринимателей. Это они, инвестируя в человеческий капитал, обеспечивают улучшение качества жизни жителей региона. Фирмы и предприниматели производят значительную часть валового регионального продукта. Огромное влияние, которое они оказывают на экономику, позволяет предприятиям пользоваться многочисленными местными льготами.

Значительное место в региональном развитии занимает политика занятости. В некоторых регионах, где уровень безработицы высокий, идет жесткая борьба за получение работы, потому что людям нужно выживать и обеспечивать семьи. Поэтому создание на таких территориях предприятий является спасением.

Внешние и внутренние инвестиции могут кардинально изменить сложную экономическую ситуацию в регионах. Местные власти не могут игнорировать имеющиеся проблемы, их целью является борьба с ними. Поскольку человеческий капитал имеет огромное влияние на развитие региона, поэтому действия властей должны быть сосредоточены в данном направлении. Органы местного самоуправления посредством использования различных инструментов могут заинтересовать потенциальных инвесторов и тем самым изменить положение экономики в своих регионах. Предприниматели, инвестировав деньги в такие регионы, не только выплачивают заработную плату работающим, а также, развивая человеческий капитал, предлагают им обучение, повышая их стоимость на рынке труда. Обеспечение доступности для инвестиций и привлечение предпринимателей для ведения бизнеса на территории региона является одним из путей регионального развития.

На развитие каждого региона влияют различные факторы. Определить те из них, которые могут положительно или негативно влиять на будущее положение данного региона и его жителей, – цель местной власти. Правильно определенный фактор и инвестиции в него способствуют улучшению ситуации в функционировании и развитии региона. Важным аспектом такого выбора является анализ потребностей предприятий и ресурсов, имеющихся в распоряжении общества. Факторы, влияющие на деятельность региона, делятся на экзогенные (внешние) и эндогенные (внутренние). Во многих случаях они переплетаются. Эндогенные факторы – собственные ресурсы региона, которые имеются на его территории, а экзогенные факторы – ресурсы, которые привлекаются в данный регион из других областей. К эндогенным факторам относятся:

- 1) структура экономики региона и доля сектора услуг в ней;
- 2) инновационность региона (внедрение технологий, создание новых продуктов и услуг, совершенствование производственных процессов);

3) доступность капитала и финансовая поддержка инвестиций, наличие инвестиционных фондов;

4) инфраструктура, которая создает условия для развития региона (сфера образования, коммуникации, дороги и т. п.);

5) человеческий капитал, включающий в себя всех жителей региона, обогащенных знаниями и умениями, и оказывающий влияние на каждый из вышеназванных факторов [2, с. 177–178].

Наиболее важными экзогенными факторами являются:

1) приток инвестиционного капитала, достижений технологического прогресса, новых технологий из другого региона;

2) внешний спрос на продукцию и услуги региона;

3) внешние прямые инвестиции – денежные средства от инвестора на определенные им цели, которые будут реализованы в регионе [2, с. 180].

Наибольшее значение из всех вышеперечисленных факторов в региональном развитии имеет человеческий капитал, который можно определить как совокупность ресурсов, знаний, навыков, инновационности и способности отдельных работников предприятия и региона для эффективного выполнения задач. Также он включает в себя ценности предприятия и региона, организационную культуру и философию [4, с. 17].

Показателями ориентации человеческого капитала являются:

– набор сотрудников, имеющих потенциал для развития;

– система управления персоналом, направленная на укрепление сотрудничества и кооперации работников;

– инвестиции в развитие сотрудника;

– создание и укрепление связей лояльности между сотрудником, компанией и регионом.

Теория человеческого капитала предполагает, что различия в размере заработной платы объясняются увеличением производительности труда, обусловленной более высоким уровнем развития человеческого капитала. Это показывает преимущества роста человеческого капитала. Сотрудники, развивая свои навыки и знания, могут рассчитывать на более высокую зарплату, но при этом получают ее за более эффективную работу, что отражается и на прибыли предприятий. Известно, что рост благосостояния жителей региона происходит в результате его развития. Чем богаче люди, проживающие в пределах данной области, тем местные органы власти смогут воспользоваться большим количеством денег. На это также влияет налоговая система, от которой зависит, в каком объеме отчисляются средства, которые потом косвенно возвращаются в виде многочисленных инвестиций, повышения экономической безопасности и, в целом, способствуют повышению уровня жизни. Поэтому значение человеческого капитала в развитии региона так важно.

2. Значение человеческого капитала

Человеческие ресурсы влияют на рост конкурентоспособности не только предприятий, но и всего региона. Человеческий фактор как основной элемент регионального развития может оказать положительное влияние на изменение общей ситуации на определенной территории. Человеческий капитал влияет на привлекательность региона и притягивает новых инвесторов. В таком случае создается устойчивая причинно-следственная связь, которая отражает увеличение доступа к капиталу и финансовой поддержке, улучшение структуры экономики региона, что проявляется в строительстве и модернизации инфраструктуры. Человеческий фактор посредством роста интереса инвесторов обеспечивает региону постоянное развитие, потому что, когда обладатели денежных средств готовы направить их на улучшение инфраструктуры, то целью местных властей становится перенаправление части этих сумм на строительство университетских центров и научных баз. Благодаря этим действиям человеческий капитал растет одновременно с ростом денежного потока и уровня инфраструктуры.

Наличие или отсутствие необходимого количества и качества человеческого капитала является одной из причин региональной дифференциации. Лица, занимающиеся планированием развития, имеют значительные возможности при определении целей политики регионального развития и контроля и за их выполнением. Важным элементом развития человеческого капитала, а следовательно, и развития всего региона, является его окружение, т. е. социальный капитал и особенности его организации. К социальному капиталу относятся социальные институты жителей данного региона, такие как доверие, нормы и связи, социальные навыки, делающие возможным сотрудничество. Данные социальные факторы повышают общественную

эффективность и уменьшают затраты на осуществление транзакций (деловых операций), так как сотрудникам не нужно проверять действия и информацию, которые касаются их должностей. Существует тесная связь между социальным капиталом и традициями, экономической культурой региона [5, с. 94]. Граждане должны понимать, что инновации и увеличение их количества способствуют экономическому росту, и следовательно, улучшению жизни жителей данного региона. Привлеченные инвестиции увеличивают число рабочих мест и возможности для развития персонала. Конкурентоспособность региона зависит в значительной степени от благосклонности общества по отношению к инновациям. Если люди противятся новым инвестициям, то действуют себе в ущерб, поскольку косвенно снижают привлекательность своего региона для других инвесторов.

Крупные компании заботятся не только об условиях работы, обучении и медицинском обслуживании своих работников, но также строят инфраструктурные объекты. Ярким примером является развитие районов крупных фабрик и шахт. Предприниматели, обеспечивая соответствующие условия труда и обучения, улучшая уровень жизни своих сотрудников, заботятся о своих интересах, потому что мотивация и благополучие сотрудников влияют на рост производства и продуцирование новых идей. Это происходит потому, что социальный капитал в значительной мере влияет на человеческий капитал.

Использование всех возможностей человеческого капитала возможно только тогда, когда имеется соответствующая научно-исследовательская база и физический капитал. Без специализированных лабораторий и средств на научные исследования развитие региона невозможно. Инновации влияют на развитие региона, потому что компании, создавая современные продукты и услуги, повышают свой доход, часть которого идет на новые инвестиции, увеличивая занятость [6, с. 132–135]. Последствия роста инноваций в экономике трудно переоценить. Ведь всего одна идея и ее реализация могут обеспечить благосостояние общества в целом на много лет. Обязанностью местных властей является направление инвестиций в научную, научно-исследовательскую и образовательную сферы, что впоследствии повлияет на рост инноваций. Инвестиции в инфраструктуру повышают не только уровень жизни населения, но также способствуют развитию человеческого капитала посредством поощрения предпринимателей к инвестированию на данной территории. Предприниматели, создавая компании в регионе, чаще всего нанимают на работу людей, проживающих в окрестностях их штаб-квартиры. Занятость и получение вознаграждения за труд – только первичные преимущества, ведь предприниматели и регион, в котором они действуют, желают дальнейшего развития, а лучший способ развития – это инвестиции в человеческий капитал. Компаниям, повышающим квалификацию своих сотрудников посредством организации различных тренингов и семинаров, открываются новые возможности. В итоге жители региона получают деньги на содержание семьи, а также знания, опыт и навыки, повышающие их стоимость на рынке труда.

3. Преимущества развития человеческого капитала

Получение преимуществ от инвестиций в человеческий капитал и их положительное влияние на поступательное развитие региона должны рассматриваться как основное направление в региональной политике. Решительное стремление властей к достижению такой всеобъемлющей цели, какой является развитие человеческого капитала, следовательно, и всего региона в целом, приносит огромные преимущества. Причем это касается не только аспекта инновационности региона, но и самого процесса производства. Такими преимуществами являются повышение эффективности и производительности человеческих ресурсов, которые приводят к расширению возможностей региона, что, в свою очередь, способствует улучшению жизни населения.

Согласно теории Кобба-Дугласа, производительность инвестированного капитала имеет значительное влияние на потоки финансов. Средства перемещаются из регионов с более высоким уровнем развития, где факторы производства полностью использованы, в регионы, которые менее развиты. Целесообразность такого перемещения капиталов определяется ценой факторов производства. Чем ниже затраты на инвестиции, тем конкурентоспособность и возможная прибыль выше [7, с. 25–28]. Однако низкая стоимость факторов производства в слабо-развитых или развивающихся странах обусловлена отсутствием соответствующего человеческого капитала. И наоборот, развитые регионы могут поощрять предприятия к финансированию новых проектов на их территории посредством имеющегося человеческого капитала. Компании направляют туда исследовательские и творческие группы, которые в настоящее время имеют значительное финансирование. Более того, производство, требующее высокой

квалификации работников, не может быть организовано в слаборазвитых странах. Это связано с тем, что стоимость труда там хотя и дешевле, но работники недостаточно подготовлены технологически, поэтому их труд малоэффективен. Ярким примером такого положения являются такие страны, как Китай, Тайвань и некоторые страны Африки. Работники в этих странах выполняют большую часть работы исключительно вручную с помощью примитивных средств труда, что малоэффективно. Поэтому руководство организует там производственные фирмы по пошиву одежды, обуви и другой продукции с низкой степенью сложности производства. Зато развитые регионы, где есть квалифицированные работники, являются просто спасением для современных компаний, нуждающихся в новых технологиях и специализированном оборудовании для производства. Примерами таких компаний являются предприятия, производящие миниатюрные детали для электронных устройств (Intel, Dell), а также передовую военную технику и автомобили. О скрытом потенциале в развитии человеческого капитала говорит тот факт, что ежегодно США тратят более 30% дохода (1,62 триллионов долларов) на создание и внедрение новых технологий. Данный пример показывает, насколько большой рынок могут получить регионы с высоко развитым человеческим капиталом.

Деятельность местных властей может принимать различные формы поддержки и управления развитием человеческого капитала в регионе. С этой целью могут быть использованы финансовые инструменты и налоговые льготы. Такая политика региона привлекательна для предприятий любого размера. Для малых и средних компаний – это большой шанс для роста их конкурентоспособности [5, с. 95]. А инвестирующие в данном регионе промышленные гиганты могут существенно сократить свои расходы. Предприятия, инвестирующие в регионе, увеличивая прибыль, выделяют средства на здравоохранение, образование, благотворительность и создание инфраструктуры. В свою очередь, местные власти путем отказа от части прибыли в данный период способствуют наращиванию человеческого капитала, и, как показывает практика, такое решение оправдывается в будущем. Кроме снижения налогов, власти региона могут уменьшить стоимость аренды земли или плату за другие объекты недвижимости. Эффект такой политики дает преимущества в будущем, когда человеческий капитал будет обогащен новыми знаниями и навыками. Когда же со временем конкурентоспособность региона возрастет, то станет не нужным использование стимулов в виде отказа от части доходов (налогов и аренды). Новые компании, отмечая наличие в регионе научно-исследовательских учреждений, будут стремиться к использованию преимуществ региона и размещению своих филиалов на его территории.

Эффективные принципы управления региональным развитием основаны на тех же принципах, что и управление временем. Четкое планирование и равномерное распределение во времени своих задач позволяет достигать их более эффективно. Управление человеческим капиталом относится не только к аспекту управления людьми, но и к управлению деньгами, предназначенными для развития человеческих ресурсов. Определение потребностей рынка в человеческих ресурсах и восполнение пробелов в их компетентности повышают конкурентоспособность региона. Такие задачи решают менеджеры, работающие в сферах, отвечающих за развитие.

Администрация компании, работающей в регионе, должна помнить о нескольких типах управления человеческими ресурсами. А органы местного самоуправления, заботясь о благосостоянии сотрудников и жителей региона, должны поощрять предприятия к максимальному использованию человеческого капитала своих граждан. В современной науке управления одним из важнейших этапов в развитии считается подбор штатного сотрудника. Данный подбор определяется как стратегический и согласованный метод управления людьми, которые личными и общими усилиями способствуют реализации поставленных организацией целей, и тем самым укрепляют ее конкурентное преимущество [8, с. 14]. Именно во время выбора будущих сотрудников происходит поиск талантливых людей, выделяющихся своими способностями. Это очень важный элемент в управлении человеческими ресурсами, так как прием на работу людей недостаточно честолюбивых или медленно обучающихся и адаптирующихся в организации, негативно отражается на финансовой сфере предприятия.

В современных подходах к управлению человеческим капиталом существуют две основные теории:

1) модель Мичиганского университета, которая предложила революционные методы в управлении человеческими ресурсами. В данной модели можно выделить четыре основные функции управления человеческим капиталом: подбор персонала, оценка результатов работы, награждение сотрудников и их развитие [9, с. 14];

2) модель Гарвардского университета, в рамках которой выделяются четыре основных сегмента управления человеческим капиталом: участие сотрудников, мобильность персонала (прием, перемещение и увольнение), система поощрений (стимулы, заработная плата, доли), организация труда (структуризация труда) [9, с. 15].

Полученные преимущества от инвестирования в человеческий капитал так же важны, как и недостатки, которые возникают из-за отсутствия таких инвестиций. Одним из самых главных недостатков является снижение цены фактора труд в данном регионе, что тесно связано с падением уровня заработной платы. В течение последних нескольких лет в регионах преобладает тенденция роста цен и снижения зарплат, что приводит к снижению жизненного уровня населения. Данный эффект вызван недостаточными инвестициями в человеческие ресурсы, что ухудшает ситуацию в обществе. Лучшей иллюстрацией этого является пример двух соседних регионов, один из которых инвестирует в человеческий капитал, а другой – нет. Предполагая, что оба региона располагают одинаковыми ресурсами и научно-исследовательскими учреждениями, то в долгосрочной перспективе ситуация на территории, где инвестируют средства в человеческие ресурсы, улучшится, хотя имеющиеся на ее территории человеческие ресурсы будут относительно дороже, чем в соседнем регионе. Заработная плата в первом – будет расти, а во втором – сохранится на неизменном уровне. Учитывая ситуацию в экономике и повышение цен на товары и услуги, индикаторы благосостояния потребителей первого региона будут гораздо выше тех областей, где не инвестируют в человеческий капитал. Еще один недостаток – «закрытие» региона от возможностей развития, что приводит к уменьшению конкурентоспособности региона и отсутствию потенциала для динамичного развития.

Такие оправдания, как недостаток капитала и отсутствие возможностей, в настоящее время являются необоснованными. Злейший враг любого экономического субъекта есть отсутствие развития. Поэтому сосредоточение внимания на развитии человеческого капитала как наиболее важного фактора регионального развития является очень важным. Местные власти должны широко информировать жителей региона о реализации новых инвестиций и способах использования денег налогоплательщиков, иллюстрируя многообразие возможностей и шансов для развития личности.

Заключение

Влияние человеческого капитала на региональное развитие является очень значительным, можно даже сказать, что неопределимым. Развитые человеческие ресурсы обеспечивают экономический рост региона. Человеческий капитал региона привлекает инвесторов, которые, размещая свои средства в регионе, способствуют его развитию. Инвесторы косвенно повышают уровень жизни общества посредством повышения заработной платы, обусловленной личным обучением, мастер-классами и тренингами, которые обогащают навыки и знания местных жителей и работников местных предприятий, в результате чего уровень жизни всего общества в целом повышается. Региональное развитие как основная цель большинства государств приводит к жесткой борьбе за инновации и конкурентоспособность региона. Подражание крупным промышленным центрам, таким как Рурская область или Кремниевая долина, является очень важным для получения положительных результатов. Наиболее очевидно развитие в тех регионах, где есть подобные промышленные и технологические центры, способные стать эпицентром масштабной работы. Расширение инфраструктуры, рост образовательных и медицинских услуг и другие факторы, повышающие уровень благосостояния региона, являются стимулом к развитию. Поэтому отсутствие природных ресурсов не может быть причиной, побуждающей местные власти сдаваться. Всегда есть альтернатива, и – это человеческий капитал. Не следует забывать о важности предпринимательства для развития человеческого капитала в регионе. Предприниматели, инвестируя, увеличивают человеческий капитал региона, чем существенно влияют на экономическую систему, потому что нивелируют безработицу. Учитывая масштаб преимуществ от развития бизнеса в регионе, местные органы власти должны заботиться о хозяйствующих субъектах, побуждать их к инвестициям, используя имеющиеся в их распоряжении финансовые инструменты и льготы. Большое значение в долгосрочной перспективе имеют четко определенные цели политики регионального развития. Эффективное управление предприятиями и целыми территориями не будет приводить к потерям человеческого капитала.

Местные власти должны стимулировать развитие человеческого капитала. В настоящее время человеческий капитал играет важную роль в развитии региона. Один человек или одна идея могут кардинально изменить положение всего общества. Поэтому власти, инвестируя в человеческие ресурсы, способствуют качественным изменениям к лучшему.

Список использованных источников

1. Szymła, Z. Determinanty rozwoju regionalnego / Z. Szymła. – Wrocław : Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 2000. – 127 s.
2. Kuciński, K. Przedsiębiorczość rozwój regionalny w Polsce / K. Kuciński. – Warszawa : Wydawnictwo Difin, 2010. – 188 s.
3. Ricky, W. Griffin. Podstawy zarządzania organizacjami / W. Ricky. – Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996. – 243 s.
4. Edvinsson, L. Kapitał intelektualny / L. Edvinsson. – Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. – 250 s.
5. Kamińska, A. Regionalne determinanty rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw / A. Kamińska. – Warszawa : Wydawnictwo Difin, 2011. – 196 s.
6. Jałowiecki, B. Rozwój lokalny i regionalny / B. Jałowiecki, M. Szczepański, G. Gorzelak. – Tychy : Wydawnictwo WSZiNS, 2007. – 256 s.
7. Czarny, E. Makroekonomia / E. Czarny, E. Nojszewska. – Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2000. – 334 s.
8. Armstrong, M. Zarządzanie Zasobami Ludzkimi : strategia i działanie / M. Armstrong. – Kraków : Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, 1996. – 212 s.
9. Poczowski, A. Zarządzanie Zasobami ludzkimi / A. Poczowski. – Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 1996. – 237 s.

ИЗМЕНЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Захарченко Л. А., Медведева Г. Б.

Проходящие в мире цифровые трансформации оказывают влияние на все стороны жизни общества: на экономику, политику, образование и здравоохранение, сектор государственного управления и услуг (электронное правительство). Они оказывают существенное влияние на развитие самого человека, изменяя его самого и его место в новом будущем обществе. Надо отметить, что это влияние пришло неожиданно и до сих пор не совсем понятно даже для ученых и экспертов. Связано это прежде всего с тем, что цифровая экономика – это «живой», постоянно развивающийся организм и на сегодняшний день нет общепринятой трактовки цифровой экономики, как и сам термин «цифровая экономика» не имеет точного определения. Объясняется это тем, что разные специалисты по-разному видели состояние самой экономики и по-разному ее называли. В работах российских ученых часто используются такие синонимы цифровой экономики, как: «электронная экономика», «новый технологический уклад мира», «API экономика», «экономика приложений» и «креативная экономика».

История официального становления цифровой экономики, по мнению ряда ученых, начинается с подписания в Канкуне (Мексика) 22–23 июня 2016 г., под эгидой Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), министрами и представителями более 40 наиболее развитых стран, включая Соединенные Штаты Америки и страны Европейского союза, «Декларации министров о цифровой экономике: инновации, рост и социальное благополучие». В этом документе признается, что мировая экономика становится все более цифровой, что растущее использование и инвестиции в цифровые технологии и капитал, основанные на знаниях, вызывают глубокую трансформацию нашего общества, и что цифровая экономика является мощным катализатором инноваций, роста и социального благополучия.

Переход к цифровой экономике разные страны осуществляли в разное время и с разной скоростью. Среди стран-участников СНГ Беларусь одна из первых на законодательном уровне утвердила Государственную программу развития цифровой экономики и информационного общества. В марте 2018 года начал действовать подписанный Президентом Беларуси декрет «О развитии цифровой

экономики», который эксперты назвали «революционным», дающим серьезные конкурентные преимущества в создании цифровой экономики XXI века и развитии Беларуси как IT-страны.

В данных документах цифровую экономику определяют как экономическую деятельность, основанную на цифровых технологиях, а информационное общество – как этап развития цивилизации. Данный этап развития отличается доминирующей ролью знаний и информации во всех сферах жизнедеятельности общества, решающим влиянием информационно-коммуникационных технологий на образ жизни людей, их образование и работу, а также на взаимодействие государства и гражданского общества.

Большинство современных определений цифровой экономики исходят из того факта, что часть общего объема производства целиком или в основном произведена на базе цифровых технологий фирмами, бизнес-модель которых основывается на цифровых продуктах или услугах.

В основе цифровой экономики лежит четвертая промышленная революция, которая в странах ЕАЭС отождествляется со становлением шестого технологического уклада. Четвертая революция называется цифровой, отличительной чертой которой является стирание границы между физической, биологической и цифровой сферой, а главный инструмент – инновации. В ее основе лежат ключевые или «сквозные технологии»: искусственный интеллект, блокчейн, облачные вычисления больших данных, интернет-вещей, киберфизические системы, беспилотники, 3D-печать и многое другое.

Отсюда следует, что для перехода к цифровой экономике в стране должны сложиться определенные условия, как со стороны предложения, так и спроса на цифровые технологии. Должен функционировать сравнительно зрелый сектор технологического предложения, который, если и не претендует на международное лидерство, то, по крайней мере, способен на быстрый трансфер и адаптацию зарубежных технологических решений и на быстрое увеличение масштабов собственной деятельности.

Что касается Республики Беларусь, то можно отметить некоторые положительные тенденции в данной сфере. В рейтинге Международного союза электросвязи Measuring Information Society Report, дающем оценку развития ИКТ, Беларусь занимает 32-е место (2017) со значением индекса в 7,55 балла, при достаточно высоких суб-индексах «Доступ к ИКТ», «Использование ИКТ». Наибольших успехов Республика Беларусь добилась по суб-индексу «Навыки ИКТ». По этому показателю она стабильно 3 года подряд занимает 5-е место и опережает все страны ЕАЭС и все страны Европы, за исключением Греции, которая расположена на 4-м месте.

Индекс развития ИКТ в Беларуси на протяжении пяти лет растет. За год значение этого индекса увеличилось на 3,57%, наибольшие улучшения в процентном соотношении в группе стран ЕАЭС наблюдаются в Кыргызстане (7,64%) и Армении (3,60%). Такой рост, в конечном итоге, может привести к достижению цели Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., и она может войти в топ-30 стран по уровню развития ИКТ [1].

На сегодняшний день Беларусь в развитии цифровой экономики значительно опережает Румынию, Болгарию и страны ЕАЭС, незначительно отстает от Чехии, Латвии, Германии и Литвы, однако уступает европейским лидерам – Швеции, Финляндии, Дании и Великобритании. Сохраняется положительная динамика Республики Беларусь в международных рейтингах (IDI 2017, EGD I 2018, EPART 2018, GCI 2018, GI 2018).

На долю ИКТ приходится 10,5% ВВП в секторе услуг и 5,1% общего ВВП Беларуси, из этого 2/3 составляет аутсорсинг, 1/3 – продуктовая модель. Беларусь входит в число мировых лидеров по экспорту IT-услуг на душу населения. С 2005 по 2016 годы экспорт IT-услуг и продуктов вырос в 30 раз, а доля IT-экспорта в общем объеме экспорта товаров и услуг выросла с 0,16% до 3,25%. Основные продажи белорусские IT-компании осуществляют на зарубежных рынках. В Парке высоких технологий более 90% производимого программного обеспечения экспортируется: 49,1% – в страны Европы, 44% – в США и Канаду, 4,1% – в Россию и другие страны СНГ [2].

Как видим основу развития цифровой экономики составляют резиденты Парка высоких технологий, но это всего лишь технологический элемент развития IT-страны. Необходимо, чтобы информационно-коммуникационные технологии эффективно использовались в любой сфере профессиональной деятельности и общественной жизни, только в этом случае можно повысить и качество, и производительность труда.

Для эффективного использования данных технологий необходимы соответствующие специалисты, а их уже не хватает во всем мире, что является серьезным барьером глобального и национального развития. Цифровые компетенции и навыки становятся критически важными во всех сферах жизни. По данным Gartner, из-за нехватки цифровых профессионалов 30 % позиций в технологической сфере будут оставаться вакантными. В VCG посчитали, что сегодня только 25 % в ИТ-профессионалов, представленных в рекрутинговых онлайн-базах данных, работают в компаниях с численностью персонала более 10 тысяч человек [3].

Для Беларуси эта проблемы усугубляется тем фактом, что белорусские вузы могут дать ограниченное количество выпускников, это во-первых, а во-вторых, образование устарело с точки зрения тех навыков, которые нужны цифровой экономике сегодня и в будущем.

Для развития цифровой экономики, помимо роста специалистов, должен постоянно расти спрос населения на цифровые технологии, поскольку именно потребности и возможности потребителей, в конечном счете, определяют адекватный спрос на цифровые технологии со стороны организаций, прежде всего в сфере B2C. Если население не будет уметь пользоваться теми возможностями и преимуществами, которые предоставляются новейшими цифровыми технологиями (e-gov, e-commerce, e-learning, Smart City), то формируемая ИКТ-инфраструктура, которая отвечает современным требованиям и обеспечивает возможность цифровой трансформации социально-экономической жизни Беларуси, не сможет эффективно применяться. Развитие цифровых навыков населения является основой роста всех отраслей белорусской экономики и имеет жизненно важное значение для обеспечения доступа к государственным и частным цифровым услугам, а также для повышения конкурентоспособности как отдельно взятого предприятия, так и страны в целом.

Формирование данного спроса возможно лишь при определенном уровне цифровой грамотности населения, под которой аналитики понимают базовый набор знаний и навыков, позволяющий человеку эффективно работать, общаться и получать информацию в цифровой среде. Среди навыков XXI века, предложенных американской организацией «Партнерство по поддержке навыков XXI века», цифровая грамотность рассматривается как первое и главное качество, которое необходимо развивать.

Цифровая грамотность включает в себя цифровое потребление, цифровые компетенции и цифровую безопасность [4]. Цифровое потребление – это понимание как устроена цифровая реальность, умение оперировать цифровыми ресурсами в условиях появления новых технологий, получать цифровые ресурсы и отдавать их. Это способность найти информацию из нескольких источников, оценивать ее достоверность и полезность с помощью самостоятельно установленных критериев, и, в конечном итоге, сделать взаимодействие с цифровыми технологиями источником развития, принимая взвешенные решения с учетом экономических последствий. По многим параметрам цифровая грамотность тесно связана с компьютерной грамотностью и грамотностью в области ИКТ, и предполагает возможность управления технологическими устройствами; работу с различными компьютерными программами; использование поисковых систем, работу с электронной почтой; знание программного обеспечения для работы с электронными таблицами и текстами; знания об онлайн-социальных нормах, опасностях и рисках; возможность общения и сотрудничества в цифровой среде.

Степень развития цифровой грамотности, согласно международной методике, оценивается рядом субиндексов. К основным из них относятся: субиндекс цифрового потребления; охват фиксированного интернета и мобильного интернета; уровень наличия в личном пользовании цифровых устройств и уровень потребления социальных сетей и цифровых государственных услуг и другие. Для Беларуси субиндекс «Доступ к ИКТ» равен 7,97. Процент домохозяйств, имеющих компьютер, равен 67,0; процент домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет – 62,5. Субиндекс «Использование ИКТ» равен 6,54. Процент пользователей сети Интернет 71,1. Абоненты широкополосного Интернета на 100 чел. составляют 33,3. Абоненты беспроводных сетей на 100 чел. – 69,5 [5]. Несмотря на неплохие темпы роста рынка Интернета в нашей стране, пока сохраняется определенное отставание Беларуси от среднеевропейских показателей развития и доступности для населения услуг ШПД в Интернете.

Такие значения показателей нельзя назвать удовлетворительными, хотя их можно объяснить объективными факторами, прежде всего, относительно невысокой по сравнению с развитыми странами платежеспособностью населения и недостаточной мотивацией использования Интернета. Это же относится и к использованию Интернета предприятиями и организациями.

Согласно исследованию Национального статистического комитета, в Беларуси 96,8% организаций использовали в своей работе Интернет, при этом мобильный доступ использовали 46,%, локальные вычислительные сети – 79,8%, Интранет – 26,6%, Экстранет – 13,5%. Услугами электронной почты воспользовались 96,2% обследованных организаций. Практически все организации (99,8%), подключенные к сети Интернет, использовали стационарный широкополосный доступ. Результатом такого положения является все еще недостаточная степень интегрированности в глобальное веб-пространство [6].

Положительным в развитии и использовании ИКТ является значительное увеличение показателя использования белорусами государственных цифровых услуг за последние несколько лет. Так, в прошлом году республика поднялась на 38-е место в рейтинге ООН по уровню развития электронного правительства. Список составлен из 193 государств, и Беларусь впервые вошла в топ-40 рейтинга, т. е. в группу стран с очень высоким индексом развития электронного правительства [7].

Основу цифровой грамотности составляют цифровые компетенции – способность пользователя уверенно, эффективно и безопасно выбирать и применять инфо-коммуникационные технологии в разных сферах жизни. В основе их лежит стремление к непрерывному овладению знаниями, умениями, мотивацией, ответственностью. На сегодняшний день можно с уверенностью говорить о дефиците компетенций по цифровой трансформации во всех отраслях экономики и очевидно, что современная экономика в самое короткое время потребует уточнения компетенций в области цифровой экономики.

Формирование современных цифровых компетенций сегодня реализуется в специфических условиях. Это связано, во-первых, с тем, что происходит ускорение процесса устаревания знаний: скорость обесценения полученных в вузах знаний продолжает расти, и уже полупериод распада компетенций достиг 1,5 лет. Технологии развиваются намного быстрее, чем появляются квалифицированные кадры, и рынок труда на это очень быстро реагирует, выстраивая новые требования к специалистам со стороны компетенций. К сожалению, образование в этом вопросе значительно отстает и не может выполнить все необходимые требования времени по отношению к компетенциям. Во-вторых, происходит процесс усложнения знаний: резкое увеличение объема научно-технической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней и форм организации аппаратных и программных инструментов проведения исследований и разработок. За последние 28 лет появились 293 новых термина (160 на макроэкономическом уровне и около 140 – на микроэкономическом). 92 ранее известных термина и научных теорий стали использоваться в новом контексте и получили новую интерпретацию [8].

Проблемы формирования цифровых компетенций усугубляются еще двумя факторами. Во-первых, как показали результаты исследований российских ученых, в представлениях большинства людей процесс цифровой трансформации представляется простым и быстрым, а сама цифровизация никак не связана с осознанием необходимости личных изменений или личного участия в ней. Во-вторых, сами работодатели не уверены в том, какие специальные знания им необходимы сегодня. Они понимают, что высшее образование по-прежнему необходимо для многих рабочих мест, но часто не доверяют ему в той степени, чтобы нанимать работников только на основании диплома, без опыта работы. В то же время все еще очень силен разрыв между запросами работодателя и теми компетенциями, которыми обладают сегодняшние выпускники.

Актуальность формирования цифровых компетенций в современной экономике связана, прежде всего, с тем фактом, что переход к цифровой экономике существенным образом меняет рынок труда: новые технологии уничтожат одни профессии, изменят другие и создадут совершенно новые виды занятости. Ожидается масштабная трансформация требований к специалистам, поскольку многие операции, которые не были затронуты предыдущими волнами внедрения цифровых технологий, в ближайшем будущем могут быть автоматизированы и заменены роботами. Так, по прогнозам международного экономического форума, к 2022 году более 40 % задач будут решаться компьютерными алгоритмами, роботами. И это повлечет за собой изменение мира профессий. К 2030 году 375 млн работников (около 14% мировой рабочей силы) вынуждены будут сменить профессию [9].

Автоматизация бизнес-процессов ставит под риск исчезновения от 9 до 50% всех ныне существующих профессий в ближайшее десятилетие. Даже на текущем уровне развития технологий не менее 30% функций в рамках профессий могут быть автоматизированы. Среди представителей профессий, отличающихся высокой вероятностью полной автоматизации и

замены роботизированными или программными решениями, находятся в первую очередь те, что связаны с выполнением формализованных повторяющихся, рутинных операций. Со временем будут автоматизированы практически все производственные процессы, а также многие операции, которые прежде выполняли «белые воротнички». Так, например, 98% — вероятность автоматизации таких профессий, как банковский операционист, аудитор, кредитный специалист. Содержание же сохранившихся «традиционных» профессий существенно изменится, интегрировав в себя новые технологии.

Вообще, если внимательно посмотреть на прогнозы относительно будущего, в них выделяются две большие группы профессий, которые будут важны для человечества. Первая связана с развитием новых технологий, появлением принципиально новых профессий: дизайнер голосовых интерфейсов, исследователь данных, специалист по цифровой логистике, цифровой маркетолог, архитектор Интернета вещей, биоинформатик, дизайнер виртуальной среды (VR-архитектор), ИТ-юрист и многие другие. В настоящее время в мире профессии в области ИКТ являются одними из наиболее динамичных, и предполагается, что спрос на специалистов будет существенно возрастать. В странах ОЭСР в 2017 г. их удельный вес составлял около 5% всех занятых работников.

Причем, надо заметить, что внедрение прорывных технологий ведущими корпорациями показывает, что главным последствием автоматизации и роботизации является не уничтожение рабочих мест, а их обновление и создание новых. Так, например, согласно оценкам компании McKinsey, одно новое рабочее место в секторе ИКТ стимулирует создание 2–4 рабочих мест в экономике в целом. По оценкам компании PwC рост цифровизации на 10% снижает уровень безработицы на 0,84%. Согласно расчетам для данного исследования, при среднем тридцатипроцентном проникновении ШПД в ЕАЭС к 2025 году возможно создание 2–4 млн. новых рабочих мест, 1 млн. из которых может быть создан в области ИКТ. Достижение целевых показателей на уровне стран ЕС – до 3% занятости в секторе ИКТ – в рамках реализации сценария Цифровой повестки в ЕАЭС может обеспечить рост занятости на 2,4% к 2025 году [10].

Вторая группа профессий связана с тем, что компьютерам пока недостижимо: с отношениями между людьми, искусством и построением моделей (таких, как, например, бизнес-стратегия). Сюда же можно отнести и ряд профессий, которые будут способствовать снижению негативных последствий для человека, связанных с усложнением взаимодействия человек-машина (искусственный интеллект) и нарастанием психологической напряженности в связи с высокой степенью неопределенности.

С этих позиций рынок труда становится максимально цифровым, и профессии будут крайне зависеть от тех технологий, которые определяют глобальные экономические процессы. Скорость трансформации рынка труда весьма значительна, и уже сегодня нужно принимать участие в формировании базовых цифровых компетенций, оценить их существующий уровень и в дальнейшем дать возможность дополнить их необходимыми профессиональными навыками. По мнению ученых, новые цифровые компетенции еще не сформированы и лишь перечисляются исследователями.

При достаточно узком понимании, компетенции – это знания, умения и навыки; это предметная область, в которой индивид хорошо осведомлен и проявляет готовность к выполнению деятельности. При более широкой трактовке, применяемой сегодня в научной литературе, компетенции включают в себя черты личности, что может дать представление о том, какова это личность, а не только о том, как она работает. При глобальном же подходе можно говорить о том, что компетенции дают представление о мотивациях, целях, ценностях и установках личности.

Что касается понятия «цифровая компетентность», то этот термин впервые ввел Пол Гилстер, американский писатель и журналист, в 1997 году, подразумевая под ней умение понимать и использовать информацию, предоставленную во множестве разнообразных форматов и широкого круга источников с помощью компьютеров. Позднее в 2006 г. в ЕС, принимая Европейские рекомендации о восьми ключевых компетенциях для XXI века, признали цифровую компетенцию одной из ключевых и определили ее следующим образом: «уверенность, критическое и творческое использование ИКТ для достижения целей, связанных с работой, занятостью, обучением, отдыхом, участием в жизни общества и экономики цифровых компетенций» [11]. Таким образом, с позиций цифровой экономики такие компетенции должны способствовать успешному взаимодействию с новыми технологиями. На сегодняшний день тема формирования компетенций в цифровой экономике является весьма актуальной для многих ученых и специалистов. Группировку ключевых компетенций для цифровой экономики на основе обзора различных источников приводят в своей статье Т. В. Ершова и С. В. Зива [12]. Еще одна

публикация доклада А. Я. Данилюка и А. М. Кондакова заслуживает внимания, в которой приведена группировка ключевых компетенций [13].

Требования, предъявляемые к компетенциям современных специалистов, определяются тем фактом, что среда цифровой экономики характеризуется высокой неопределенностью, подвижностью и многообразием. В то же время надо отметить, что как бы не менялись условия функционирования экономики, существуют компетенции, которые имеют универсальный характер, они были актуальны на протяжении десятилетий и являются актуальными сегодня и такими останутся в будущем. К ним можно отнести: критическое, аналитическое, системное, проблемно-ориентированное мышление; творчество, готовность предлагать новые креативные решения под задачи новой экономики; гибкость и адаптивность к новым условиям, инициативность и мотивацию; эмоциональный интеллект.

К такому типу компетенций надо отнести и компетенции, которыми обладает только человек, и в этом смысле его не сможет заменить ни один робот. К таким компетенциям относятся креативность, умение придумывать новые идеи. Поскольку ее пока унифицировать невозможно, именно она станет отличительным признаком сотрудника от искусственного интеллекта, и ее значение будет возрастать.

К таким же компетенциям можно отнести коллаборацию, или умение работать командой с целью достижения синергетического эффекта за счет использования разнообразия и коллективного разума. Надо отметить, что в современных условиях речь идет о многокомандности, что означает одновременную работу во многих командах, состав которых определяется под определенную задачу и может многократно меняться. Причем, члены команд могут находиться в разных точках мира.

К существующим универсальным компетенциям необходимо добавить ключевые компетенции, имеющие непосредственное отношение к цифровой экономике. Такой ключевой компетенцией, определяющей конкурентные преимущества компаний будущего, по мнению ряда специалистов, становится аналитика больших данных. Умение работать с большими массивами структурированной и неструктурированной информацией, иметь возможность создавать и обрабатывать сложную информацию, делать из данных выводы. За последние пять лет спрос на аналитиков данных вырос на 372%; в этом сегменте спрос на навыки визуализации данных подскочил на 2574% [14].

Одной из составляющих компетенций являются навыки, т. е. фактически подтвержденная квалификация конкретного работника на конкретной рабочей позиции. В цифровой экономике спрос на новые навыки приобрел системный, массовый и одновременно конкретный характер по трем направлениям. Во-первых, общие навыки в области ИКТ (общие ИКТ-навыки), чтобы иметь возможность использовать такие технологии в своей повседневной работе, например для того, чтобы получать доступ к информации в Интернете или использовать программное обеспечение для решения текущих задач. Во-вторых, очевидна потребность в профессиональных навыках для производства продуктов и услуг ИКТ, т. е. навыки программирования, разработки приложений (APP), управления данными и сетями. В-третьих, приобретение комплементарных ИКТ-навыков (complementary skills), поддерживающих выполнение новых задач, связанных с использованием ИКТ на рабочем месте, например, к ним относятся: использование социальных сетей для коммуникации с коллегами и клиентами, продвижение бренда продуктов на платформах электронной коммерции, анализ больших данных, бизнес-планирование и т. п. В конечном итоге, растет спрос на общие и профессиональные цифровые навыки, для которых характерна динамичность, междисциплинарный характер, мобильность и конкурентность и соответствие профессиональной позиции.

Надо заметить, что наибольшим спросом пользуются новые комбинации навыков, которые называют «гибридные рабочие места», а компетенции – гибридными трансдисциплинарными компетенциями, которые объединяют навыки, знания ряда профессий: инженер-технолог-экономист; робототехник – технолог-психолог; инженер – психолог – экономист; биолог – технолог – экономист. Дальнейший научно-технический прогресс и развитие новых технологий будут постоянно приводить к изменениям в перечне ключевых компетенций, и с этих позиций успешным станет тот, кто будет хорошо понимать возможности и риски сквозных технологий.

С точки зрения происходящей трансформации необходимо, чтобы специалисты в компании были готовы учиться и осваивать новые знания и навыки, то есть основной компетенцией

является гибкость и быстрая обучаемость, нежели знания каких-то конкретных технологий или инструментов, которые к тому же быстро меняются. Человек должен придерживаться принципа обучения в течение всей жизни, инструментом решения этой задачи является непрерывное образование и саморазвитие. По мнению специалистов, чтобы попасть в 20% топовых специалистов, а потом и в 5%, важно становиться лучше день за днем и заниматься самообразованием. При этом владение компетенциями цифровой экономики на наиболее высоком уровне уже в ближайшем будущем станет ключевым признаком высококвалифицированного специалиста. В то же время только массовое освоение всех видов ИКТ-навыков приведет к быстрому росту всей цифровой экономики, следствием чего следует ожидать высокую степень изменчивости востребованных ИКТ-навыков и их адаптивности к новым условиям работы, наращивания их функциональных возможностей.

Необходимо отметить, что изменения в экономике в период цифровой трансформации не будут происходить плавно, скорость их не будет замедляться. В этом отношении задача государства, бизнеса и образования заключается в создании различных возможностей формирования цифровой грамотности, ключевых компетенций цифровой экономики у широких слоев населения и у специалистов.

Список используемых источников

1. Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий / Гуманитарные технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info> – Дата доступа : 08.09.2019.

2. ИТ в Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belarus.by/business/doing-business/it-belarus> – Дата доступа : 08.09.2019.

3. Цифровые компетенции нужны не только в ИТ-сфере ... [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://rg.ru/sifrovye-kompetencii-nuzhny-ne-tolko-v-it-sfere>. – Дата доступа : 06.09.2019.

4. Головенчик, Г. Г. Рейтинговый анализ уровня цифровой трансформации экономик стран ЕАЭС и ЕС / Г. Г. Головенчик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 5–18.

5. Беларусь в Индексе развития информационно-коммуникационных технологий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.scienceportal.org.by/upload/2018/Ranking. – Дата доступа : 06.09.2019.

6. В Беларуси 96,8 процентов организаций используют интернет Ежедневник Технологии, 17 июня 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ej.by/news/it/2019/06/17/v-belarusi... – Дата доступа : 06.09.2019.

7. Беларусь достигла высокого индекса развития ... [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://1prof.by/news/in_world/... Дата доступа : 09.09.2019)

8. Центр компетенций цифровой экономики - МАКО [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.makonews.ru/centr-kompetencij-cifrovoj-ekonomiki – Дата доступа : 04.09.2019.

9. Головенчик Г.Г. Трансформация рынка труда в цифровой экономике ... [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://dt.giac.by/jour/article/view> – Дата доступа : 04.09.2019.

10. Цифровая повестка ЕАЭС 2025 – Евразийская ... [Электронный ресурс] – Режим доступа : www.eurasiancommission.org/act/dmi/SiteAssets. – Дата доступа : 04.09.2019.

11. Гавриленко Н.Н. Цифровая компетентность [Электронный ресурс] – Режим доступа : vestnik.pstu.ru/get/_res/file.pdf > ... Дата доступа : 04.09.2019.

12. Ершова, Т. В. Ключевые компетенции для цифровой экономики / Т. В. Ершова, С. В. Зива // Информационное общество. – 2018. – № 3. – С. 4–20.

13. Данилюк, А. Я. Концепция базовой модели компетенций цифровой экономики / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.ranepa.ru/images/anons/2018-12/Konceosiya-bmkse.pdf> – Дата доступа : 09.09.2019.

14. Что такое цифровая экономика? ... [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.hse.ru/data/2019/04/12/> – Дата доступа : 08.09.2019.

ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ INDUSTRY 4.0 В ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Костенко Н. В.

Для автомобильной отрасли внедрение концепции Industry 4.0 несет технологические тенденции: разнообразную мобильность, автономное вождение, электрификацию и подключение.

Благодаря этой концепции автомобильная промышленность претерпевает цифровую трансформацию и будет выглядеть через 10–15 лет в результате этих тенденций совершенно по-другому. Использование современных технологий меняет технологические инновации и ведет к возникновению продуктовых инноваций, которые формируют новую концепцию потребительского потребления, что и обусловило актуальность исследования.

В Республике Беларусь с 2016 года проводятся международные конференции: «Industry 4.0 – инновации в производственном секторе: отраслевые решения», что позволяет предприятиям и университетам обмениваться опытом по внедрению цифровых технологий.

В научных работах белорусских ученых И. А. Зубицкой [1], М. М. Ковалева [2], М. В. Мясникова [3] поднимаются вопросы внедрения цифровых технологий в практику предприятий в Республике Беларусь.

В конце XX – начале XXI века в автомобильной промышленности международное разделение труда получило форму глобальных цепочек добавленной стоимости (ГЦДС). Последние представляют собой устойчивый механизм начисления стоимости в процессе создания конечного продукта, включающий в себя стадии формирования концепции продукта; технологические стадии производства; распространения и сбыта; послепродажного обслуживания. Основные выгоды получают те страны, в которых происходит разработка концепций продукта, научные и прикладные разработки. Закономерно, что государства конкурируют друг с другом за включение в те или иные звенья ГЦДС. При этом всё более частым инструментом воздействия правительств государств на ТНК становятся жесткие требования передачи технологий.

Современные технологические гиганты, такие как Uber, Apple и Google, вкладывают огромные средства в разработку автомобилей с автономным управлением. Только дочерняя компания Google Waymo инвестировала 40 млн долл. США в технологию автономных транспортных средств.

Теперь, осознавая опасность, немецкие автомобильные гиганты готовятся инвестировать огромные суммы в разработку электрических и самоходных автомобилей, вероятно, в ближайшие три года около 40 млрд евро. Четырехлетний бюджет Volkswagen на электромобили составляет около 30 млрд евро, а в целом преобразование отрасли может стоить немецким фирмам около 100 млрд евро. Эти суммы настолько огромны, что автопроизводители – даже неспасаемые конкуренты – были вынуждены вступить в новые формы сотрудничества [4], создавая стратегические альянсы.

В период с 2020 по 2025 год производители и поставщики будут вкладывать значительные средства в ориентированные на клиента инновации. Традиционным автопроизводителям придется учитывать, сколько они готовы инвестировать в мобильные услуги. В то же время рост объема продаж новых транспортных средств требует дополнительных инвестиций в производство необходимого «оборудования», и те компании, которые реализуют гибкие и масштабируемые концепции теперь будут играть активную роль в формировании будущего с 2025 года.

Современные инновации, согласно концепции цифровой трансформации, направлены на:

а) повышение производительности и эффективности бизнеса:

- разработка цифровых технологий на основе баз данных;
- сотрудничество с поставщиками услуг;
- Индустрия 4.0;
- аналитика, ориентация на клиентов;
- отслеживаемость и реактивность автомобиля на запросы клиента.

б) расширение предложения для клиентов:

- изменение основных функций автомобиля;
- оптимизация бизнеса;
- развитие бизнеса;
- инновационные мобильные операции и услуги.

На автомобильном рынке важным фактором в конкурентной борьбе является использование инноваций, характерных для четвертой промышленной революции. Цифровая революция в данный период времени переходит в четвертую, особенности которой заключаются в массовом внедрении киберфизических систем в производство.

Как описывает промышленную революцию 4.0 основатель ВЭФ Клаус Шваб, она стирает границы между физическими, цифровыми и биологическими сферами. Предполагается, что эти киберфизические системы будут объединяться в одну сеть, связываться друг с другом в режиме реального времени, самонастраиваться и учиться новым моделям поведения.

Они смогут выстраивать производство с меньшим количеством ошибок, взаимодействовать с производимыми товарами и при необходимости адаптироваться под новые потребности потребителей. Например, изделие в процессе выпуска сможет само определить оборудование, способное произвести его, при этом в полностью автономном режиме, без участия человека [5].

Комплексная и быстрая реорганизация автомобильной отрасли, создаст мультипликативный эффект для всех отраслей в цепочке создания стоимости для производителей, поставщиков, торговли автомобилями, а также для страховых компаний и других финансовых услуг (рис. 1).

Производители и поставщики должны будут предложить ориентированные на клиента инновации.

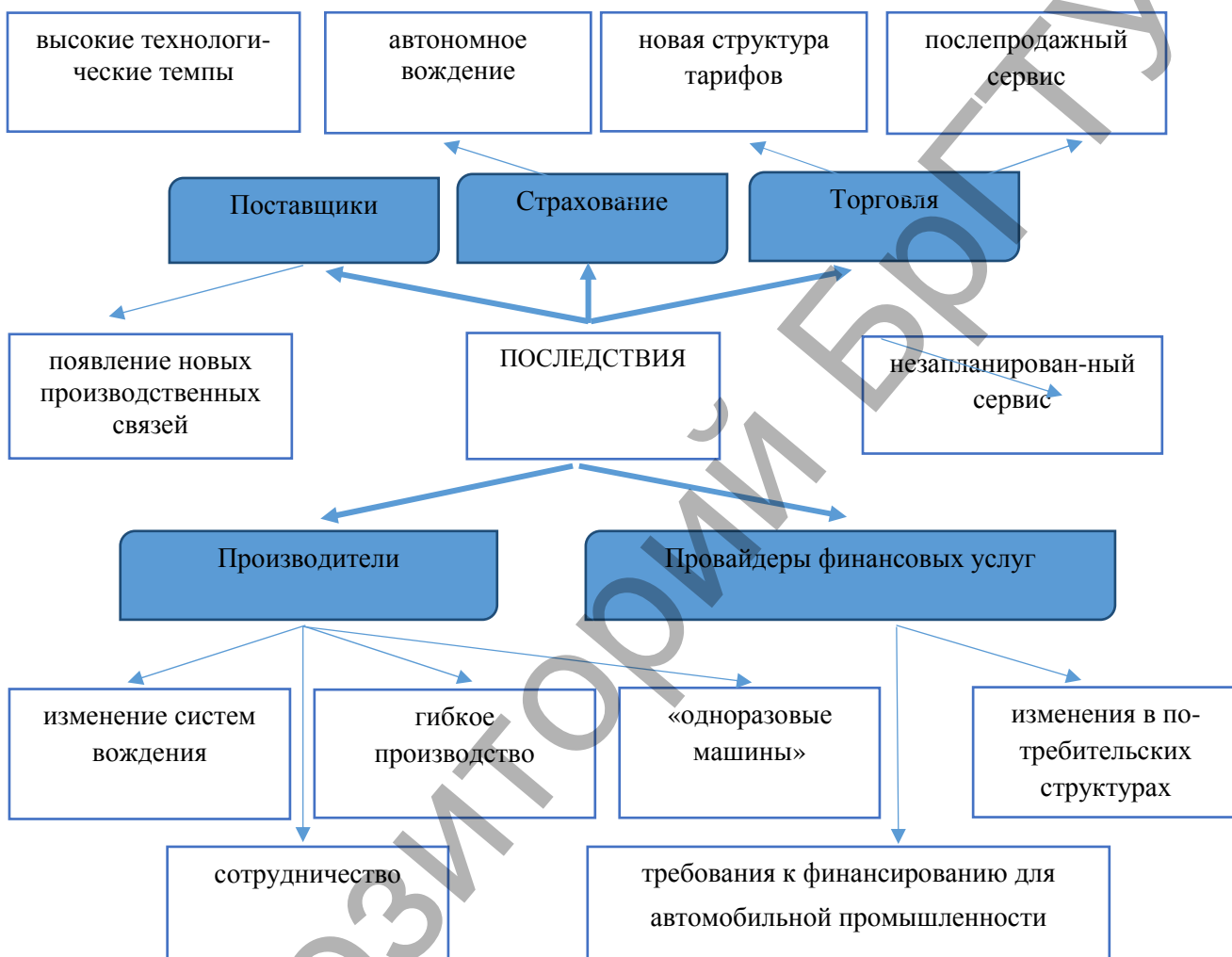


Рисунок 1 – Мультипликативный эффект цифровой трансформации автомобильной промышленности
 Источник: Easycy – Five trends transforming the Automotive Industry. PWC. 2018, p. 18.

К 2030 году примерно четверть всех легковых и легких грузовых автомобильных парков будут состоять из электромобилей, включая гибриды и полностью электрические транспортные средства.

Рост электромобилей является частью более широкого перехода к электричеству как топливу выбора для мобильности - так называемой транспортной электрификации (ТЕ). Это изменение включает в себя не только разработку электромобилей, но и модификацию инфраструктуры, такой как дороги и порты, чтобы позволить взимать плату.

Сдвиг в сторону электрического транспорта несет серьезные последствия для энергетической инфраструктуры стран, которые должны подготовиться к тому, чтобы удовлетворить энергетические потребности, предъявляемые ТЕ, таким образом, чтобы они были как движущими силами, так и бенефициарами перехода. У компаний, предоставляющих услуги, есть значительная возможность сделать это: по оценкам Boston Consulting Group, увеличение количества электромобилей может создать новую среднюю стоимость от 3 до 10 млрд долл. США.

Технический прогресс, который ведет к резкому снижению стоимости электромобилей, является, пожалуй, самой мощной силой. Стоимость за кВт-ч батареи EV, которая составляет наибольшую долю от общей стоимости владения (ТСО) для гибридных и полностью электрических легковых и грузовых автомобилей (известных как аккумуляторные электромобили), снизилась с 700 долл. США в 2009 году до диапазона 150–175 долларов в конце 2017 года. Ожидается, что диапазон будет продолжать снижаться, достигнув 80–105 долларов к 2025 году и 70–90 долларов к 2030 году. По мере снижения стоимости батарей экономическое обоснование покупки электромобиля возрастает. В США пятилетняя совокупная стоимость владения для электромобиля с электродвигателем будет ниже, чем у транспортного средства с двигателем внутреннего сгорания к 2028 году. Кроме того, государственная политика и нормативные акты определяют покупку электромобилей. И развитие совместных автономных электромобилей (SAEV), вероятно, будет способствовать еще большей динамике в предстоящие годы [6].

По мере того как эти тенденции набирают силу, доля рынка электромобилей будет расширяться. К 2030 году прогнозируется, что электромобили EV, включая мягкие и полные гибриды, гибриды с подключаемыми модулями и аккумуляторные электромобили, будут составлять от 50% до 60% продаж новых автомобилей и от 21% до 27% всех легковых автомобилей (таких как легковые автомобили и внедорожники) на дороге. На транспортные средства, которые будут оказывать наибольшее влияние на работу коммунальных служб – гибриды с подключаемыми модулями и аккумуляторные электромобили, будет приходиться от 20% до 30% новых продаж и от 7% до 12% всех легковых и грузовых автомобилей [6].

Все автомобильные компании сегодня реагируют на эти тенденции, трансформируя свои исследовательские и производственные возможности, путем внедрения различных инноваций.

В августе 2018 года Toyota и Uber объявили о подписании Соглашения о расширении их сотрудничества с основной целью продвижения развития и вывода на рынок услуг совместного использования поездок на основе технологии автоматизированного вождения. С этой целью Toyota Sienna Minivan будет модифицирована для создания первоначального флота транспортных средств для системы «Autono-MaaS» (автономная мобильность как услуга). С помощью Autono-MaaS транспортные средства будут постоянно подключены к MSPF и оснащены автономным вождением системы Uber и системы поддержки автоматизированной безопасности Toyota Guardian [7].

BMW Group продвигается вперед с цифровизацией своей производственной системы в следующих технологических кластерах: интеллектуальная аналитика данных; умная логистика; инновационные системы автоматизации и поддержки; аддитивное производство. Цифровизация и инновационные технологии влияют на всю производственную цепочку BMW Group. От пресс-цеха до кузовного цеха и малярного цеха, от сборки до логистики – на каждом этапе производства используются цифровые процессы [8].

Внедрение технологических инноваций, которые реализуют автомобильные транснациональные корпорации, призвано изменить роль и значение автомобиля в жизни человека. Цифровая трансформация автомобильной промышленности создаст мультипликативный эффект, на основе которого принципиально изменится развитие сопряженных с ней отраслей: программирование, робототехника, банковские и финансовые услуги, маркетинг и продажи, новые материалы, производство автокомпонентов.

Рассмотрим ряд инноваций, внедряемых в BMW Group:

1. Умные устройства поддерживают также и логистику персонала. Перчатки со встроенными сканерами и дисплеями, очки для данных и умные часы все чаще используются для поддержки сотрудников логистики. Переход к безбумажной логистике с использованием контейнеров и полок с цифровой маркировкой открывает новые области применения для мобильных устройств. Перчаточные сканеры считывают электронную этикетку и указывают точное содержимое небольшого багажника на небольшом дисплее, который можно носить на руке.

2. Виртуальная реальность и искусственный интеллект. Использование виртуальной реальности уже играет важную роль в планировании логистических пространств. В виртуальной среде планировщики могут быстро и эффективно полностью разметить будущие области логистики и оценить, например, сколько места необходимо. Планирование основано на трехмерных данных, представляющих реальные структуры логистического зала.

3. В течение последних нескольких лет BMW Group сканирует свои заводы в цифровой форме с точностью до миллиметра, используя специальные 3D-сканеры и камеры с высоким разрешением, что создает трехмерное изображение структур. При планировании будущих областей логистики эксперты BMW Group могут объединить существующие данные с виртуаль-

ной «библиотекой» полок, решетчатых ящиков, небольших грузовых тележек и около 50 других широко используемых операционных ресурсов.

4. Подключенный дистрибутив. Как и доставка запчастей на заводы, доставка транспортных средств в автосалон теперь также отслеживается в цифровом виде. Прежний пилотный проект Connected Distribution был полностью интегрирован в серийное производство в 2018 году. Система использует ту же ИТ-систему, встроенную в автомобили BMW Group, чтобы отслеживать местонахождение готовых автомобилей, когда они покидают склад завода. Транспортное средство передает свое текущее местоположение и статус в логистический центр через мобильное соединение.

5. Природный газ, электрические и водородные грузовики. Более 60% всех новых автомобилей в настоящее время покидают заводы по железной дороге. Тем не менее, все еще необходимо использовать грузовики на определенных внутренних и внешних логистических маршрутах. Чтобы сократить выбросы от этих поездок на грузовиках, BMW Group уже использует природный газ и электрические грузовики в сотрудничестве с поставщиками логистических услуг. Цель состоит в том, чтобы сократить выбросы грузовиков на 40% к 2030 году и полностью избавиться от выбросов к 2050 году [9].

Технологическая и инновационные стратегии Industry 4.0 BMW базируются на разработке следующих направлений: Open Manufacturing Platform, Technologies and Mobility, Autonomous Driving, Connectivity, Electro-mobility, Concepts, Design, Models, Mobility Services.

Как отмечают в своих исследованиях специалисты PwC, операционной экосистемой Industry 4.0 компания может получить как минимум пять значительных выгод:

- прозрачность - полное сквозное представление о цепочке создания стоимости;
- обмен данными в режиме реального времени – все участвующие отделы и компании могут видеть всю информацию одновременно;
- расширенное сотрудничество - оперативные связи развиваются органически с надежными партнерами (такими как поставщики), становясь более глубокими и синергетическими с течением времени;
- отзывчивость и гибкость - компании могут мгновенно реагировать на изменения спроса конечных пользователей; они могут легко менять планы и выполнять эти изменения в кратчайшие сроки;
- связь - управление жизненным циклом продукта, управление цепочками поставок и информацией о клиентах на основе интеграции технологий [10].

Компания PwC & все компании, занимающиеся внедрением цифровых технологий на основе опроса 1155 руководителей производственных предприятий в 26 странах, разработала индекс, который оценивает компании по степени зрелости цифровых операций: от цифровых новичков, цифровых подписчиков, цифровых новаторов до цифровых чемпионов [11].

Диапазон преимуществ при оценке прироста доходов и снижения затрат, ожидаемых от технологий в компаниях, связанных с Industry 4.0, оказались на 50 % выше для цифровых чемпионов, чем для цифровых новичков (рис. 2).

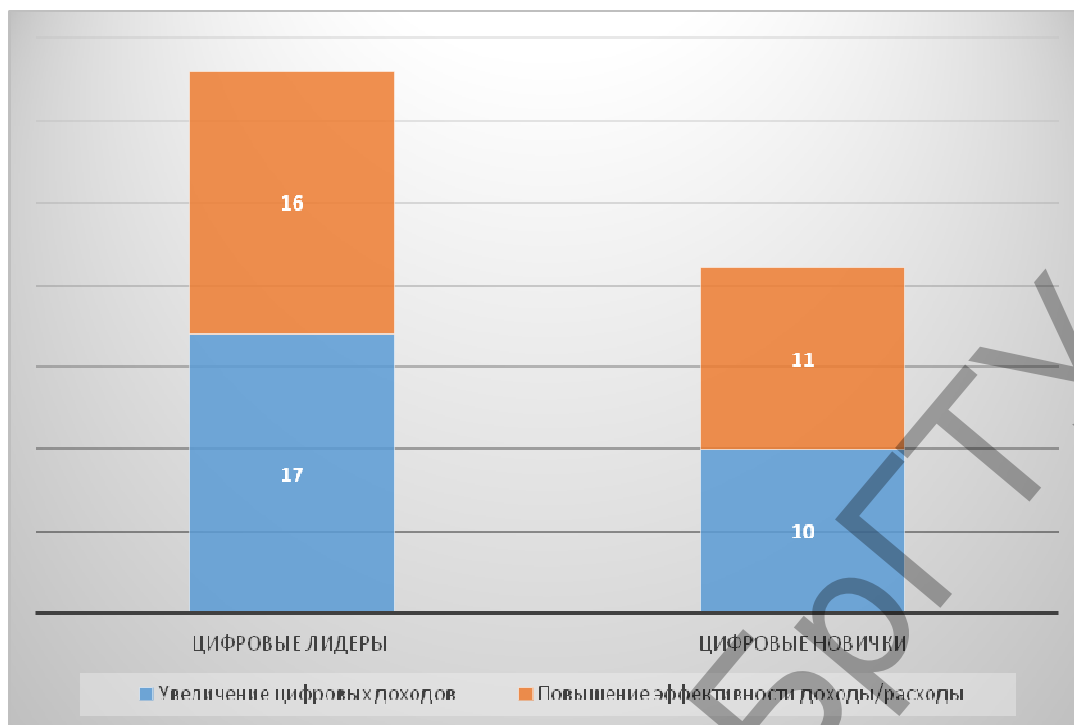


Рисунок 2 – Диапазон преимуществ, ожидаемых от технологий, связанных с Industry 4.0 на 2018-2022 гг.

Источник: PwC's Strategy & Global Digital Operations 2018 Survey

На основании данных рис. 2 можно сказать, что в инновационной стратегии для компаний – цифровых лидеров, необходимо реализовывать *стратегию технологического прорыва*.

Увеличение цифрового дохода включает:

- оцифровку товара и услуги;
- лидерство на рынке благодаря формированию нового потребительского опыта;
- управление глобальными цепочками добавленной стоимости.

Повышение эффективности / снижение затрат включает:

- разработку платформы для обмена информации и проведения общих транзакций через несколько порталов;
- полную вертикальную интеграцию операций в производственной системе, которая отслеживает производство в реальном времени;
- производственные инновации, такие как искусственный интеллект, мобильные приложения и совместная деятельность.

Следует подчеркнуть, что автомобильные компании не просто следуют логике развития экологически чистого и безопасного транспорта, а в целом проводят промышленную революцию благодаря внедрению концепции Industry 4.0. Данная концепция основывается на технологиях 3D-печати, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, автоматизации и роботизации производственных процессов.

В заключение следует отметить, что внедрение процессных технологий принесет положительный эффект в развитие продуктовых инноваций, которые ориентированы на упрощение эксплуатации автомобиля, вплоть до внедрения технологии беспилотного автомобиля. Продуктовые инновации будут интегрированы не только на аппаратном, но и на программном уровнях, что позволит управлять техникой через мобильные приложения. Причем интеграция продуктовых инноваций даст мощный толчок развитию банковского и страхового сектора, развитию сферы телекоммуникаций и в целом создаст мультипликативный эффект развития экономик в целом.

Список использованных источников

1. Зубрицкая, И. А. Цифровая трансформация промышленных предприятий Республики Беларусь: экономическое содержание, виды и цели / И. А. Зубрицкая // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 5–13.

2. Ковалев, М. М. Цифровая экономика — шанс для Беларуси / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. — Минск, БГУ, 2018. — 299 с.
3. Мясникович, М. В. Актуальная повестка развития Белорусской экономики в условиях интеграции / М. В. Мясникович. — Минск: Белорусская наука, 2017. — 278 с.
4. Fasse M. Germany's car industry faces a perfect storm. [Electronic resource]. — Mode of access : <https://www.handelsblatt.com/today/companies/automotive-crisis-germanys-car-industry-faces-a-perfect-storm/24026414.html?ticket=ST-736225-XGUaTVkYf0DmTWv6pecn-ap4>. — Date of access : 14.09.2019.
5. Automotive revolution – perspective towards 2030. How the convergence of disruptive technology-driven trends could transform the auto industry. Advanced Industries. January 2016. Centry. [Electronic resource]. — Mode of access : <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/high%20tech/our%20insights/disruptive%20trends%20that%20will%20transform%20the%20auto%20industry/auto%202030%20report%20jan%202016.ashx>. — Date of access : 14.09.2019.
6. Thomas Baker, Simone Aibino, Emanuele Belsito, Guillaume Aubert, and Anshuman Sahoo. Electric Vehicles Are a Multibillion-Dollar Opportunity for Utilities. [Electronic resource]. — Mode of access : <https://www.bcg.com/publications/2019/electric-vehicles-multibillion-dollar-opportunity-utilities.aspx/>. — Date of access : 15.09.2019.
7. Easycy – Five trends transforming the Automotive Industry. PWC. — 2018. — 48 p.
8. Annual Report 2018. #Milestones in Future Mobility. — BMW Group, 2018. — 260 p.
9. BMW Group increasing use of digitalization and Industry 4.0 in production logistics. [Electronic resource]. — Mode of access : <https://www.greencarcongress.com/2018/12/20181203-bmw.html/>. — Date of access : 12.09.2019.
10. Geissbauer, R. Digital Champions. Strategy&business / R. Geissbauer, S. Schrauf, S. Pillsbury // 26 July 2018. [Electronic resource]. — Mode of access : www.strategy-business.com/feature/Digital-Champions?gko=f177c. — Date of access : 14.09.2019.
11. PwC's Strategy&. Global Digital Operations 2018 Survey. — PWC. — 2018. — 48 p.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА В НЕОИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Мелешко Ю. В.

Технологическая структура производства формируется в зависимости от используемых технологий, под которыми понимают «совокупность производственных методов и процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства» [1]. В. А. Медведев, Л. И. Абалкин, О. И. Ожерельев и др., раскрывая сущность технологии с полит-экономической точки зрения, пишут: «Технология выражает взаимодействие между основными факторами производства, а также открываемые наукой и практикой и основанные на механических, физических и химических свойствах средств производства способы воздействия человека на предмет труда» [2, с. 41]. Исходя из предложенного определения, технологическая структура производства отражает способ воздействия на предмет труда. Как и отраслевая, технологическая структура является основой для субъект-объектных отношений в процессе производства.

Определяющую роль технологической структуры для характеристики производства подчеркивал А. М. Румянцев: «... для того чтобы узнать, какие производительные силы свойственны данному обществу, обычно достаточно поставить один вопрос: какими средствами труда производит общество необходимые ему материальные блага, не спрашивая о развитии рабочей силы – основной производительной силы общества – и о предметах труда» [3, с. 30]. Используемые техника (средства труда) и технологии во многом предопределяют предмет труда, характер труда и соответствующие организационно-управленческие отношения. В этом контексте справедливым будет утверждение, что технологическая структура имеет первостепенное значение при определении характера промышленного производства, однако не исчерпывающее. Вышеупомянутый автор подчеркивал: «техника есть лишь элемент производительных сил, хотя и важный, ... в их состав входит и рабочая сила человека; ей-то именно и принадлежит ведущее место в системе производительных сил» [3, с. 33]. Соглашаясь с А. М. Румянцевым в вопросе значения рабочей силы в процессе производства, в дальнейшем будут рассмотрены не только отраслевая и технологическая структура производства, но и его организационно-управленческий аспект.

Бурное развитие науки и техники в начале XX в. и внедрение их результатов в производство привели к возникновению концепции технологического детерминизма, исходящей из ре-

шающей роли техники и технологии в развитии социально-экономической системы общества. Сегодня разработано множество интерпретационных моделей трансформации экономических систем под влиянием технологий, среди которых в рамках нашего исследования наибольший интерес представляют модели, описывающие новую индустриализацию: новая промышленная революция по П. Маршу [4], третья индустриальная революция по Дж. Рифкину [5], четвертая промышленная революция по К. Швабу [6], шестой технологический уклад по С. Ю. Глазьеву [7]. Высокая динамика изменений в производстве как единой системе порождает множественность концепций модернизации производственно-технологических отношений. В широком смысле в основу концепции промышленных революций, как и родственных ей концепций технологических укладов, положена теоретико-методологическая установка технологического детерминизма, исходящего из того, что распространение новых технологий вызывает кардинальные изменения хозяйственной системы. Так, по мнению авторов упомянутых концепций, «электроника, биотехнологии, Интернет и лазеры, а также множество подразделов этих основных дисциплин» [4, с. 40] должны привести к новой (пятой) промышленной революции; распределенные возобновляемые источники энергии – к третьей промышленной революции [5]; аддитивные технологии, большие данные, интернет вещей – к четвертой промышленной революции [6]; нанотехнологии, биоинженерия, информационно-коммуникационные технологии – к шестому технологическому укладу [7]. Перечисленные концепции имеют одновременно и футурологический, и ретроспективный характер. Попытка прогноза динамики технологических изменений позволяет отнести данные концепции к футурологическим. В части же описания уже свершившихся этапов технологической эволюции упомянутые концепции представляют интерес как «ретроспективная концепт-схема» [8, с. 45]. Общей проблемой для рассматриваемых концепции технологического детерминизма является, как справедливо отмечает С. Ю. Солодовников, то, что «до настоящего времени отсутствуют четкие фундаментальные представления о том, что же следует понимать под технологической эволюцией» [8, с. 45]. Отсутствие методологического единства порождает множественности интерпретационных моделей, ни одна из которых, тем не менее, не может выступать в качестве теоретико-методологической основы для текущей экономической политики.

Недостатком концепций модернизации производственно-технологических отношений является также представление об универсальности пути развития. По мнению их приверженцев, трансформация производственных отношений происходит одинаково – по примеру страны, ранее других перешедшей в новейшую стадию развития. При этом не учитываются региональные и национальные факторы в производстве, что приводит к идеализации объекта. Адекватная оценка ситуации в современном производстве требует пересмотра теоретико-методологических подходов на основе отказа от изучения идеального типа производства.

Абстрагируясь от конкретных технологий и материалов и основанных на них классификаций (типологизаций) хозяйствующих укладов, согласимся с Г. И. Идрисовым и другими его соавторами в том, что «Взрывное развитие и распространение новых технологий, их проникновение во все сферы человеческой деятельности приводят к быстрым и глубоким изменениям архитектуры рынков, бизнес-моделей и организационных структур, действующих на них игроков» [9, с. 8.]. Признавая, что современное промышленное производство существенно (коренным образом) меняется под влиянием новых технологий, чрезвычайно сложно конкретизировать, каких именно технологий. Причиной этому является технологическая неопределенность, ставшая сегодня глобальной тенденцией.

Технологическая неопределенность порождает множественность вариантов выбора технологий, возникающую вследствие невозможности оценить вероятность потенциальных результатов от их использования. Неопределенность является естественным ограничителем управляемости и стабильности организационно-экономической системы в целом и промышленного комплекса в частности. Большой объем накопленных знаний выступает фундаментом для появления все новых, объем технологий постоянно увеличивается. Также растет и скорость, с которой возникают новые технологии и их применение. По мере ускорения динамики технологической эволюции растет технологическая неопределенность. Это лишает как субъектов микроуровня (предприятия промышленного комплекса), так и субъектов макроуровня (государство, органы госуправления) возможности выстраивать технологические прогнозы даже в среднесрочном периоде, что, следовательно, не дает

возможность разрабатывать ни стратегию развития предприятия, ни стратегию технологической модернизации национального промышленного комплекса.

Вследствие глобальной технологической неопределенности появление очередной новой технологий зачастую сопровождается инвестиционным бумом и прогнозом «стать основной экономической ростом». Показательным примером являются нанотехнологии, затраты на разработку которых начиная с 2000-х годов неуклонно увеличивались. Д. Фролов и И. Полинцев приводят в своих исследованиях следующие данные: «... в период 1997–2004 гг. данный показатель (*совокупный объем государственных и частных инвестиций в связанные с нанотехнологиями и наноматериалами исследования и разработки – примечание Ю.М.*) вырос в 20 раз – с 0,4 до 8,6 млрд долл. <...> В 2010 г. инвестиции частных компаний впервые превысили вложения со стороны государств: если в 2009 г. корпорации и правительства во всем мире инвестировали в nanoиндустрию по 8,4 млрд долл., то в 2010 г. частный бизнес вложил уже 9 млрд долл., а государственные расходы составили 8,2 млрд долл.» [10, с. 27–28]. По прогнозам С. Ю. Глазьева, нанотехнологии должны были стать образующей отраслью шестого технологического уклада. «Вопреки подавляющему большинству прогнозов, нанотехнологии не поглотили все остальные быстро развивающиеся технологии, а, по сути, “растворились” в них. Nanoиндустрия не стала “ядром” нового уклада и де-факто не сложилась как отдельная индустрия. Хотя nanoиндустрия не относится к так называемым быстро развивающимся индустриям (*emerging industries*), таким как большие данные (*big data*), биофармацевтика, мобильные технологии и др., анализ показывает, что нанотехнологии тесно связаны с этими индустриями и выступают для них обеспечивающей, инфраструктурной технологией» [10, с. 35–36], – пишут Д. Фролов и И. Полинцев. Таким образом, надежды на nanoиндустрию как радикальную инновацию, которая обеспечила бы технологическое и экономическое лидерство, не оправдались.

Сложность оценки перспектив развития новой технологии обуславливается, во-первых, качественной неоднородностью инноваций, во-вторых, феноменом общественного ожидания, в-третьих, глобальной геополитической неопределенностью. В зависимости от того, является ли технология первичной или вторичной инновацией, она будет обладать различным экономическим потенциалом. Как показано Г. Идрисовым, В. Мау и А. Божечковой «... наиболее высокие темпы роста СФП (*совокупная факторная производительность – примечание Ю.М.*) в США наблюдались в период 1930–1970-х годов, что было обусловлено массовым внедрением результатов технологической революции конца XIX – начала XX в. Очередной, хотя и менее масштабный всплеск динамики СФП имел место в 1990-е годы в результате революции информационных технологий, распространения персональных компьютеров, коммуникаций, Интернета, электронной коммерции. Технологические новшества 2000-х годов (смартфоны, gmail, Google Maps и др.), будучи вторичными инновациями, разработанными на платформе новых продуктов 1990-х годов, не обеспечили столь быстрых темпов роста СФП, как в предыдущем десятилетии» [11, с. 11–12]. Прикладной характер вторичных инноваций не обеспечивает сверхинтенсивный прирост производительности, в отличие от первичных, которые воздействуют на технологическую эффективность во всех сферах экономики.

Фактор общественного ожидания, ставший ключевым в развитии фондовых рынков, также оказывает спекулятивное влияние и на рынки технологий. «На фоне распространения модели инноваций, связанной с модой на определенные направления, объективными трудностями оценки новых направлений, усиливаются риски возникновения “пузырей” в сферах, в отношении которых формируются ожидания прорывного развития. Возрастает значимость фактора доминирующих представлений в обществе, соответственно повышаются риски манипулирования общественным мнением (European Parliamentary Research Services, 2016)» [12, с. 11]. А. А. Быков и А. М. Седун указывают на искажение роли новых технологий крупными промышленными предприятиями, пытающимися возместить затраты на их разработку: «очень сложно отличить реальный экономический эффект инноваций от прироста дохода и стоимости бизнеса, достигнутых крупными интеллектуальными монополиями в результате стимулирования спроса на свою продукцию» [13, с. 8]. Сегодня для продвижения собственных НИОКР предприятия все больше используют не традиционные маркетинговые стратегии, а общественно-функциональные инновации, позволяющие «с помощью информационных концентратов различных конструкций» «эффективно перераспределять (переделить) материальные ресурсы (изменить отношения собственности) без на-

несения повреждений самой собственности» [8, с. 40]. Такие методы конкуренции оказываются крайне эффективны, что еще больше усугубляет технологическую неопределенность. И, наконец, степень технологической неопределенности возрастает еще больше в связи с глобальной неопределенностью, вызванной «неочевидными перспективами развития крупнейших экономик, включая США, еврозону, Китай» и связанной «с ситуацией на мировом рынке энергоносителей, геополитической напряженностью» [11, с. 12].

Проанализировав кризис наноиндустрии, С. Ю. Солодовников приходит к выводу, что «сущность и особенности современной структурной политики в контексте технологической модернизации экономики заключаются не в создании наноиндустрии, а в осуществлении новой индустриализации, в том числе и с использованием нанотехнологий, обеспечивающих развитие и повышение конкурентоспособности традиционных и новых индустрий» [14]. В условиях технологической неопределенности смещение фокуса с развития конкретных технологий на новую индустриализацию, по нашему мнению, должно стать основой развития промышленного производства. Преимущество такого подхода заключается в его системности. Увлечение новейшими технологиями, концентрирующими интеллектуальные, трудовые и финансовые ресурсы, приводит к отставанию в традиционных укладах, которые зачастую дают больший экономический эффект. Новая индустриализация же направлена на повышение эффективности всех отраслей промышленности за счет использования самых разнообразных новых технологий.

Новая индустриализация предполагает широкое использование информационно-коммуникационных технологий, что обусловлено, с одной стороны, увеличением доли высокотехнологичных и наукоемких видов деятельности, требующих обработки большого количества информации, с другой стороны – цифровизацией традиционных отраслей промышленности. Использование информационно-коммуникационных технологий для решения конкретных бизнес-задач, когда каждое цифровое решение улучшает отдельный участок работы, стало логическим продолжением процесса автоматизации, начавшейся еще с использованием электромеханических устройств и углубившейся с применением ЭВМ и микропроцессорной техники. Компьютеризация как стадия автоматизации направлена на замещение человека устройствами и приборами в управлении производственными процессами, их проектировании и контроле. Следующий качественный скачок в применении информационных технологий в промышленности связан с интеллектуализацией производства. «Цифровая трансформация экономики выражается не только в замене аналоговых систем управления цифровыми, но и в интеллектуализации технологических объектов и систем, интеграции информационных и операционных технологий» [9, с. 17], – отмечают Г. И. Идрисов и др. Интеллектуализация производства приводит к новым способам создания добавленной стоимости, появляющимся на стыке виртуальной реальности и материального мира.

Одной из основообразующих технологий нового этапа цифровизации – интеллектуализации – является Интернет. С технической точки зрения Интернет выполняет организационную (объединяет различные элементы производства в единую информационную сеть), коммуникационную (обеспечивает взаимодействие между субъектами промышленного производства) и информационную (производит расчеты, сбор и анализ данных) функции. Однако влияние Интернета на деятельность промышленного предприятия не ограничивается решением технических задач. И. А. Стрелец обращает внимание на изменение поведения экономических субъектов под влиянием распространения Интернета. Этот автор, как и многие экономисты, полагает, что хозяйствующие условия благодаря повсеместному доступу к информации, ее открытости и равнодоступности, стали более прозрачными, а степень риска и непредсказуемости коммерческой деятельности снизилась. «... потребительское поведение в условиях информационных технологий в большей степени соответствует ортодоксальной модели homo economicus с ее неограниченными когнитивными способностями, так как потенциальные возможности рациональности превращаются в реальные поведенческие функции под влиянием новых информационных технологий» [15, с. 72]. Далее автор поясняет: «Прозрачность рыночных транзакций постепенно приобретает всеобщий характер, и экономические субъекты исходят из ее наличия при принятии решений» [15, с. 75].

Гипотеза о доступности и прозрачности информации благодаря Интернету была допустима в начале 2000-х годов, когда Интернет только начал распространяться на глобальном уровне. Однако сегодня уже стало очевидным, что-то изобилие информации, рассеянной повсеместно через Интернет, скорее призвано создать требуемый контент и тем самым моделировать поведение субъектов

хозяйствования (метод общественно-функциональных инноваций), нежели информировать потребителя о качественных характеристиках товара с целью максимизации полезности или создать более равные конкурентные условия среди производителей. Сегодня Интернет является одним из наиболее эффективных инструментов информационного воздействия на потребителя. Вместе с тем утверждение И. А. Стрельца о том, что «Интернет оказывает сегодня такое огромное влияние на деятельность фирмы, что сетевые возможности рассматриваются уже не в качестве конкурентного преимущества, а в качестве необходимой предпосылки для ведения бизнеса на современном уровне, соответствующем мировым представлениям о квалифицированной фирменной деятельности» [15, с. 75]. Более того, использование Интернета (не только в маркетинговых целях, а как инфраструктуры бизнес-процессов – с целью взаимодействия с клиентами и контрагентами, внутрифирменного взаимодействия, использования в производственном процессе, то есть как Интернета вещей) становится необходимым условием конкурентоспособности промышленного предприятия в неоиндустриальной экономике.

Компьютеризация оборудования и продукции в сочетании с распространением Интернета стали основой для создания Интернета вещей (англ. Internet of Things, IoT), представляющего собой концепцию вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Однако, как справедливо отмечает С. Грингард, «польза подключенных устройств не в том, чтобы с помощью приложения для смартфона заводить двигатель или регулировать температуру в доме. Реальная польза появится, когда целые сети устройств будут обмениваться данными и применять их на практике» [16, с. 120]. Концепция Интернета вещей предполагает объединение множества средств измерения в сети и выстраивания межмашинного взаимодействия (технология M2M), в рамках которого устройства обмениваются информацией через Интернет без участия человека. В совокупности с иными информационно-коммуникационными технологиями, такими как большие данные, искусственный интеллект, система распределенного реестра и т. д., Интернет формирует облик современного промышленного производства, для обозначения которого используется термин «умный завод», а для самой продукции – «умная продукция».

На «умном заводе» производственное и складское оборудование без участия человека обменивается информацией, иницирует действия и контролирует друг друга. «Умные продукты» идентифицируются и локализуются в любое время, что позволяет получить информацию об истории, текущем состоянии и направлении их движения. Вся производственная система вертикально взаимосвязана с бизнес-процессами и производственными сетями в режиме реального времени от заказа до конечного потребителя. Вокруг «умной фабрики» и жизненного цикла «умного продукта» формируются кибер-физические производственные системы, объединяющие людей, объекты и системы с их услугами и приложениями, и создающие тем самым интеллектуальное производство.

Информационные технологии оказывают влияние в большей степени на технологическую структуру производства, нежели на отраслевую. «...Подобно тому, как индустриализация не уничтожает аграрного сектора экономики, а лишь ставит его развитие на индустриальную основу, так же и информатизация различных секторов экономики не отменяет развития аграрных и индустриальных отраслей, а внедряет в это развитие информационные технологии» [17], – отмечают О. С. Сухарев и Е. Н. Ворончихина. Цифровизация изменяет технологическую основу производственных процессов, выполняя тем самым инфраструктурную функцию в отношении всех остальных отраслей промышленного комплекса.

Несмотря на глобальный характер тренда цифровизации промышленности, эксперты указывают на неоправдавшиеся ожидания: «Интернет-эпоха по масштабу технологических изменений кажется сопоставима с появлением электричества, автомобиля, химии. Однако экономический эффект от тех технологических революций был многократно выше, чем от информационной революции последних десятилетий» [18, с. 11]. В качестве подтверждения приводятся темпы роста производительности труда: если в результате прежних технологических революций производительности труда росла в среднем на 2% в год, то сегодня рост составляет лишь 0,3% [18, с. 11]. Причины, по мнению экспертов, кроются во все еще недостаточно широком распространении информационных технологий. Найдя применение в финансовом и банковском секторах (и кардинально изменив их), цифровые технологии внедряются в промышленность в неожиданно меньшей степени и не такими быст-

рыми темпами, что не позволяет перейти к масштабному улучшению производительности. Сдерживающими факторами для предприятий промышленности остаются не всегда очевидные преимущества от внедрения информационных технологий и их высокая стоимость, а их чрезвычайное многообразие затрудняет выбор.

Таким образом, особенность технологической структуры промышленного производства в неоиндустриальной экономике заключается в интеллектуализации производства в условиях глобальной технологической неопределенности. В связи с этим требуется постоянное совершенствование технологии производства, что меняет подход к пониманию технологий как экономического явления: технологии становятся системным ресурсом предприятия, выстроенным «из знаний в десятках областей», а не «набором отдельных идей» [4, с. 78]. Интеллектуализация производства приводит к доминированию в технологической структуре наукоемких технологий над капиталоемкими и трудоемкими. При этом особое место занимают информационно-коммуникационных технологии, создающие необходимую инфраструктуру «умного производства» как в новых, так и в традиционных отраслях промышленности.

Список использованных источников

1. Технология [Электронный ресурс] // Словарь Ожегова. Толковый словарь русского языка. – Режим доступа: <http://www.ozhegov.org/words/35790.shtml>.
2. Политическая экономия / В. А. Медведев, Л. И. Абалкин, О. И. Ожерельев [и др.] – М. : Политиздат, 1990. – 735 с.
3. Румянцев, А. М. О предмете политической экономии / Высш. Парт. Школа при ЦК КПСС. Кафедра полит. Экономии. – М.: Изд-во ВПШ и АОН, 2960. – 126 с.
4. Марш, П. Новая промышленная революция / П. Марш. – М.: Издательство института Гайдара, 2015. – 419 с.
5. Рифкин, Дж. Третья промышленная революция / Дж. Рифкин. – 4-е изд. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2017. – 409 с.
6. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: Сбербанк: Эксмо, 2017. – 202 с.
7. Глазьев, С. Ю. Великая цифровая революция: вызовы и перспективы для экономики XXI века. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka>.
8. Солодовников, С. Ю. Экономика рисков / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня. – 2018. – № 8. – С. 16–55.
9. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России / Г. И. Идрисов, В. Н. Княгинин, А. Л. Кудрин, Е. С. Рожкова // Вопросы экономики. – 2018. – № 4. – С. 5–25.
10. Фролов, Д. Кризис nanoиндустрии и ее будущее / Д. Фролов, И. Польшинцев // Экономист: журнал / Гл. ред. С. С. Губанов. – М. : Изд-во «Экономист», 2017. – № 5. – С. 27–37.
11. Идрисов, Г. В поисках новой модели роста / Г. Идрисов, В. Мау, А. Божечкова // Вопросы экономики. – 2017. – № 12. – С. 5–23.
12. Структурная политика в России: новые условия и возможная повестка / Доклад НИУ ВШЭ // Вопросы экономики. – 2018. – № 6. – С. 5–28. – С. 11.
13. Быков, А. А. Перспективы пост- и неоиндустриального развития в условиях возможной трансформации системы международного разделения труда / А. А. Быков, А. М. Седун // Белорусский экономический журнал. – 2015. – № 2. – С. 4–23.
14. Солодовников, С. Ю. Современная структурная политика и кризис nanoиндустрии / С. Ю. Солодовников // Право. Экономика. Психология. – 2017. – № 3 (8). – С. 42–48.
15. Стрелец, И. А. Новая экономика и информационные технологии / И. А. Стрелец. – М.: Экзамен, 2003. – 254 с.
16. Грингард, С. Интернет вещей. Будущее уже здесь / С. Грингард. – М. : Альпина Паблицер, 2016. – 185 с.
17. Сухарев, О. С. Факторы экономического роста: эмпирический анализ индустриализации и инвестиций в технологическое обновление / О. С. Сухарев, Е. Н. Ворончихина // Вопросы экономики. – 2018. – № 6. – С. 29–47.
18. За сценой Давоса // Эксперт. – 2018. – № 5. – С. 11.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ШАГ К ИНДУСТРИИ 4.0

Макарук Д. Г., Макарук О. Е.

За последние десятилетия существенно начали меняться подходы к ведению хозяйственной деятельности. Это обусловлено быстрым распространением передовых достижений четвертой промышленной революции на основе информационной составляющей [6].

Развитие интернета, интернета вещей (IoT), информационно-коммуникационных технологий (5G), устойчивых каналов связи, облачных технологий, использования искусственного интеллекта на основе больших не структурированных массивов данных (Big Data) и цифровых платформ обеспечило появление открытых информационных систем и глобальных промышленных сетей, выходящих за границы отдельного предприятия и взаимодействующих между собой. Такие системы и сети оказывают преобразующее воздействие на все сектора современной экономики и бизнеса и переводят промышленную автоматизацию на новую четвертую ступень индустриализации.

Четвертая промышленная революция, или Индустрия 4.0, – переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы единичного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть вещей и услуг [7].

Термин «Индустрия 4.0» впервые был предложен на Ганноверской выставке в 2011 г. и изначально служил названием проекта федерального правительства Германии, призванного продвигать внедрение цифровых технологий в производстве. Оно впоследствии прижилось как общее понятие, подразумевающее цифровое производство с подключением к сети: станки и товары рассматриваются как связанные друг с другом «умные» компоненты, умеющие обмениваться данными на местном, глобальном уровнях и за пределами предприятий.

Часто термины «цифровое производство» и «Индустрия 4.0» приравнивают между собой. Это не совсем так, цифровизация – переходный этап между третьей и четвертой ступенью индустриализации, она является заключительным этапом Индустрии 3.0 и фундаментом для начала четвертой промышленной революции.

«Цифровое производство» – это приложение цифровых идей и технологий к производственным процессам, в то время как Индустрия 4.0 предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости, без непосредственного участия человека. Основанные на аппаратном и программном обеспечении цифровые технологии сами по себе не являются новшеством, но объединяясь в глобальные сети, постоянно совершенствуясь, интегрируясь все в новые и новые сферы человеческой жизни, они неуклонно трансформируют глобальную экономику, уходя все дальше от уровня третьей промышленной революции.

Технологии – основа Индустрии 4.0, без них невозможна трансформация промышленного производства. Часть ключевых технологий активно внедряется, часть пока проходит предварительные испытания в научно-исследовательских центрах, но их эффективность уже надежно доказана практикой применения.

Совокупность технологий, представляющих собой распределенную систему, управляемую или контролируемую компьютерными алгоритмами, тесно интегрированную с Интернетом и его пользователями, формирует кибер-физические системы (cyber-physical system, CPS). Они объединяют информацию от интеллектуальных датчиков (IoT), распределенных в физической среде, для лучшего понимания среды и выполнения более точных действий, т. е. CPS представляют собой распределенные системы с возможностью интеллектуальной обработки и конфигурации потоков за счет интеллектуального управления [9].

Этому способствует повсеместное использование смартфонов, датчиков, видеокамер, GPS-трекеров, радиометок и пр., а также развитие интернета вещей (IoT). Возникающая на их основе «сетевая культура» кардинальным образом перестраивает бизнес-модели во многих отраслях. Внедрение CPS позволяет создавать дополнительную ценность от цифровых инноваций в следующих сферах [8]:

1. Продукты. Благодаря развитию интернета вещей дальнейшая интеграция информационно-коммуникационных технологий во все виды продуктов трансформирует все сектора экономики и открывает широкие возможности для роста новых отраслей. Это включает в себя развитие рынков, таких как подключенный автомобиль, носимые или умные бытовые приборы.

2. Процессы. Дальнейшее распространение автоматизации в производстве и полная интеграция моделирования и анализа данных в процессы и цепочки поставок приносят существенный рост в производительности и эффективности использования ресурсов в течение полного цикла от проектирования продукта до управления жизненным циклом.

3. Бизнес-модели. В результате перехода к Индустрии 4.0 компании могут достичь индивидуального подхода и персонализировать заказы согласно личным предпочтениям клиентов (кастомизация), что резко повышает их лояльность. Производства становятся «умными» и начинают выпускать уникальный персонализированный продукт по индивидуальному заказу, при этом снижаются удельные затраты на производство единицы продукции при любом объеме заказа. Благодаря CPS производственные среды становятся самоконфигурируемыми, саморегулируемыми и самооптимизируемыми, что приведет к большей подвижности, гибкости и экономичности [6].

Расширение применения CPS в современных компаниях позволило сформулировать основные принципы построения Индустрии 4.0 [7]:

1. Совместимость. Предполагает способность машин, устройств, сенсоров и людей взаимодействовать и общаться друг с другом через интернет вещей (IoT).

2. Прозрачность, которая появляется в результате такого взаимодействия. В виртуальном мире создается цифровая копия реальных объектов, систем функций, которая точно повторяет все, что происходит с ее физическим клоном. В результате накапливается максимально полная информация обо всех процессах, которые происходят с оборудованием, «умными» продуктами, производством в целом и т. п. Для этого требуется обеспечить возможность сбора всех этих данных с сенсоров и датчиков и учета контекста, в котором они генерируются.

3. Поддержка принятия решений. Компьютерные системы помогают принимать решения на основе сбора, анализа и визуализации всей доступной информации. Эта поддержка также может заключаться в полном замещении людей машинами при выполнении опасных или рутинных операций.

4. Децентрализация управленческих решений. Автоматизация должна быть настолько полной, насколько это вообще возможно.

Элементы концепции «Индустрия 4.0» – технологические и организационные решения, включая промышленный интернет, технологии искусственного интеллекта, аддитивные технологии (3D-принтинг), промышленную робототехнику, объединенные в кибер-физическую систему. На сегодня можно выделить следующие компоненты «Индустрии 4.0» (рисунок) [1,10]:

1. Анализ больших данных. Цели применения: повышение качества продукции, энергосбережение и усовершенствование порядка обслуживания оборудования. Для эффективного применения важна интеграция данных из нескольких информационных систем, в том числе управления производством, учета ресурсов, управления отношениями с клиентами и др.

2. Промышленный интернет вещей. В настоящее время только некоторое оборудование на производстве использует межмашинное подключение (M2M) и использует встроенные вычислительные мощности. Промышленный интернет вещей предполагает оснащение встроенными датчиками все большего количества производственных объектов и даже незавершенную продукцию. Это позволит передавать большие объемы данных как между машинами, так и централизованным системам контроля, осуществить децентрализацию систем аналитики и принятие решений, обеспечивая работу в режиме реального времени.



Рисунок 1 – Составные элементы Индустрии 4.0

3. Облачные сервисы. Десять лет назад 80% компаний даже не рассматривали возможность включения облачных сред в свой бизнес, а сегодня это практически рыночный стандарт. Сегодня облако становится главным способом потребления и предоставления технологий. Для крупных компаний это возможность отдать непрофильные активности и сконцентрироваться на ключевой деятельности.

4. Автономные роботы. Современные роботы настраиваются и конструируются так, чтобы взаимодействовать между собой и с сотрудниками, самостоятельно обучаться и оптимизировать собственные операции. Например, компания Kuka создает автономных роботов, которые могут модифицировать и корректировать свои действия в зависимости от следующего продукта на линии. Сенсоры и панели контроля позволяют им взаимодействовать с человеком. Манипуляторы и компьютерное зрение позволяют роботу безопасно взаимодействовать с человеком и распознавать детали (коботы).

5. Симуляция (моделирование). Виртуальное моделирование продуктов, материалов и процессов уже применяется на этапе инженерных разработок, в будущем его применение расширится для имитации полного цикла операционных и производственных процессов. Эти модели будут извлекать данные в режиме реального времени для создания виртуальной копии реального производства с участием машин, продуктов и сотрудников. Это позволит операторам тестировать и оптимизировать настройки оборудования при помощи виртуальной модели до внесения изменения непосредственно на физическом производстве. В качестве примера можно привести Tecnomatix от Siemens PLM Software – семейство программных продуктов, предназначенных для автоматизации решения задач в области подготовки и оптимизации производства.

6. Кибербезопасность. В управлении и на производстве многие компании по-прежнему полагаются на ИТ-решения, которые являются закрытыми и не соединенными с внешним миром. При увеличении соединений и использовании стандартных протоколов соединений, которые предполагает Индустрия 4.0, становится очевидной потребность в защите ключевых производственных систем и линий от киберугроз. Поэтому безопасные подключения и надежные подходы к управлению доступом к системам являются неотъемлемым условием развития корпоративных информационных систем.

7. Аддитивное производство. Сейчас основная область применения аддитивного производства – это прототипирование и создание отдельных компонентов. В Индустрии 4.0 инструменты аддитивного производства могут применяться более широко, в том числе для производства небольших партий кастомизированной продукции.

8. Дополненная реальность. Системы дополненной реальности оптимизируют работу при проектировании, поточной сборке, на складе и подборе комплектующих, направляя инструкции на мобильные устройства (планшеты, очки и шлемы дополненной реальности) производственных рабочих во время ремонта оборудования. В рамках Индустрии 4.0 сфера их применения будет расширяться с целью упростить работу производственного персонала и обеспечить поддержку принятия решений.

Внедрение Индустрии 4.0 позволит не просто улучшить качество или функциональность производимой продукции, снизить цену, как это было раньше, но и осуществить качественный скачок в менеджменте, логистике, маркетинге и других сферах, т. е. кардинальное улучшение во всех составляющих конкурентоспособности предприятий. Отставание в рамках четвертой промышленной революции будет уже почти невозможно компенсировать за счет наличия дешевого сырья или рабочей силы.

Таблица – Возможности применения компонентов «Индустрии 4.0»

Прикладная область	Возможности и рычаги	Эффект
Качество продукции	Цифровой менеджмент качества	Сокращение затрат на обеспечение качества на 10-20%
	Продвинутый контроль процессов (АРО)	
	Статистический контроль процессов (SPC)	
Срок вывода продукта на рынок	Быстрое моделирование и экспериментирование	Сокращение сроков вывода на рынок на 20-50%
	Параллельное проектирование	
	Открытые инновации/сотрудничество с клиентом	
Режимы работы оборудования	Умное энергопотребление	Прирост производительности на 3-5%
	Информатизация продукции	
	Оптимизация работы оборудования в реальном времени	

Загрузка производственного оборудования	Гибкость маршрутизации	Сокращение времени простоя оборудования на 30-50%
	Гибкость в использовании оборудования	
	Удаленный мониторинг и контроль	
	Предиктивное обслуживание	
Эффективность и безопасность труда	Дополненная реальность в техобслуживании	Прирост производительности технических функций на 45-55% благодаря автоматизации труда
	Взаимодействие людей и роботов	
	Удаленный мониторинг и контроль	
	Цифровое управление эффективностью	
Логистика	Автоматизация интеллектуального и физического труда	Сокращение затрат на хранение запасов на 20-50%
	3D-печать на месте	
	Оптимизация цепочки поставок в реальном времени	
	Оптимизация размеров партии	

Поскольку в Республике Беларусь еще не полностью реализованы возможности третьей индустриальной революции, для формирования концепции перехода к Индустрии 4.0 необходимо более детально проанализировать опыт индустриально развитых стран, чтобы избежать ошибок и ускорить цифровую трансформацию промышленного сектора.

В разных странах преследуются разные цели цифровизации. Так, японские и немецкие корпорации используют цифровизацию прежде всего для повышения своей эффективности и качества продукции. В США наметилась тенденция к разработке новых бизнес-моделей на базе цифровых предложений и услуг и к предоставлению этих продуктов и услуг в цифровом формате в кратчайшие сроки. Китайские производители сосредоточены на том, чтобы опередить зарубежных конкурентов за счет сокращения затрат.

В последние 7 лет было запущено несколько национальных и региональных инициатив, таких как Industrie 4.0 (Германия), Smart Industry (Нидерланды), Catapults (Великобритания) и Industrie du Futur (Франция), чтобы воспользоваться возможностями, предлагаемыми цифровыми инновациями в промышленности.

В этой связи интерес представляет, например, Стратегия инновационного развития Германии до 2020 г., разработанная правительством ФРГ. В документе «Индустрия 4.0» определена как важнейшее направление обеспечения технологического лидерства страны. В ее основе находится парадигма перехода от централизованного к децентрализованному цифровому производству, которое базируется на использовании глобальных компьютерных систем, высокоточных исполнительных устройств и развитых программных средств, эксплуатируемых высококвалифицированным персоналом. Оно позволяет производить широкий спектр уникальной продукции в малых объемах, сохраняя при этом эффективность массового производства и гибкость опытного. В Стратегии предполагается, что в рамках развития Индустрии 4.0 предприятия сформируют информационные сети широкого охвата, способные к автономному обмену информацией и независимому контролю, объединяющие логистические процессы и технологическое оборудование.

Существует ряд аналогичных инициатив и в странах Азии. В Сингапуре действует Программа технологических инноваций (Technology Innovation Program). Она направлена на укрепление технологических инновационных возможностей малых инновационных предприятий. В рамках программы предприятиям оказывается содействие в определении правильной технологической платформы, поиске экспертов для предоставления консультаций по исследовательским проектам. Также оказывается помощь в предоставлении необходимой информации, консультировании, поиске партнеров для наилучшего использования технологий.

США в рамках преодоления тенденций деиндустриализации также реализуют программы по содействию «передовым производственным технологиям». Так в 2012 г. была создана некоммерческая Коалиция лидеров умного производства. В нее входят промышленники, поставщики, ИТ-компании, госведомства, университеты и лаборатории. В 2014 г. компании General Electric, AT&T, Cisco, IBM и Intel создали Консорциум промышленного интернета (Industrial Internet Consortium). Цель данного некоммерческого объединения – устранение барьеров между различными технологиями для того, чтобы обеспечить максимальный доступ к большому объему данных и усовершенствовать интеграцию физической и цифровой среды.

Правительства стран Евразийского экономического союза также формулируют свои инициативы по продвижению «четвертой промышленной революции» и развитию цифровой экономики. Правительство Российской Федерации в июле 2017 г. утвердило программу «Цифровая экономика Российской Федерации», рассчитанную на несколько десятилетий. В Казахстане приняты государственные программы «Цифровой Казахстан» на 2017–2020 гг. и «Информационный Казахстан 2020», которые ставят целью цифровую трансформацию экономики страны.

В Беларуси в марте 2016 г. утверждена «Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг.». В цель программы входит формирование цифровой экономики, развитие информационного общества и совершенствование электронного правительства. В 2019 г. Министерство экономики представило организационно-технологическую платформу «Смарт-индустрия Беларуси». Платформа призвана объединить организационный и интеллектуальный потенциал юридических и физических лиц, заинтересованных в формировании современного промышленного сектора Беларуси на основе использования ключевых элементов концепции «Индустрия 4.0» и новых организационных принципов управления.

Основными направлениями деятельности организационно-технологической платформы «Смарт-индустрия Беларуси» предполагаются [3]:

- поиск, привлечение, консолидация и организация сетевого взаимодействия участников платформы из числа субъектов хозяйствования и экспертов, заинтересованных в развитии смарт-индустрии Беларуси;

- подготовка и продвижение системных предложений участников платформы, направленных на формирование благоприятных условий для ускоренного развития смарт-индустрии;

- определение площадок для демонстрации преимуществ использования элементов концепции «Индустрия 4.0» на базе действующих субъектов хозяйствования, являющихся участниками платформы;

- формирование центров компетенций по различным аспектам деятельности смарт-индустрии;

- содействие трансферу технологий и передовых практик по различным аспектам деятельности смарт-индустрии, поддержка развития стартап-движения на основе использования элементов концепции «Индустрия 4.0»;

- формирование конкурентных преимуществ смарт-индустрии Беларуси в системе международного разделения труда;

- популяризация в информационном пространстве Республики Беларусь новых бизнес-моделей, форм и методов организации управления производства с использованием элементов концепции «Индустрия 4.0», продвижение инициатив Министерства экономики и участников платформы по развитию смарт-индустрии.

Состояние оцифровки промышленности в Беларуси варьируется в зависимости от сектора, особенно в области высоких технологий и более традиционных. Также существуют большие различия между крупными компаниями и малыми и средними предприятиями, которые серьезно отстают в освоении цифровых инноваций. Чтобы воспользоваться всеми преимуществами цифровых технологий, Республика Беларусь нуждается как в высокоинновационном цифровом секторе, так и в обновлении потенциала цифровых инноваций во всех отраслях.

В связи с этим для распространения Идустрии 4.0 в Республике Беларусь необходимо:

1. Ускорить разработку общих стандартов и совместимых решений. Функциональная совместимость имеет важное значение для развертывания IoT и бесперебойного потока данных между секторами и компаниями. Наличие стандартов и общих спецификаций является четким требованием, например, для развертывания подключенных автомобилей, которые взаимодействуют не только с дорожной инфраструктурой, но также с другими транспортными средствами и устройствами, а также для предотвращения блокировки потребителей с данными поставщиками.

2. Создавать «цифровых двойников». Оцифровка промышленного материала также приносит новые проблемы регулирования. Это включает в себя проблемы, связанные с данными, генерируемыми множеством новых интеллектуальных продуктов, ответственностью более автономных систем и безопасностью с растущей потребностью во взаимодействии между людьми и интеллектуальными устройствами. Это требует установления баланса между законными деловыми интересами и основными правами, обеспечивающими защиту персональных данных и конфиденциальность.

3. Формирование цифровых навыков у трудоспособного населения. Растет потребность в новых междисциплинарных и цифровых навыках, таких как объединенные аналитические данные и деловые или инженерные навыки. Разрыв между спросом и наличием квалифицированных работников в Беларуси растет. Цифровые инновации также имеют большой потенциал для создания дополнительных рабочих мест в промышленности при создании новых предприятий и перенастройке рабочих мест в существующих. В то же время достижения в области автоматизации, робототехники и интеллектуальных систем все более трансформируют природу работы.

4. Вертикальная интеграция по цепочке создания стоимости. «Индустрия 4.0» предусматривает цифровизацию и интеграцию процессов по вертикали в рамках всей компании, начиная от разработки продуктов и закупок и заканчивая производством, логистикой и сервисным обслуживанием. Все данные об операционных процессах, их эффективности, управлении качеством и операционном планировании доступны в режиме реального времени в едином информационном пространстве, оптимизированы под различные платформы.

5. Горизонтальная интеграция нескольких цепочек создания стоимости. Горизонтальная интеграция выходит за пределы деятельности одного предприятия и охватывает поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости. Используются инструменты интегрированного планирования, учитывающие входящие параметры от партнеров (смещения сроков поставок, изменения объемов производства и др.), что позволяет оперативно корректировать планы.

6. Цифровизация продуктов и услуг. Цифровизация товаров предполагает дополнение имеющихся продуктов интеллектуальными датчиками или устройствами связи, совместимыми с инструментами анализа данных. Благодаря внедрению новых методов аналитики у компаний появляется возможность получать данные об использовании продуктов и дорабатывать эти продукты в соответствии с новыми требованиями конечных пользователей.

Список использованных источников

1. Ковалев, М. М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр БГУ, 2018. – 327 с.
2. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года // Министерство экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf> – Дата доступа : 20.05.2019.
3. Проект Положения об организационно-технологической платформе «Смарт-индустрия Беларуси» // Министерство экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/proekt-Polozhenija.pdf> – Дата доступа : 20.05.2019.
4. Садовская, Т. Шок будущего. Беларусь перед вызовом четвертой индустриальной революции // Евразия. Эксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eurasia.expert/industriya-4-0-vyzov-ili-vozmozhnost-dlya-belarusi/> – Дата доступа : 20.05.2019.
5. Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск 20–21 сентября 2018 г. : в 2 т. / Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2018. – Т. 2 – 416 с.
6. Четвертая промышленная революция: [перевод с английского] / Клаус Шваб. – Москва : Эксмо, 2018. – 288 с.
7. German standardization roadmap Industrie 4.0 Version 3 / DKE Deutsche Kommission ElektrotechnikElektronik Informationstechnik in DIN und VDE. – Mode of access : <https://www.din.de/blob/65354/57218767bd6da1927b181b9f2a0d5b39/roadmap-i4-0-e-data.pdf> – Date of access : 20.06.2019.
8. Disruptive Technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy // McKinsey – Mode of access : <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/disruptive-technologies> – Date of access : 20.06.2019.
9. Plattform Industrie 4.0 Digitalisierung der Industrie – Die Plattform Industrie 4.0 Fortschrittsbericht – Mode of access : <http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Standardartikel/plattform.html> – Date of access : 20.06.2019.
10. Industry 4.0: Building the digital enterprise, 2016 Global Industry 4.0 Survey // PWC – Mode of access : <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> – Date of access : 20.06.2019.
11. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity // McKinsey – Mode of access : <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> – Date of access : 20.06.2019.

Движущей силой экономического роста выступает инновационная составляющая, потенциал которой обеспечивает конкурентоспособность страны, региона, предприятия. На современном этапе переход к инновационному развитию экономики в Беларуси является решающим фактором повышения конкурентоспособности. Инновационное развитие в последние десятилетия связывают с инновационными технологиями и определением пути цифровых преобразований.

Тенденции развития мировой экономики и приоритеты развития национальной экономики связаны с изменениями в информационных и цифровых технологиях, с реализацией человеческого потенциала, с расширением использования искусственного интеллекта. В связи с этим анализ и оценка формирования цифровой экономики в Беларуси представляется весьма актуальной проблемой. Целью работы является анализ и оценка цифровой трансформации экономики Республики Беларусь на основе статистических данных.

Важнейшими характеристиками предыдущих этапов развития экономики выступали доступ к природным ресурсам и капитал. Сегодня большая часть экономических благ создаётся за счёт интеллектуальных продуктов с использованием информационных технологий. Современный этап, обеспечивающий конкурентоспособность страны, ориентируется на результаты творческой деятельности человека, которые составляют основу новейших факторов производства и выступают основным приоритетом инновационного развития.

Среди основных индикаторов инновационного развития особого внимания заслуживают показатели развития информационных технологий. Цифровая экономика пришла на смену аналоговой в период, когда вопрос об объёме и качестве передаваемой информации стал особенно актуален. Сегодняшний день ознаменован цифровой трансформацией всех сфер общественной жизни, и происходит этот процесс в результате внедрения передовых технологий. Цифровая экономика качественно изменила границы коммуникативного пространства, расширила доступ к информации, статистическим данным, технологическим разработкам.

Термин «цифровая экономика» впервые был употреблён сравнительно недавно, в 1995 г., известным американским учёным из Массачусетского технологического института Н. Негропonte в связи с интенсивным развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), началом процесса информатизации второго поколения. Фактически все сферы человеческой жизнедеятельности (экономическая, социальная, политическая, культурная, социальная и др.) в той или иной мере изменились благодаря открытию и развитию ИКТ, однако изменения последних лет позволяют многим утверждать, что начинается новый этап информатизации, название которому «цифровая экономика» [1].

Цифровая трансформация затрагивает все сферы человеческой деятельности, ключевыми выступают ряд прорывных технологий и их интеграция: Интернет вещей и искусственный интеллект – фундамент для нового поколения цифровых ресурсов; робототехника, дроны и 3D-принтеры – аппараты, которые способствуют переносу компьютерных возможностей в материальный мир; дополненная и виртуальная реальность – технологии, которые объединяют физический и цифровой миры; блокчейн – совершенно новый подход к базовым операциям ведения учёта коммерческих сделок [2].

Интернет вещей – это умные системы контроля и управления за удалёнными объектами с помощью Интернета. Объекты, оснащённые встроенными беспроводными датчиками и связанные с Интернетом, могут обмениваться информацией друг с другом и с людьми. Материальные объекты в условиях цифрового окружения приобретают свойства «умных вещей». Внедрение интернета вещей отмечается в производстве, здравоохранении, торговле, энергетике, агропромышленном комплексе и т. д.

Интернет вещей – это новый этап развития Интернета, значительно расширяющий возможности сбора, анализа и распределения данных, которые человек может превратить в информацию и знания [3].

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой программные продукты, созданные по образцу нервной системы человека (нейронные самообучающиеся системы). Моделируя процессы человеческого мышления, нейронные системы с высокой точностью, скоростью и надёжностью обрабатывают, анализируют и синтезируют информацию, принимают эффективные решения. Использование ИИ даёт возможность выбора оптимального пути и обеспечивает максимальный эффект при принятии решений.

Робототехника – технология, оснащённая программным обеспечением, способная заменить рабочую силу в производственном процессе, улучшить качество, производительность, безопасность, скорость и снизить издержки. Роботы становятся всё более совершенными, способными решать сложные задачи. Роботы активно используются в медицине: проводят хирургические операции, определяют диагноз пациента. Особый интерес сегодня во всём мире вызывают роботизированные протезы. Робототехника активно применяется в сельском хозяйстве, как в сфере ухода за состоянием полей, так и для сбора урожая. Цифровая трансформация экономики непосредственно связана с процессом автоматизации и роботизации всех сфер человеческой деятельности.

3D-печать – технология, которая может в ближайшем будущем преобразовать строительную отрасль и машиностроение. 3D-принтеры могут печатать продукты из различных материалов: бетона, металла, полимерных материалов.

Технология блокчейн – это технология хранения данных и информации, основанная на использовании математических алгоритмов. Первоначально блокчейн развивался для рынков криптовалют, сегодня технология стала использоваться для проведения операций хранения информации и отражения всех данных об операциях. Технология блокчейн обладает высокой надёжностью и защищённостью и может быть использована для идентификации истинного пользователя, обладающего доступом к информации. Сегодня, когда первостепенной задачей выступают вопросы защиты информации, технология блокчейн выступает инструментом для решения этих задач.

Таким образом, цифровая экономика представляет собой систему экономических отношений между государством, гражданами и бизнесом, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Охватывая промышленность, науку, здравоохранение, финансы, образование, торговлю и другие сферы хозяйствования, цифровая экономика меняет отношение к пространству и времени, повышает качество обработки и передачи информации, обеспечивает защиту любых данных.

Цифровая экономика стремительно развивается во всём мире. Развитие белорусской экономики происходит в этом же направлении, одним из приоритетных направлений является развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Целью формирования современной цифровой экономики в Республике Беларусь является создание условий, содействующих развитию информационного общества, совершенствование цифрового государства. Для достижения этой цели разработана «Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг.», принят Декрет «О развитии цифровой экономики», разработана стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2020 гг.

Статистика инноваций в сфере цифровизации экономики является относительно новым разделом социально-экономической статистики, активно развивается в последние годы. Данный раздел статистики обеспечивает всех заинтересованных лиц информацией для проведения комплексного анализа и оценки цифровой трансформации экономики. Статистическое наблюдение за процессами в этом секторе инноваций осуществляется национальным статистическим комитетом, показатели которого публикуются в статистических сборниках «Информационное общество в Республике Беларусь».

Основной из причин сбора данных о развитии цифровой экономики является стремление к лучшему пониманию собственно процессов, происходящих в цифровой сфере, и отношение цифровизации к экономическому росту. Это требует знаний как о процессах цифровизации, непосредственно влияющих на результативность деятельности предприятий (например, сокращение затрат), так и о факторах, влияющих на способность предприятия внедрять цифровые технологии.

В комплексе представить все явления и процессы, отражающие инновационные процессы в цифровизации экономики, позволяет совокупность показателей, характеризующих состояние и закономерности развития цифровой экономики, формирования потенциала цифровых технологий в Республике Беларусь. Инновационная активность и интенсивность процессов в сфере цифровизации будут оценены в результате статистического анализа динамики основных показателей информационно-коммуникационного сектора экономики. В систему показателей статистики цифровой экономики входят следующие разделы:

- цифровая трансформация экономики;
- основные показатели деятельности организаций сектора ИКТ;
- внешнеэкономическая деятельность сектора ИКТ;
- затраты организаций на ИКТ;
- объём отгруженной продукции производства сектора ИКТ.

Цифровая трансформация представляет собой процесс формирования экономики нового типа, переход к новому технологическому укладу. Интенсивность цифровизации, происходящей в экономике, находит своё отражение в следующих показателях: состояние информационно-коммуникационной инфраструктуры; развитие человеческого потенциала; доля валовой добавленной стоимости в ВВП (табл.1) Следует отметить, что доступ к сети Интернет имеют практически все организации Беларуси, процесс информатизации охватил 97,1 % обследованных предприятий ещё в 2011 г., удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ в сеть Интернет в общем числе домашних хозяйств в 2018 г. составил 78 %. Весьма интересным будет сравнение этой величины с показателями 2009 г., доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет в этот период составляла всего 20 %, в 2011 г. этот показатель вырос до 31,2 %.

Таблица 1 – Показатели развития цифровой экономики в Республике Беларусь

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число организаций сектора ИКТ, ед.	3 569	3 958	4 228	4 491	4 536	3 962	4 492	4 996
Численность работников организаций сектора ИКТ, тыс. чел.	27,3	28,4	91,6	92,2	93,3	85,4	92,2	100,6
Доля валовой добавленной стоимости сектора ИКТ в ВВП, %	2,9	3,1	3,1	3,0	3,5	4,5	5,2	5,6
Доля производства продукции сектора ИКТ в общем объёме производства продукции, %	2,9	3,1	3,3	3,6	4,3	4,3	4,6	4,7
Доля услуг сфер ИКТ в общем объёме экспорта услуг, %	9,0	10,6	10,0	11,5	15,1	17,0	18,6	21,2
Доля услуг сфер ИКТ в общем объёме импорта услуг, %	6,3	6,1	3,7	3,9	4,8	5,5	5,1	5,5
Доля товаров сферы ИКТ в общем объёме экспорта товаров, %	0,4	1,2	1,1	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0
Доля товаров сферы ИКТ в общем объёме импорта товаров, %	1,7	1,7	3,7	3,2	2,9	3,3	3,3	3,7

Важным показателем, характеризующим процессы цифровой трансформации экономики, выступает удельный вес валовой добавленной стоимости (ВДС) сектора ИКТ в ВВП. В 2011 г. эта величина составляла 2,9 % и в течение восьми лет наблюдается устойчивая тенденция к его постепенному увеличению. За анализируемый период доля ВДС увеличилась почти в 2 раза. Доля цифровой экономики в ВВП США, Китае, странах ЕС составляет от 10 до 15 %, в России эта величина соответствует показателям Беларуси.

Экспорт информационных услуг превышает импорт, соотношение доли услуг сфер ИКТ в общем объёме экспорта превышает долю услуг в объёме импорта почти в 4 раза в 2018 г., демонстрируя устойчивые темпы роста за исследуемый период.

Экспорт товаров находится в менее привлекательном свете, здесь наблюдается отрицательное сальдо, однако в целом технологический баланс в сфере ИКТ носит положительный характер.

В 2016 г. 25 % врачей в государственных организациях здравоохранения имели возможность выписки рецептов на лекарственные средства в электронном виде, в 2018 г. этот показатель вырос до 75 %.

Удельный вес населения, использующего сеть Интернет для осуществления взаимодействия с органами государственного управления, составил в 2018 г. 13,1 %, что в два раза больше, чем в 2015 г.

В целом информационное обеспечение мониторинга цифровой трансформации развивается и совершенствуется. Официальная статистика охватывает новые сферы наблюдений за становлением цифровой экономики в стране. В 2018 г. к числу наблюдаемых показателей добавилась информация об использовании организациями облачных сервисов. В общем числе обследованных организаций их доля составила 22,3 %.

В международном рейтинге Индекса развития ИКТ Беларусь в 2016–2017 гг. занимает 32 место, опережая Российскую Федерацию, которая имеет 43 и 45 позиции соответственно.

Заключение

Происходящие сегодня изменения в информационной среде – это лишь первые шаги цифровой экономики, однако очевидно, что она оказывает всеобщее трансформирующее воздействие на общество и отношения в обществе.

Цифровая революция меняет нашу жизнь и общество с беспрецедентной быстротой и небывалым размахом, создавая при этом как огромные возможности, так и колоссальные трудности. Новые технологии могут внести значительный вклад в достижение целей в области устойчивого развития, однако получение положительных результатов отнюдь не гарантировано. Чтобы в полной мере раскрыть социально-экономический потенциал цифровых технологий, избегая при этом нежелательных последствий, необходимо как можно скорее укрепить международное сотрудничество [4].

Цифровая трансформация меняет структуру экономики, вносит изменения в модели рынков, преобразует жизнь людей. Однако не следует забывать о том, что без человека цифровая экономика существовать не может. В основе цифровой экономики лежат новые технологии, объекты интеллектуальной собственности, созданные трудом и талантом человека. Творческий потенциал людей является движущей силой инноваций. Возможные угрозы, с которыми связывают процессы цифровизации, будут постоянно возрастать, и человечеству придётся искать способы их устранения.

Переход к цифровой экономике требует более полной статистической информации для обеспечения всех сфер управления и исследователей. Необходимы дополнительные статистические данные для более полного понимания воздействия цифровой трансформации на рост экономики.

К числу необходимых направлений статистического измерения цифровой экономики можно отнести:

- затраты организаций на развитие цифровой экономики – совокупность расходов организаций на создание собственными силами цифровых технологий;
- показатели использования перспективных цифровых технологий субъектами хозяйствования.

Доступность более полных сведений о цифровой трансформации экономики Беларуси способствует более глубокому пониманию процессов цифровизации в стране, предоставляет возможность оценить их влияние на экономический рост, позволяет сравнивать с процессами цифровизации в других странах, даёт возможность повысить степень участия страны в международных рейтингах цифровых экономик.

Список использованных источников

1. Ковалев, М. М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр. БГУ, 2018. – 327 с.
2. Всемирное исследование Digital IQ за 2017 год. Цифровое десятилетие. В ногу со временем // PwC. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/publications/global-digital-iq-survey-rus.pdf>. – Дата доступа: 05.09.2019.
3. Богданова, И. Ф. Интернет вещей в научных исследованиях // Социология науки и технологий. 2017. – Том 8. – № 1. – С. 85–95.
4. Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран : доклад о цифровой экономике 2019 // Конференция Организации Объединённых Наций по торговле и развитию ООН. – Женева, 2019. – 16 с.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОСТИ ВУЗА

Приймачук И. В.

В современном мире развитие науки, технологий и образования является основным драйвером экономического роста высокотехнологичных стран. Вложение средств в интеллектуальные ресурсы, собственные уникальные технологии все больше становятся не столько вопросом престижа, сколько вопросом возможности поддержания экономической независимости и долгосрочного развития. Как отметил Президент Республики Беларусь на пленарном заседании Республиканского педагогического совета, «в настоящее время устойчивость развития государств определяется не только и не столько ресурсами – месторождением нефти, газа или золотым запасом. Главными становятся прорывные технологии, новые отрасли, создающие экономику знаний».

Республика Беларусь обладает высоким инновационным потенциалом, достаточным для опережающего экономического роста, о чем свидетельствует положение страны в международных рейтингах. Так, по комбинированному показателю Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), а именно индексу уровня образования населения (Education Index), в 2018 году Республика Беларусь занимает 30-е место среди 189 стран мира (Рис. 1).

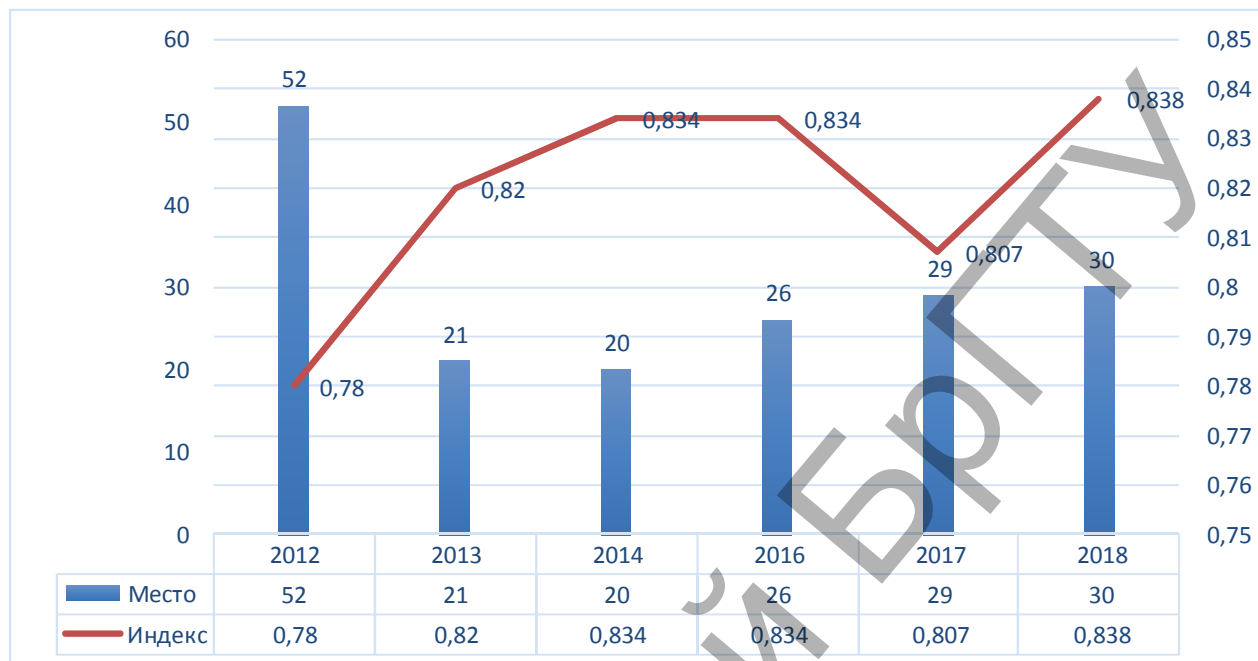


Рисунок 1 – Индекс уровня образования Республики Беларусь с 2012 по 2018 гг.

Может быть, отмечена положительная динамика, а именно – в 2012 году Республика Беларусь занимала 52 место, а в 2018 году значение индекса уровня образования в размере 0,838 позволило подняться Республике Беларусь на 30-е место.

Рассматривая аналитический доклад «Глобальный индекс инноваций» (The Global Innovation Index; ГИИ), где все страны мира оцениваются с точки зрения их развития, инновационности и технологичности, рейтинг Республики Беларусь и отдельных стран мира в Глобальном индексе инноваций за 2013 и 2018 годы, представленный на рисунках 2 и 3, все это отражает весьма не выгодное положение Беларуси.

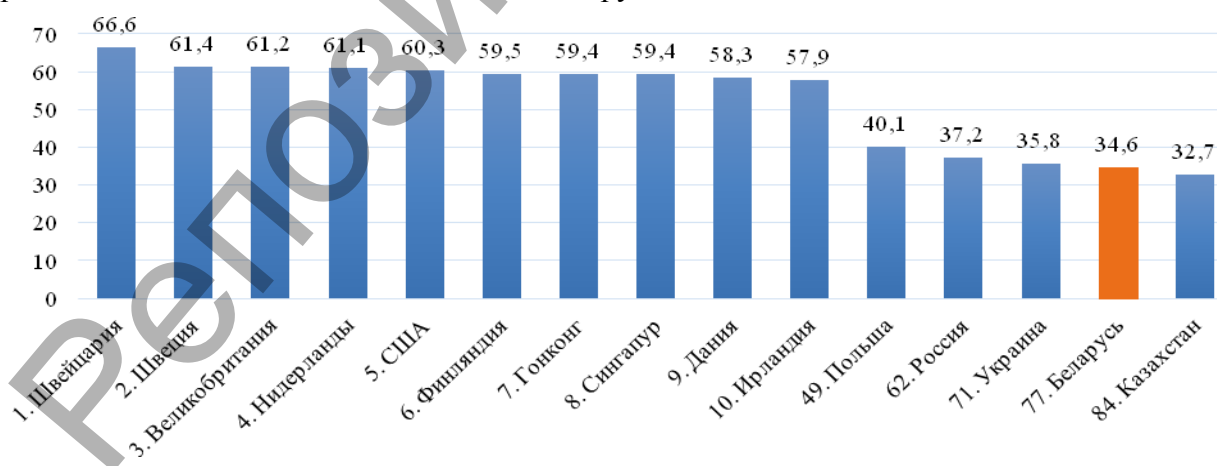


Рисунок 2 – Рейтинг Республики Беларусь и отдельных стран мира в Глобальном индексе инноваций, 2013 г.

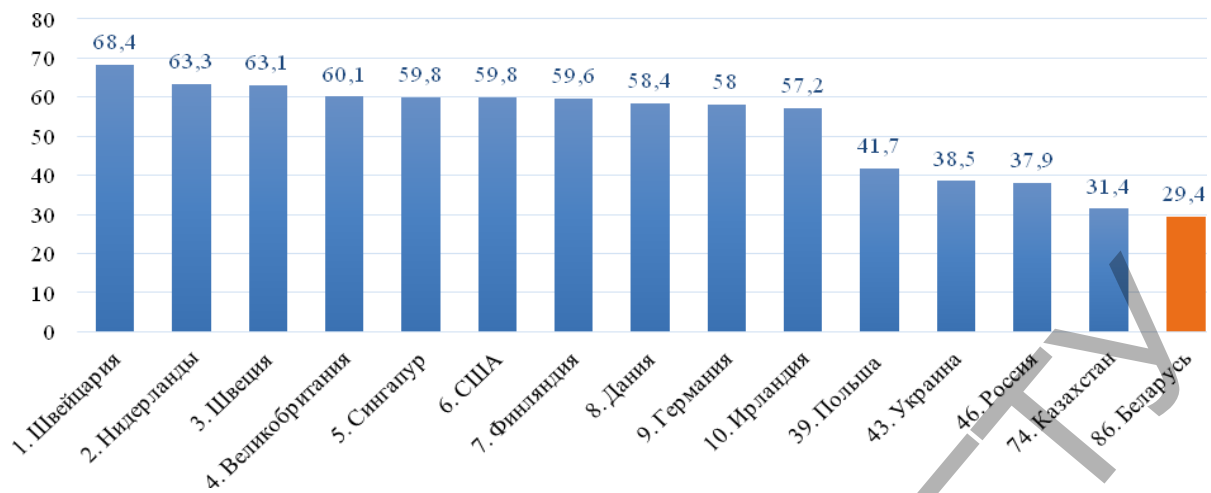


Рисунок 3 – Рейтинг Республики Беларусь и отдельных стран мира в Глобальном индексе инноваций, 2018 г.

При этом в 2018 году по сравнению с 2013 годом рейтинг нашей страны понизился на 9 пунктов, а индекс – на 5,2 балла. Соответственно, по сравнению с 2013 годом в 2018 году увеличилось отставание Республики Беларусь от группы стран с уровнем дохода выше среднего (с 10,0% до 13,7%). Что касается стран с высоким уровнем дохода, то среднее значение по группе превосходит значение Республики Беларусь за 2018 год в 1,62 раза. Беларусь также отстает от среднего показателя по ЕАЭС на 7,2% и уступает всем странам ЕАЭС. Результаты 2018 года являются наихудшими для Республики Беларусь за всю историю ее вхождения в ГИИ, т. е. с 2012 года.

Проанализировав вышеизложенные данные, можно сделать вывод, что Беларусь обладает достаточно высоким инновационным потенциалом, однако, несмотря на это, рейтинг Беларуси в глобальном индексе инноваций занимает достаточно низкие позиции.

Одной из причиной тому можно предположить увеличение оттока людей из страны. По данным Евростата, численность белорусов, получивших вид на жительство в странах Евросоюза, равна 80 тысячам человек в 2014 году и 82 тысячам – в 2015 году, в 2017 – 52 тысячи. В рейтинге стран, граждане которых получили в последние годы гражданство ЕС, Республика Беларусь находится на седьмом месте. Из-за существующего эмиграционного оттока из страны возникают проблемы не только инновационного характера, но и развития экономики страны в целом.

Согласно графику, изображенному на рисунке 4, по данным же официальной статистики за пределы Республики Беларусь выехало в 2017 году 6 017 женщин и 9 070 мужчин.

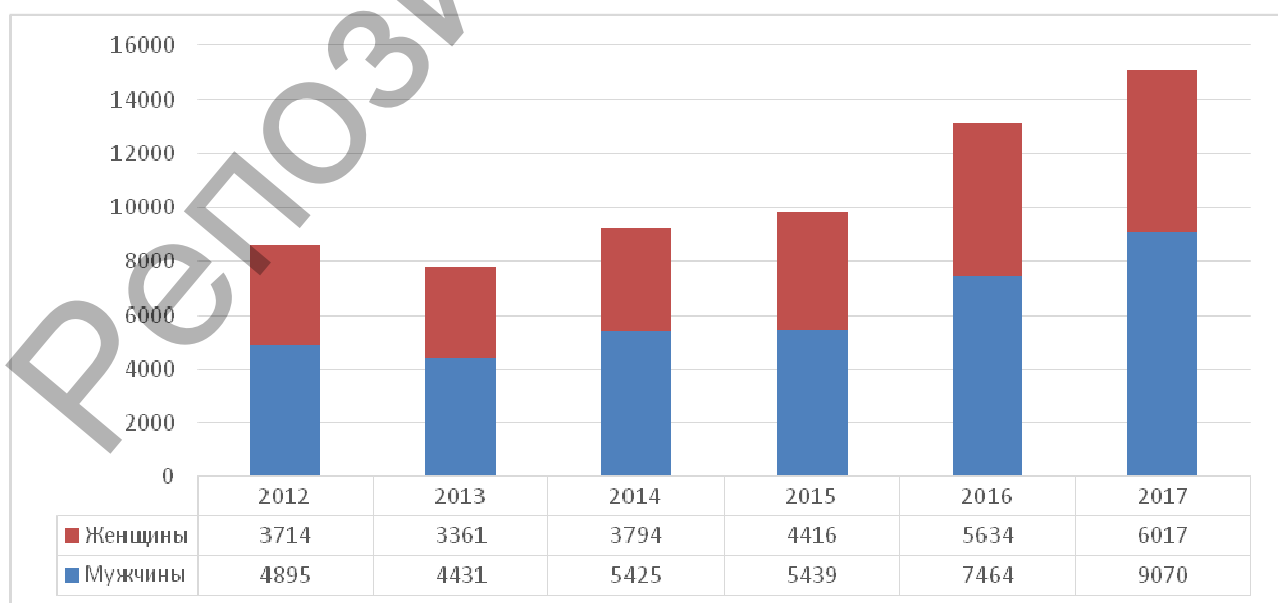


Рисунок 4 – Динамика численности выбывших за пределы Республики Беларусь 2012 – 2017 гг.

Немаловажное влияние на развитие инновационной деятельности в стране оказывает недостаточная развитость системы финансирования. В силу ряда особенностей инновационной деятельности (в первую очередь высокая степень риска и непредсказуемость результатов) ей зачастую требуются специфические денежные источники, из которых в нашей стране представлены преимущественно инновационные фонды. Однако и на эти структуры приходится незначительный объем финансирования. В основном организации осуществляют технические нововведения за счет собственных средств (48%) или кредитов и займов (29%). Молодые люди, у которых есть свои инновационные разработки, но, не имеющие помощи для их реализации внутри Республики Беларусь, выезжают за её пределы в поисках финансирования своих идей.

В настоящее время экономический рост стран в значительной мере зависит от создания новых инновационных технологий и производств, основанных на передовых достижениях науки и техники.

Для оценки уровня инновационной деятельности университетов Республики Беларусь автором предложена методика для мониторинга эффективности инновационной деятельности университетов.

По результатам анализа международного и белорусского опыта оценки различных сторон инновационной деятельности университетов видно, что невозможно построить сколько-нибудь гармоничную систему мониторинга, опираясь только на те данные, которые находятся в открытом доступе, иначе весь анализ будет сведен к библиометрическому сравнению. Большинство развернутых систем оценки и сопоставления университетов основаны на анкетном методе, когда университету предлагается заполнить анкету рейтингового агентства. Предлагаемый подход также основан на определении оптимального набора критериев и составлении анкеты с вопросами для университетов Республики Беларусь.

В рамках проведенного исследования были разработаны критерии, позволяющие определить эффективность инновационной деятельности университетов. В качестве определяющих особенностей были выделены следующие:

1. Влияние университета на социально-экономическую среду региона.
2. Инновационно-предпринимательская деятельность университета.
3. Трансфер технологий в университете.

Именно эти три блока стали основными логическими блоками анкеты для университетов.

Разработанная анкета будет рассылаться по списку университетов на электронные адреса ректоров, а также профильных проректоров или руководителей подразделений по развитию инновационной деятельности в соответствующем университете.

Принципиальным подходом при анализе результатов будет нормирование полученных значений – для исключения давления абсолютных значений крупных университетов по сравнению с небольшими по размеру университетами (как правило, будет производиться нормирование на 1000 обучающихся в сумме с научно-педагогическими работниками, так как именно они являются основной целевой группой инновационно-предпринимательской деятельности университетов).

При анализе анкеты будет использоваться балльная система – каждому показателю присваивается определенный балл. Затем, по каждой группе, составляется мини-рейтинг по усредненному баллу показателей данного раздела, для каждого университета. Следующим этапом становится занесение результатов в таблицы данного мини-рейтинга, где каждому университету присваивается свой ранг – занимаемое место.

Проведенное анкетирование позволит провести оценку деятельности университетов Республики Беларусь по следующим направлениям с учетом ранее выделенных блоков:

1. Основные выводы по влиянию университета на социально-экономическую среду региона:
 - создание университетами рабочих мест для студентов и магистрантов в рамках полученных грантов, проектов и т. д.;
 - участие университета в программах развития предпринимательства.

При заполнении анкеты необходимо четко описать, какие программы и мероприятия были запланированы и проведены в области развития предпринимательства; количество участников – обучающихся и сотрудников университета, были ли привлечены внешние участники, если это открытое общегородское / региональное мероприятие;

- наличие реализуемых университетом образовательных программ (основного и дополнительного образования) в сфере предпринимательства;
- участие в региональных экономических кластерах.

Учитываться будут экономические кластеры, где университет был вовлечен в реализацию одного или более проектов в 2019 году. В комментариях необходимо указать названия кластеров и проектов, в которые университет был вовлечен. При анализе данных нормирование производится в расчете на 100 НПП. С учетом влияния размера университетов, значения нормированы, так как число научно-педагогических сотрудников косвенно отражает количество возможных направлений специализаций университета и, соответственно, максимально возможное количество кластеров, в которых университет может принимать участие благодаря этим специализациям.

2. Основные выводы по инновационно-предпринимательской деятельности университета:

- наличие приоритета в миссии и / или стратегии университета по вопросам инновационного и предпринимательского развития.

При ответе на данный вопрос анкеты предполагается только два варианта ответа (да / нет), кроме того, в комментариях необходимо указать гиперссылку и название документа, подтверждающего ответ. В качестве документов необходимо привести электронную ссылку на миссию, стратегию, программы развития, стратегии повышения международной конкурентоспособности, дорожные карты университетов. Кроме того, при исследовании данного вопроса будет обращать внимание, нет ли каких-либо препятствий к тому, чтобы обучающиеся и научно-педагогические работники могли параллельно с образовательной и научной деятельностью участвовать в инновационной деятельности. Более того, стратегические документы и программы университетов прямо ставят перед университетами и их сотрудниками такую цель;

- наличие программы инновационно-предпринимательской направленности инкубаторов и иных объектов инновационной инфраструктуры университета.

При оценке будут учитываться программы повышения квалификации, курсы, школы и иные программы акселераторов, инкубаторов и иных объектов инновационной инфраструктуры университета, а также бакалаврские и магистерские программы. Обязательным условием будет являться приведение полного перечня названий программ, включенных в значение показателя от университета. Это позволит быстрее проводить верификацию данных по вопросу и повысит ответственность при заполнении, так как детализация названий программ снизит вероятность приписок и завышения цифр.

Данный показатель представляется достаточно важным для отражения формирования инновационно-предпринимательской среды университета, и, как можно видеть, некоторые университеты активно развивают в своей структуре бизнес-инкубаторы и технопарки;

- наличие у университета соглашений о сотрудничестве с компаниями в инновационной сфере.

Формирование долгосрочных отношений с компаниями, помимо политики самого университета, в большой степени связано и зависит от научно-педагогических работников, поддерживающих на горизонтальном уровне такое сотрудничество, поэтому нормирование данного показателя будет осуществляться в расчете на 100 научно-педагогических работников.

С одной стороны, формальное закрепление сотрудничества на уровне долгосрочных соглашений университета с компаниями – это важный шаг в совместной работе университетов и индустрии, с другой стороны, на этот показатель трудно положиться, так как он зависит от политики руководства университета. В этом смысле он обязательно должен дополняться показателями объема привлеченных внебюджетных средств на НИОКР, заключенными договорами и т. п. (что и было сделано в рамках нашего исследования – в рамках третьего блока);

- проведение публичных лекций предпринимателей с публикацией новости на сайте университета.

Данный показатель представляется важным с точки зрения формирования предпринимательской культуры в университете.

3. Основные выводы по состоянию трансфера технологий в университетах:

- размер внебюджетных НИОКР в относительном и абсолютном значении.

Для более глубокого анализа показателя объем средств на НИОКР, привлеченный из внебюджетных источников, необходимо сопоставить с общим бюджетом университета и общим объемом средств на НИОКР университета;

- объем хоздоговорных работ в бюджете университета;

- количество работающих при университете лабораторий, конструкторских и проектно-конструкторских подразделений;
- наличие в университетах политики в области использования результатов интеллектуальной собственности;
- размеры доходов университетов от управления интеллектуальной собственностью.

Для составления итогового сводного рейтинга автором предлагается применять веса направлений. Значимость (вес) каждого из которых для совокупной оценки инновационно-предпринимательского развития университета распределилась следующим образом (в сумме – 1, т. е. 100%):

- 0,4 – инновационно-предпринимательская деятельность университета;
- 0,3 – влияние университета на социально-экономическую среду региона;
- 0,3 – трансфер технологий в университете.

Среднерейтинговые значения по каждому направлению будут взяты в качестве условных баллов и умножены на приведенные веса. Путем сложения взвешенных значений по трем направлениям каждого университета будет получен сводный ранговый балл, по которому строился итоговый рейтинг (формула 1):

$$RT_i = R1_i \times w1 + R2_i \times w2 + R3_i \times w3, \quad (1)$$

где RT_i — суммарное взвешенное ранговое значение i -го университета;

$R1_i$ — среднеранговое значение i -го университета по 1-му направлению (инновационно-предпринимательская деятельность университета);

$R2_i$ — среднеранговое значение i -го университета по 2-му направлению (трансфер технологий в университете);

$R3_i$ — среднеранговое значение i -го университета по 3-му направлению (влияние университета на социально-экономическую среду региона);

$w1$ — экспертно-присвоенный вес группы показателей по 1-му направлению (инновационно-предпринимательская деятельность университета) = 0,4;

$w2$ — экспертно-присвоенный вес группы показателей по 2-му направлению (трансфер технологий в университете) = 0,3;

$w3$ — экспертно-присвоенный вес группы показателей по 3-му направлению (влияние университета на социально-экономическую среду региона) = 0,3.

Полученные данные будут отражать реальный уровень инновационности университетов Республики Беларусь. Данный рейтинг может оказывать влияние на очередность получения финансирования инновационной деятельности университетов, что в последующем будет стимулировать университеты Республики Беларусь на повышение своих позиций в рейтинге. Можно предположить, что результаты данной анкеты будут одним из критериев выбора абитуриентами университета для поступления.

Для нашего государства, располагающего значительным научным потенциалом и не имеющего достаточной сырьевой базы, стратегия дальнейшего развития национальной экономики определяется эффективным использованием инноваций. С целью развития инновационного предпринимательства активно создаются субъекты инновационной инфраструктуры, в том числе технологические парки. Расширяется география международного научно-технического сотрудничества, как с новыми странами, так и стратегическими партнерами – Россией и Китаем. Что касается основных стратегий на перспективу – для определения технологических приоритетов продолжается внедрение Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040», одобренной на 2-м Съезде ученых Беларуси, Концепции национальной безопасности. На совместном заседании Президиума Национальной академии наук Беларуси и коллегии Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь в сентябре 2019 года был проведен обсуждение проекта Указа Главы государства «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» в рамках реализации Комплексного прогноза научно-технологического прогресса Республики Беларусь на 2021–2025 годы и на период до 2040 года.

Применение предложенной методики оценки инновационности университета поможет повысить статус науки в социально-экономической системе Республики Беларусь и общественного статуса ученого; приведет к улучшению качественного состава научных кадров; к совершенствованию механизмов управления научной сферой, системы аттестации и контроля в научной сфере; к совершенствованию механизмов финансирования научных исследований и разработок.

Список использованных источников

1. Безукладов, Д. А. Анализ методов оценки уровня инновационной среды университета // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – № 10. – 2015. – 5 с.
2. Национальный рейтинг университетов по версии «Интерфакс» и «Эха Москвы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://univer-rating.ru / txt.asp?rbr=30&txt=Rbr30Text4539&lng=0>. – Дата доступа : 08.05.2019.
3. Развитие инновационных экосистем университетов и научных центров СПб, 2015 (итоговый отчет и материалы проекта). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rusventure.ru / ru / programm / analytics / docs / Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf. – Дата доступа : 10.05.2019.
4. Селянская, Г. Н. Развитие системы показателей оценки инновационной деятельности вуза // Международная торговля и торговая политика. – № 11–12. – 2013. – С. 195–204.

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Конопелько И. П.

Фактором, определяющим прогрессивный характер социокультурных изменений, выступают инновации. Они обеспечивают устойчивое развитие нынешней цивилизации благодаря постоянным нововведениям в науке, образовании, культуре, экономике, управлении и педагогике. В настоящее время специалистам сферы образования необходимо повышать свою профессиональную компетентность, исходя из изменений происходящих в обществе. Одним из показателей повышения своего профессионализма можно считать изучение и использование инновационных форм работы.

Что такое «инновационное образование»? – это такое образование, которое способно к саморазвитию и которое создает условия для полноценного развития всех своих участников; отсюда главный тезис : инновационное образование – это развивающее и развивающееся образование.

Что же такое «инновационная образовательная технология»? Это комплекс из трех взаимосвязанных составляющих:

1. Современное содержание, которое передается обучающимся, предполагает не столько освоение предметных знаний, сколько развитие компетенций, адекватных современной бизнес-практике. Это содержание должно быть хорошо структурированным и представленным в виде мультимедийных учебных материалов, которые передаются с помощью современных средств коммуникации.

2. Современные методы обучения – активные методы формирования компетенций, основанные на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, а не только на пассивном восприятии материала.

3. Современная инфраструктура обучения, которая включает информационную, технологическую, организационную и коммуникационную составляющие, позволяющие эффективно использовать преимущества дистанционных форм обучения.

В образовательном и воспитательном процессе учреждения образования необходимо использовать различные инновационные технологии обучения: интерактивные, компьютерные, игровые, проектного обучения.

Интерактивные формы (от англ. interaction – «взаимодействие», «воздействие друг на друга») – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающихся между собой. В интерактивном обучении обучающиеся учатся взаимодействовать друг с другом, учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа производственных ситуаций, которые им предложены.

Компьютерные технологии не менее важны, хоть сейчас остро назревает проблема компьютерной зависимости, но владение стандартными программами, необходимыми для обучения, является неотъемлемым звеном, особенно во времена информационных технологий.

Один из наиболее эффективных методов обучения – метод проектов. Суть проектного подхода заключается в том, что обучающиеся неким образом выстраиваются в систему коллективных работ, направленных на решение реальной практической задачи. Проектируя развитие ситуации, анализируя данные, они получают возможность освоить способы выполнения данной работы. Групповые проекты вынуждают участников организовывать совместную деятельность и налаживать коммуникацию в ней.

Игровое проектирование является практическим занятием, где проходит разработка инженерных, конструкторских, социальных, экономических проектов в игровых условиях, максимально подобных на реальность.

На современном этапе развития общества обучающему специалисту необходимо использовать современные формы и методы, которые непосредственно активизируют сознание всех участников образовательного процесса [1].

А. П. Панфилова в своей книге «Активное обучение» говорит, что инновационные формы включают в себя активное обучение, которое можно описать с помощью следующих методов:

- технология анализа ситуации («жужжащие группы», интеллект-карты);
- мозговые штурмы или брейнсторминг (обратный мозговой штурм, теневой мозговой штурм, брейнрайтинг);
- эвристические техники интенсивного генерирования идей (мастер-класс, творческая мастерская).

Опишем некоторые из них, например, «жужжащие группы». Специфика этой технологии заключается в том, что группы не просто делятся на подгруппы, а предлагается каждой из них работать в отдельном помещении, чтобы участники могли без помех обсудить ситуацию, при необходимости найти решение, о котором затем должны доложить публично. Технологию «жужжащих групп» широко используют, в том числе и в изменённом виде. Участникам предлагается вопрос, связанный с определённой проблемой в обществе. После этого всех делят на малые группы по 3-5 человек, каждая из которых образует кружок. В течение 5-10 минут участники обсуждают поставленный вопрос, стараясь выработать коллективное мнение или подготовить вывод. Затем представитель каждой группы – презентатор – докладывает всем о принятом командой решении или о сформулированном ответе. Главная цель – подтолкнуть участников к высказыванию своих мнений и к активному участию в дискуссии [3].

Брейнрайтинг – ещё один метод технологии активного обучения, который введён учёными Института Баттеля во Франкфурте. Эта методика основана на технике мозговой атаки, но участники выражают свои предложения не вслух, а в письменной форме. Они пишут свои идеи на листках бумаги и затем обмениваются ими. Идея соседа становится стимулом для новой идеи, которая вносится в полученный листок. Затем группа снова обменивается листками – и так продолжается в течение определённого времени (не более 15 минут).

Правила мозговой атаки распространяются и на записи мыслей: следует стремиться к большому количеству идей, не разрешается критиковать выдвинутые предложения до окончания занятий, следует поощрять «свободные ассоциации».

Программно-ролевой метод – в нём особое значение приобретает взаимодействие участников, распределившихся по специфическим ролям или функциям. Обычно это – «генератор идей», «эрудит», «консультант по специальным вопросам», «эксперт» и, конечно же, «лидер команды», который должен управлять всей работой. Успех зависит от искреннего взаимопонимания и благоприятного психологического климата в работающей группе, а также от профессионального исполнения преподавателем ролей фасилитатора (от англ. *facilitator* – «специалист по сопровождению групповых процессов, обучающий сотрудничеству») и модератора (от итал. *moderare* – «смягчение», «сдерживание»; от лат. *Moderator* – «умеряющий, обуздывающий, сдерживающий, смягчающий»). Эффективность метода во многом зависит от степени совпадения личностных и психологических качеств участников коллективного принятия решения с их ролевыми функциями. Однако даже такое ограничение снижает потенции творческой личности.

Кроме активного обучения, стоит выделить такие инновационные формы работы, которые используют для обучения будущего специалиста:

- форум-театр;
- вербатим;
- кейсы;
- видеокейсы;
- форсайт;
- всемирное кафе;
- технология «портфолио»;
- технология РКМ: аквариум, 1x2x4, пирамида приоритетов, дерево предсказаний, перекрёстная дискуссия, стратегия IDEAL;
- QR-коды.

Форум-театр был разработан Августо Боалем как интерактивная форма театра, главной целью которого является разрешение проблем в положительном ключе, используя опыт дру-

гих людей, приобретение новых знаний и умений в данной области и подключение всех своих интеллектуальных ресурсов. Сама форма состоит из короткой сцены или нескольких сцен, внутри каждой сцены ставится проблемный вопрос, который обсуждают и актёры, и зрители. За всем происходящим следит один человек (Джокер или модератор), который находится вне сцены, но он может общаться и с актёрами, и со зрителями. Зрители – центральные фигуры в форум-театре. Зрители во время разбора проблемы актёрами могут также почувствовать в спектакле, для этого им необходимо на повторе проблемной сцены сказать «СТОП» и заменить любого из актёров, подсказав свою идею выхода из ситуации. Эта форма полезна тем, что у участников появляются знания и навыки разрешения проблемы. Данная форма требует тщательной подготовки актёров, ведь зрители могут попросить воспроизвести ту или иную ситуацию снова. Таким образом, зрители активно влияют не только на игру актёров, но и на ход развития спектакля, разрешение самой проблемы.

Вербатим – документальный театр. Конкретно в социально-педагогической деятельности он применим в профилактике различного рода зависимостей, когда позволяют обучающим прослушать свои собственные мысли, слова и убеждения из уст другого человека, который просто воспроизводит услышанное. У участников вербатима берут интервью, записывая на диктофон. Потом дают прослушать участникам и зачитывают уже текст интервью вслух. Опираясь на данный материал, ставится пьеса. Она максимально приближена к реальным людям, их жизненным ситуациям, которые воспроизводят актёры. Роль данного спектакля заключается в проигрывании социальных, экономических, политических, культурных проблем, нахождение их соответствующего решения, взгляд на себя со стороны.

В рамках инновационных форм наше внимание привлекает кейс-стади – это метод анализа ситуаций. Кейс-стади (от англ. «Case study») – качественный метод (стратегия) изучения явлений на основе конкретных ситуаций. Метод кейсов позволяет изучить явления, которые противоречивы, сложны для понимания, не позволяют сделать однозначную интерпретацию или оценку.

Кейсов существует большое количество, было принято решение заострить своё внимание на текстовых и видео-кейсах. Преимущество этого метода состоит в том, что все участники из пассивных слушателей превращаются в участников, рьяно обсуждающих какую-либо социальную, экономическую, культурную, политическую проблему.

Использование кейс-метода на занятии позволяет:

- погрузиться участникам инновационной формы в реальную проблемную ситуацию, которая может произойти с ними в будущей жизни или профессиональной деятельности;
- повысить эффективность усвоения учебного материала за счет применения активных методов обучения и визуализации проблемной ситуации;
- легко адаптировать практические ситуации к существующим программам обучения за счет удобства использования видеокейсов;
- вырабатывать практические навыки взаимодействия, работы и обсуждения в группах;
- находить различные выходы из проблемной ситуации, поскольку видеокейс не содержит готового решения или ответы на поставленные вопросы;
- перенести акцент обучения с передачи знаний на выработку конкретных навыков и компетенций, сделать занятие нескучным для его участников, так как на нём будут доминировать игровые формы.

Отличие формы «видеокейс» от обычного кейс-метода состоит в том, что в видеокейсе проблемная ситуация описана средствами кино. Основная задача видеокейса как инструмента активного группового обучения – это формирование навыков. Таким образом, из пассивных слушателей обучающиеся превращаются в участников интенсивного межличностного общения, активно решающих поставленные перед ними задачи. Кейс-метод обладает гораздо большим педагогическим потенциалом, чем традиционные методы обучения. Наличие в его структуре споров, дискуссий, аргументации позволяет обучающимся одновременно тренировать огромный комплекс навыков – например, ведения дискуссии, защиты своей позиции, управления конфликтами, лидерские навыки и многие другие. Таким образом, видеокейсы представляют колоссальные возможности для обсуждения различных ситуаций средствами кино, но требует подготовки педагога [3].

Теперь перейдем к такому понятию, как «форсайт». Слово форсайт произошло от английского «foresight». В переводе оно означает «взгляд в будущее». На сегодняшний день форсайт – это наиболее эффективный метод для формирования приоритетов в сфере экономики, науки и общества. Начало разработки методологии форсайт-исследований связывают с американской корпорацией RAND, которая по заказу правительства США в 1950-е годы положила начало стратегическим исследованиям в области оборонных исследований и перспектив безопасности. В последние десятилетия XX в. форсайт получает признание как технология «активного предвидения будущего». С 1970 г. в Японии проводятся пятилетние циклы исследований долгосрочных перспектив развития технологий. В 1990-х гг. форсайт-технологии проникают в политику планирования будущего многих стран Европы, Азии, Латинской Америки.

Форсайт – долгосрочное прогнозирование или особый набор методов долгосрочного прогнозирования. Европейские исследователи включают в методологию форсайта широкий набор методов, которые они достаточно условно разделяют на три группы:

- диагностические – сканирование внешней среды, SWOT-анализ, экстраполяция, структурный анализ, морфологический анализ и деревья значимости;
- прогностические – экспертные панели, мозговой штурм, Дельфи, построение сценариев;
- распорядительные – анализ перекрестного влияния, критические исследования, ретрополяция (backcasting), имитационное моделирование.

«Всемирное кафе» – это не всемирно известная кофейня, хотя, в некотором смысле, это тоже так; это – всемирно известная технология, которая позволяет виртуозно совместить приятное с полезным, перенести уютную атмосферу кофеен в серьезные аудитории и сделать обсуждение комфортным, приятным, креативным и продуктивным.

Сегодня становится актуальным использование новых, активных форм и методов работы, которым свойственно вовлечение преподавателей в деятельность и диалог, предполагающий свободный обмен мнениями, идеями. Одним из таких методов является технология «Мировое кафе» (авторы Х. Браун и Д. Исаакс). «Всемирное кафе» было придумано в 1995 г. в результате двухдневного семинара, который проходил в компании «Пионеры интеллектуального капитала». Впечатленные глубиной, креативностью и качеством взаимодействия, его участники задались вопросом: «За счет чего случился такой замечательный диалог с подобным результатом?». Дальнейшие размышления по этому поводу привели к созданию «Кофейного этикета» и принципов «Всемирного кафе».

В России технология «Кафе» только начинает использоваться, а в Беларуси пионером в её апробации был «Образовательный Центр «ПОСТ».

Обычное количество участников – не менее 12–15 человек. Рассаживаются, как это и бывает в обычных кафе, по трое-четверо за столик. При этом один человек становится «хозяином» за столом, остальные – его «гости». Для решения проблемы в малой группе есть бумажные скатерти и куча фломастеров, все идеи фиксируются в любой форме – запись, рисунок или диаграмма.

Через небольшой отрезок времени «гости» отправляются к следующему столику, они выступают «посланцами новых идей», «хозяин» же остается на месте и вводит новых пришедших к нему «гостей» в курс дела: презентует основные соображения, рассмотренные до этого. Работа продолжается с учетом всего, что подготовили предыдущие «гости».

Проводится несколько (минимум 3–4) раундов бесед с переходом за разные столики. Каждый раунд обычно длится 20–30 минут.

На последнем раунде все возвращаются за свой столик, обобщаются идеи, с которыми знакомятся все участники.

В конце работы устраивается «вернисаж бумажных скатертей» – результаты всех участников вывешивают для всеобщего ознакомления и обсуждения; возможны и другие варианты. Многие «Кафе» готовят новостную газету или книгу с описанием результатов работы спустя большое время после первоначальной встречи.

Технология «портфолио» помогает решить следующие педагогические задачи: поддерживать высокую учебную мотивацию обучающихся; формирование умения учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность; поощрять активность и самостоятельность, расширять возможности обучения и самообучения; развивать навыки рефлексивной и оценочной деятельности учащихся, формировать адекватную самооценку; опре-

делять количественные и качественные индивидуальные достижения; создавать предпосылки и возможности для успешной социализации выпускников.

Все материалы «портфолио» рекомендуется разделить по четырём разделам:

- «портрет»;
- «коллектор»;
- «рабочие материалы»;
- «достижения».

Далее рассмотрим приёмы технологии РКМ (развитие критического мышления). Разработаны они для развития критического мышления, могут применяться как при решении образовательных проблем, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях [5].

Метод «аквариум». Цель – организация мыследеятельности и смыслов творчества для создания нового содержания и развития индивидуального экологического сознания учащихся.

Требования к реализации метода:

- численность более 30 человек;
- время проведения – до 1 часа 30 минут;
- необходимо: листы бумаги, маркеры, таблички с ролями.

Все участники размещаются за столами, которые расставлены по периметру просторной аудитории. По четырём углам аудитории размещаются 4 «экспертные группы» численностью по 2–3 человека. В центре аудитории размещаются «действующие лица» и «ведущий». «Ведущий» объявляет проблему для обсуждения и вопросы, выносимые на рассмотрение. После этого по очереди из каждой команды приглашается «действующее лицо» для того, чтобы высказать своё мнение на тот или иной вопрос, а «экспертные группы» фиксируют выступление своих «действующих лиц». После обсуждения первых двух групп «эксперты» могут поменяться местами, с целью релаксации и смены вида деятельности.

Метод «1x2x4» – развитие у учащихся коммуникативных навыков, индивидуального сознания, мышления, навыков взаимодействия, работа в парах. Участников не более 30 человек.

Преподаватель называет метод и поясняет его суть: решение проблемы будет осуществляться сначала индивидуально каждым, потом в парах и после в творческих группах. Ведущий называет вопрос-проблему, предлагает всем участникам в течение 3–5 минут написать текст решения проблемы. Пяти-семи участникам предлагается озвучить свои способы решения проблемной ситуации. После создаются пары по желанию, где в течение 3–5 минут предлагается сравнить тексты по решению проблемы. Трёх-пяти парам предлагается озвучить свои результаты. Далее участники объединяются в группы по 4 человека, создавая при этом творческую группу. Творческие группы в течение 7–10 минут сравнивают варианты текстов. Каждая творческая группа представляет результаты своей работы. Конечный этап работы – рефлексия.

Прием «Дерево предсказаний» заимствован авторами у американского коллеги Дж. Белланса, работающего с художественным текстом. В оригинале этот прием помогает строить предположения по поводу развития сюжетной линии в рассказе, повести. Правила работы с данным приемом таковы: ствол дерева – тема, ветви – предположения, которые ведутся по двум основным направлениям – «возможно» и «вероятно» (количество «ветвей» не ограничено), и, наконец, «листья» – обоснование этих предположений, аргументы в пользу того или иного мнения [4].

В рамках приёма РКМ можно выделить технологию проведения перекрестной дискуссии:

- формулировка вопроса;
- вопрос, выносимый на перекрестную дискуссию, должен быть проблемным и, соответственно, не иметь однозначного ответа. Он записывается посередине страницы.

Пирамида приоритетов – эта форма заключается в том, что учащиеся выписывают свои приоритеты и расставляют их в зависимости от степени важности:

- составьте перечень;
- по каждому пункту определите, что для вас представляется наиболее важным, без чего вы легко можете обойтись, как один фактор может влиять на другой, как каждый из перечисленных факторов может повлиять на ваше будущее;
- на основании своих рассуждений расставьте пункты в порядке важности;
- объясните свои приоритеты.

Стратегия IDEAL (увидеть проблему, проанализировать ее, выделить аспекты, оценить и выбрать способы решения) так же направлена на развитие критического мышления обучающихся.

Алгоритм решения проблем стратегией IDEAL:

- педагог читает (показывает) фрагмент книги (фильма), где отображена проблема;
- просят обучающихся сформулировать проблему (индивидуальная и групповая форма работы);
- выдвижение гипотез;
- обучающиеся определяют, какую информацию получили из фрагмента и что знаем по проблеме из собственного опыта (индивидуальная работа);
- определение того, что нужно узнать, чтобы решить проблему;
- формулировка способов решения проблемы, определение наиболее оптимальных (индивидуальная, групповая, фронтальная формы работы);
- выбор одного способа решения проблемы, обоснование выбора.

Аббревиатура QR (quick response) в переводе с английского означает «быстрый отклик». Это двухмерный штрих-код (матричный код), который разработала японская компания Denso Wave в 1994 году. Широкое использование QR-коды получили сравнительно недавно, особенно в образовательной среде. Педагог может использовать кодирование информации при подаче учебного материала. Сканируя QR-код, возможно получить доступ к колоссальному объёму информации. Это могут быть памятки, советы, сайты, личные данные и другое. Для создания QR-кода необходимо зайти на сайт : <http://qrcoder.ru>, далее ввести текст для кодирования (в зависимости от того, какую дополнительную информацию хочет дать педагог) и создать код, сохранить данную картинку и размножить для использования участниками занятия. У каждого из участников должна быть программа, читающая QR-коды. Удобный и простой способ, который заинтересует как обучающихся, так и взрослых, особенно во времена информационных технологий.

Таким образом, все вышепредставленные инновационные образовательные технологии рекомендуем применять для обучения студентов, преподавателей, слушателей в сфере экономики и бизнеса.

Список использованных источников

1. Бессолицина, Р. В. Инновационные подходы к организации научно-методической работы / Р. В. Бессолицина // Методист. – 2006. – № 1. – С. 25.
2. Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие / А. В. Хуторской. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
3. Райская, М. В. Теория инноваций и инновационных процессов: учебное пособие / М. В. Райская; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 268 с.
4. Степаненко, Д. М. Классификация инноваций и её стандартизация / Д. М. Степаненко // Инновации. – 2004. – № 7. – 77 с.
5. Сошенко, И. И. Междисциплинарный характер понятия «инновации»/ И. И. Сошенко // Вестник ТГПУ. – 2013. – № 13(141). – С. 136–142.