

DOI: 10.15838/ptd.2020.6.110.1

УДК 330.341(470) | ББК 65.9(2Рос)-551

© Мазилев Е.А., Давыдова А.А.

ПРОБЛЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ВОЛНЦ РАН¹



ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МАЗИЛОВ

Вологодский научный центр Российской академии наук

Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а

E-mail: eamazilov@mail.ru

ORCID: 0000-0001-5792-3883; ResearcherID: J-1686-2016



АРИНА АЛЕКСАНДРОВНА ДАВЫДОВА

Вологодский научный центр Российской академии наук

Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а

E-mail: arina.davydova.1992@mail.ru

ORCID: 0000-0001-7689-0589; ResearcherID: I-9080-2016

Смена общественно-экономического строя в России привела к серьезным структурным преобразованиям в обществе и экономике. Обострились существующие социально-экономические проблемы, а становление рыночных отношений сформировало перечень новых. Одной из ключевых задач, стоящих перед государством в сложившихся условиях было обеспечение национальной безопасности и конкурентоспособности страны путем сохранения и преумножения существующего научно-технологического потенциала государства. При этом ключевой проблемой на данном этапе развития стал поиск путей адаптации научно-исследовательской среды к функционированию в условиях рынка, сжатию системы госзаказа и необходимости самостоятельного поиска заказчика. Еще одной серьезной задачей выступило сохранение региональной и отраслевой науки. Этими, а также рядом смежных вопросов в непростое для отечественной науки время начали заниматься исследователи Вологодского научного центра РАН, формируя с нуля новую ака-

Для цитирования: Мазилев Е.А., Давыдова А.А. Проблемы научно-технологического развития в исследованиях ВолНЦ РАН // Проблемы развития территории. 2020. № 6 (110). С. 7–20. DOI: 10.15838/ptd.2020.6.110.1

For citation: Mazilov E.A., Davydova A.A. Problems of scientific and technological development in the VolRC RAS studies. *Problems of Territory's Development*, 2020, no. 6 (110), pp. 7–20. DOI: 10.15838/ptd.2020.6.110.1

¹ Публикация подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0007 «Обеспечение конкурентоспособности регионов в условиях научно-технологических изменений и цифровизации экономики».

демическую ячейку в Вологодской области. Цель написания статьи заключается в подготовке обзора и систематизации исследований, выполненных сотрудниками ВолНИЦ РАН, по указанной проблематике. Отражено, как происходили становление и диверсификация исследований в научной организации по заданной тематике, представлены основные научные результаты, определены текущее состояние и перспективы развития темы. Практическая значимость работы определяется тем, что сделанный обзор позволяет получить комплексное понимание состояния научной, научно-технической и инновационной деятельности в регионах России, может быть полезен исследователям, студентам и всем интересующимся данной тематикой.

Наука, научно-технологическое развитие, инновации, потенциал, пространство, технологии, инструменты поддержки.

Введение

В условиях повышения международной конкуренции все большую роль в достижении высоких темпов роста экономики и устойчивого социально-экономического развития играет такой фактор, как научно-технологическое развитие. За последние 30 лет Россия, став правопреемником СССР, так и не смогла восстановить дореформенный уровень развития науки, который бы позволил стране быть конкурентоспособной на международной арене.

На протяжении всего постсоветского периода в России предпринимались неоднократные попытки изменить ситуацию в науке. Последним реализуемым на данный момент инструментом стал запуск национального проекта «Наука», задачи которого звучат как «обеспечение присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования²; обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей; опережающее увеличение внутренних затрат на научные исследования и разработки за счет всех источников по сравнению с ростом валового внутреннего продукта страны»³.

При этом те решения и шаги, которые предпринимаются сегодня на федеральном уровне, пока не дают должного эффекта, а

наметившиеся по основным индикаторам незначительные темпы роста не позволяют обеспечить опережающее научно-технологическое развитие. Для России также остается характерной проблема значительных внутренних диспропорций. Так, к примеру, разница между регионами по размеру внутренних затрат на исследования и разработки достигает 140–150 раз, по численности занятых НИОКР – 90 раз, уровню инновационной активности 180–190 раз. Это выливается во вполне логичный перекоп в научном, научно-техническом и инновационном развитии субъектов. В сложившейся ситуации тренды только усугубляются: более ресурсообеспеченные регионы продолжают «стягивать» ресурсы других территорий, тем самым усиливая диспропорции.

Наиболее существенный вклад в исследования, связанные с научно-технологическим развитием, внесли такие отечественные ученые, как Н.Д. Кондратьев [1], А.Г. Аганбегян [2], С.Ю. Глазьев [3], Д.С. Львов [4], Е.Б. Ленчук [5]. Проблемы научно-технологического развития, формирования и использования научно-технологического потенциала как базовой основы модернизации затронуты в работах В.В. Иванова [6], В.Л. Макарова [7], А.И. Варшавского [8], М.А. Гусакова [9], С.А. Ситаряна [10], А.Ф. Пащенко [11], А.А. Румянцева [12], И.Э. Фролова [13] и других.

Опираясь на результаты трудов ведущих ученых, свой вклад в изучение проблем, связанных с научной, научно-технической и ин-

² О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474. URL: <https://rg.ru/2020/07/22/ukaz-dok.html>

³ Паспорт национального проекта «Наука» // Официальный сайт Правительства РФ. URL: <http://static.government.ru/media/files/UraNEEbOnbjocoMLPOnnJZx4OT20Siei.pdf>

новационной деятельностью, их теоретико-методологическим и методическим обеспечением, а также практической реализацией внесли и исследователи Вологодского научного центра РАН.

Цель нашей работы заключается в подготовке обзора и систематизации исследований, выполненных сотрудниками ВолНЦ РАН, по указанной проблематике. Задачами являются характеристика научно-технологического развития России в период становления Вологодского научного центра РАН; обзор работ по проблеме научно-технологического развития – одной из базовых для Вологодского научного центра тем; анализ исследований научно-технологического развития на современном этапе и определение перспективных направлений НИР.

Научно-технологическое развитие России в период становления ВолНЦ РАН

На рубеже тысячелетий происходили кардинальные преобразования как в политической и экономической, так и в научной жизни российского государства. Наука еще рассматривалась обществом в качестве основного источника развития, обеспечения конкурентоспособности на мировой арене [14], однако в это же время интерес населения к науке и ее достижениям снижался по сравнению с периодом 50–60-х гг.

До 1990 г., несмотря на наличие программ развития науки в некоторых субъектах, генерация и развитие знаний происходили в крупных городах⁴. В постсоветский период в связи с изменением государственного устройства большой объем полномочий был передан регионам, в их числе и обеспечение социально-экономического развития территорий. Это обусловило развитие региональной науки и привело к созданию на территории Вологодской области учреждения Российской академии наук.

В 1991 году распалось единое научно-технологическое пространство союзных республик. Кризис в экономике в сочетании с демократическими преобразованиями в обществе негативно сказался на развитии науки и технологий. Если в советский период приоритетной темой исследований являлись проблемы научно-технического прогресса, то в постсоветское время все больше внимания уделялось гуманитарным наукам [15]. В этот период начался процесс интеграции российской науки в мировое научное сообщество.

Одной из характерных черт науки в 90-е годы прошлого века стал распад научных школ, в том числе и имеющих международное признание, основной причиной чего послужила эмиграция их лидеров и наиболее активных научных деятелей за рубеж. В результате в 1990–1995 гг. численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в стране сократилась в 1,8 раза в расчете на 10 тыс. чел. населения⁵. Кризисные явления также наблюдались и в Вологодской области, численность занятых НИОКР в регионе за аналогичный период сократилась более чем в 6 раз⁶.

Реформа науки началась в 1992 году с возникновением новой установки о необходимости реализовать механизм самообеспечения в данной сфере. Так, планировалось сделать науку «более компактной, отвечающей новой модели экономики – рыночной» [16], таким образом, деятельность в ней должна была быть направлена на создание конечного продукта, который мог быть реализован на рынке и приносить прибыль.

Как следствие, наука перестала входить в состав приоритетных задач для государства, а ее финансирование резко сократилось. Если в 1990 году затраты на НИОКР составляли 2,03% ВВП⁷, то с 1991 до 1995 года они не превышали 1% ВВП, что «свойственно практически не развивающимся (или не имеющим собственной науки) странам» [17].

⁴ Региональная комплексная программа научно-технического прогресса. Методологические и методические аспекты / АН СССР. Сибирское отделение; отв. ред. И.М. Зинданов. М.: Наука, 1990. 128 с.

⁵ Источник: данные ФСГС, сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели». URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

⁶ Там же.

⁷ Там же.

В Вологодской области затраты на НИОКР в 1995 году равнялись 0,03% ВРП. В этих условиях вымирала отраслевая и заводская наука, серьезные трудности испытывала фундаментальная наука.

За прошедшие 30 лет ситуация не претерпела существенных изменений. Численность занятых исследованиями и разработками продолжила сокращаться в среднем на 4% в год, достигнув в 2018 году уровня исторического минимума – 465 чел. на 10 тыс. чел. населения. В Вологодской области тенденции схожи с общероссийскими, а значения по данному показателю более чем в 90 раз отстают от среднероссийских. Причинами продолжающегося оттока персонала НИОКР стали низкий уровень заработной платы как в абсолютном выражении, так и относительно среднего уровня в регионе, а также общее уменьшение финансирования НИОКР. Лишь в 2003 и 2009 гг. затраты на НИОКР превышали 1,5% ВВП, а в 2018 году на фоне запуска национального проекта «Наука», действие которого направлено, в том числе, на обеспечение опережающего увеличения внутренних затрат на НИОКР по сравнению с ростом ВВП, данный показатель достиг уровня 1995 года – 0,99% ВВП⁸.

В Вологодской области затраты на НИОКР в ВРП за последние 30 лет выросли до 0,13% ВРП (2018 год). Такой уровень финансирования исследований в регионе недостаточен для обеспечения технологического прорыва и интенсивного развития экономики, ведет к деградации научно-технологического потенциала и утечке кадров, способных генерировать новые знания.

Безусловно, состояние научной, научно-технической и инновационной деятельности в стране, а также наметившиеся негативные тенденции не могли не повлиять на тематику проводимых вологодскими учеными исследований. Это привело к тому, что в структуре ВолНЦ РАН было создано отдельное структурное подразделение, сегодня именуемое отделом проблем научно-технологического развития и экономики знаний.

Научно-технологическое развитие как одна из базовых тем для исследований Вологодского научного центра РАН

На первых этапах деятельности Вологодского научного центра РАН одной из его ключевых задач было исследование состояния и перспектив развития реального сектора экономики – сельского хозяйства и промышленности как базовых отраслей народного комплекса. При этом полученные результаты однозначно указывали на то, что развитие промышленности невозможно в отрыве от научно-технического прогресса, а технологии и инновации являются ключевым фактором обеспечения ее конкурентоспособности и модернизации. Ученые обосновали, что инновационная деятельность «определяет эффективность воспроизводственных процессов, качество производимой продукции, сбережение ресурсов, повышение доходов – всего, что закладывает фундамент общественного благосостояния» [18]. При таком раскладе ключевая роль в экономике должна отводиться машиностроительной отрасли. В связи с этим с начала 2000-х гг. научные сотрудники ВолНЦ (В.В. Митенев, О.С. Москвина, П.А. Соколов) начали заниматься исследованием инновационного развития машиностроения [19–21]. Они отмечали, что главной задачей инновационного развития должна стать грамотная инновационная политика с разработкой на региональном уровне программ государственной поддержки инновационных процессов в машиностроении. При этом основными задачами выступают формирование инновационной инфраструктуры, основанной на высококачественной информационной базе, введение системы льготного налогообложения для предприятий, вкладывающих крупные средства в перспективные научные разработки, посредничество в заемно-инвестиционной, лизинговой и других видах деятельности, координация в маркетинговой работе и регулирование инновационного развития отрасли.

⁸ Источник: данные ФСГС, сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели». URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

Дальнейшее развитие вопросов, связанных с инновационной деятельностью в реальном секторе экономики, позволило существенно расширить исследования по указанной проблематике. Так, были подробно рассмотрены особенности инновационного развития и расширенного воспроизводства основного капитала в лесопромышленном комплексе [22], выявлены тенденции развития и факторы влияния на инвестирование расширенного воспроизводства основного капитала. Особое внимание уделялось разработке методических положений о совершенствовании механизмов управления инновационной и инвестиционной деятельностью в лесопромышленном комплексе.

Несколько позже тематика исследований была расширена в части инновационных процессов в обрабатывающей промышленности [23]. В.Н. Маковеев систематизировал теоретико-методологические основы управления инновационной деятельностью в обрабатывающей промышленности, разработал методический инструментарий оценки уровня ее развития [24]. В качестве инструмента активизации инновационной деятельности в обрабатывающей промышленности был предложен проект создания Центра инновационного развития промышленности [25]. В его задачи должно было входить оказание комплексной поддержки предприятиям обрабатывающей промышленности по разработке, внедрению и продвижению на рынок инновационных продуктов на всех этапах инновационного цикла; обеспечение взаимодействия всех участников инновационной деятельности в рамках одной организационной структуры.

Параллельно ученым ВолНЦ РАН Е.А. Мазилевым проводилось исследование [26], в рамках которого была выявлена тесная взаимосвязь между уровнем развития регионального промышленного комплекса и инновационно-технологическими факторами, в подтверждение тому построена математическая модель. Ее апробация убедительно показала, что активизация инновационных процессов в регионе способствует увеличению производства промышленной продук-

ции, а следовательно, и росту экономики промышленно развитых территорий.

Внедрение инноваций и их адаптация к производству – последняя ступень инновационного процесса, в то время как предшествует этому значительный объем работ, в которых задействовано множество субъектов, образующих региональную инновационную систему. Авторский коллектив (В.А. Ильин, К.А. Гулин, М.Ф. Сычев и др.) указывал: «В ситуации несформировавшейся национальной инновационной системы именно региональная среда и создаваемые на этом уровне региональные инновационные системы (далее – РИС) в значительной мере могут определять конкурентоспособность национального бизнеса на мировом рынке» [27]. Этот факт предопределил необходимость провести исследования теории и практики формирования региональных инновационных систем (К.А. Задумкин, И.А. Кондаков). Вологодские ученые выявили три основных подхода к построению РИС, отметив, что формирование региональной инновационной системы в Вологодской области должно реализовываться на базе использования подхода «снизу-вверх», дополненного такими проектными инициативами, как развитие научно-образовательных центров, создание корпоративных университетов, молодежных научно-инновационных центров, инновационно-технических центров, формирование региональной сети трансфера технологий [28].

Научно-технологическая, инновационная деятельность традиционно связана с высоким уровнем риска, особенно при реализации проектов в реальном секторе экономики. Осознавая данный факт, ученые ВолНЦ РАН (в частности Д.А. Алферьев) предпринимали попытки разработать методический инструментарий по снижению рисков для бизнеса. Так, на основе математической модели межотраслевого баланса В.В. Новожилова и производственной задачи Л.В. Канторовича разработан алгоритм, на основании которого становится возможным рассчитать оптимальный план выпуска инновационной продукции и продукта старого ассортимента [29]. Кроме того,

спроектирована математическая модель линейного программирования, позволяющая оптимизировать выпуск инновационной продукции на промышленном предприятии. Она учитывает различные ограничения, связанные с имеющимися на предприятии ресурсами и мощностями, а также использование собственной продукции при производстве другой [30].

Дальнейшее развитие исследований не могло не затронуть одну из наиболее фундаментальных задач в рамках данной темы – развитие научно-технического потенциала территорий, рассмотрение проблем его оценки и наращивания. Ученые ВолНЦ РАН (К.А. Задумкин, И.А. Кондаков) на протяжении нескольких лет проводили разработку методического инструментария оценки научно-технического потенциала (далее – НТПт) регионов, базировавшегося на расчете интегрального индекса НТПт [31; 32]. Исследователи обосновали, что только системные действия в развитии НТПт могут привести к положительным результатам. В частности, рассматривались три базовых направления работы: развитие системы образования; создание условий для привлечения и удержания наиболее талантливых и квалифицированных специалистов; обеспечение тесной связи региона с мировыми центрами производства знаний [33]. Актуальность исследования подтвердилась и его практической значимостью. Результаты изысканий легли в основу проекта программы развития научно-технического потенциала Вологодской области [34].

Дальнейшее изучение вопросов развития НТПт (К.А. Гулин, Е.А. Мазилев, И.В. Кузьмин, Д.А. Алферьев) позволило существенно развить и углубить исследования по указанной проблематике. В частности, было доказано, что более уместным и всеобъемлющим представляется использование категории «научно-технологический потенциал», под которым следует понимать совокупность ресурсов и результатов деятельности в сфере науки и технологий, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой и внешней средой в определенных организационно-управленческих условиях для решения за-

дач текущего и перспективного развития территории, повышения ее конкурентоспособности и обеспечения устойчивого экономического развития [35; 36].

Важнейшее место в структуре научно-технологического потенциала занимает человеческий (и в частности интеллектуальный [37]) капитал, изучению которого на разных этапах становления Вологодского научного центра уделялось значительное внимание. Так, Г.В. Леонидова, К.А. Устинова исследовали теоретико-методологические аспекты человеческого капитала. Удалось выявить этапы формирования и использования человеческого капитала, структурировать факторы, влияющие на эти процессы, а также установить особенности воспроизводства человеческого капитала на региональном уровне. В исследованиях было обосновано прямое положительное влияние роста образовательного и профессионального уровня населения на уровень оплаты труда и инновационную активность. Одним из значимых результатов работы стала оценка взаимосвязи человеческого капитала и инновационного развития регионов [38]. Также неотъемлемой составляющей развития человеческого капитала является подготовка управленческого звена для инновационного развития территорий. Разработкой инструментов подготовки управленцев нового типа, в частности проекта создания молодежного научно-инновационного центра, занималась С.В. Теребова [39].

На протяжении двадцати лет исследований вологодские ученые отмечали важность развития вузовской науки как необходимого элемента системы развития человеческого капитала. К.А. Задумкин и Е.А. Мелехина (2007 год) предложили системный подход к вопросу и разделили меры на две группы: те, которые должны реализовываться вузом самостоятельно, и те, что реализуются региональными органами власти и управления [40]. При этом ключевыми направлениями должны стать укрепление материально-технической базы, стимулирование вовлеченности профессорско-преподавательского состава в процесс исследований и разработок, а так-

же необходимость усиления взаимосвязи научно-исследовательской деятельности с реальными потребностями компаний региона. Несколько позже (2012 год) С.В. Тереховой, А.М. Вячеславовым был разработан перечень мер по активизации научно-исследовательской деятельности в регионах: развитие многоуровневой системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов для инновационной деятельности в производственно-технологической и научной областях; поддержка существующих и формирование новых научных школ на базе образовательных организаций; создание условий для карьерного роста в науке; развитие и проведение исследований по приоритетным технологиям с целью формирования базы промышленности региона с запуском новых предприятий и заводов [41].

При рассмотрении проблем развития научно-технологического потенциала выяснено, что неотъемлемой его частью является инновационная инфраструктура [42]. При этом отмечалось, что ее наличие и эффективное функционирование выступают важнейшими факторами улучшения инновационного климата в регионе [43]. В работах вологодских исследователей затронут широчайший перечень вопросов: возможности создания научно-инновационных центров [44], региональных сетей трансфера технологий [45], проблемы формирования фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности [46; 47].

Особое место при изучении региональной инновационной инфраструктуры заняли вопросы формирования научно-образовательного центра. Вологодские ученые обосновали, что работа с одаренными детьми должна иметь в своей основе серьезные научно-методические разработки, носить системный характер. Одним из системных подходов в этом направлении является формирование научно-образовательных центров. В исследованиях также отмечалось, что нередко при переходе с одной образовательной ступени на другую могут происходить сбои, которые негативным образом сказываются на образовательной траектории та-

лантливых учеников и студентов, в то время как деятельность научно-образовательного центра направлена на ликвидацию таких сбоев [48]. Все эти наработки были апробированы и успешно внедрены в практику при создании в 2003 году в структуре ФГБУН ВолНЦ РАН научно-образовательного центра [49; 50]. Сформированная структура показала свою результативность в подготовке научных кадров высшей квалификации, что подтверждает эффективность проведенных научных исследований.

Наиболее пристальное внимание в исследованиях уделялось проблемам трансфера и коммерциализации технологий (С.В. Терехова). Организация внедрения результатов НИОКР и технологий в реальном секторе являлась и продолжает оставаться, с одной стороны, ключевой, а с другой – наиболее болезненной точкой во всем процессе от разработки до выпуска новой продукции на рынок. И в этом направлении ученым ВолНЦ РАН удалось провести системное исследование, вылившееся в целый цикл работ [51–53], которое, по сути, продолжается и по сей день. Его результаты также во многом являются ключевыми для Вологодского научного центра РАН, поскольку они позволили в 2008 году организовать в Вологде первый и пока единственный центр трансфера и коммерциализации технологий, успешно функционирующий и в настоящее время, оказывая содействие бизнесу в реализации инновационных разработок и крупных инвестиционных проектов.

Немаловажную роль в вопросах научно-технологического развития играет международное сотрудничество. Сотрудники ВолНЦ РАН проводят совместные исследования с учеными из Беларуси и Китая. Так, К.А. Задумкин и С.В. Терехова в своих работах [54–57] показали, что для регионов СЗФО РФ и Беларуси характерны сходные проблемы экономического развития: неоправданно длительный срок использования технологий, применяемых в промышленности, как следствие, высокая степень износа техники и оборудования, преобладание низкоукладных производств, низкая

инновационная активность предприятий. Авторами были выделены потенциальные направления для проведения совместных исследований и разработок. К ним отнесены: проведение фундаментальных и прикладных работ по приоритетным направлениям развития науки и техники; гармонизация нормативно-правовой базы в области науки и техники; развитие законодательства в инновационной сфере; создание единой системы научно-технической экспертизы. Кроме того, исследователями (К.А. Задумкин, С.В. Терехова, И.В. Кузьмин) отмечалось, что наиболее эффективными инструментами развития международного научно-технического сотрудничества являются создание специальных фондов и программ; организаций, содействующих международному сотрудничеству, а также инструменты международного трансфера и коммерциализации технологий [58–60]. Отдельное внимание уделялось и вопросам методического обеспечения процедуры, связанной с оценкой международного сотрудничества отдельно взятых регионов (С.В. Терехова, И.В. Кузьмин) [61; 62].

При взаимодействии с Академией общественных наук провинции Цзянси (Китай) реализовано крупное исследование по проблемам научно-технологического развития территорий России и Китая. Так, была разработана методика сравнительной оценки научно-технологического развития территорий двух (и более) стран, позволяющая выполнить ранжирование регионов по уровню научно-технологического потенциала, проведена оценка факторов научно-технологического развития территорий двух государств [63]. В итоге выявлены схожие для России и Китая проблемы. Результаты исследований свидетельствуют о значительной дифференциации научно-технологического развития регионов рассматриваемых стран, и ее причины по своей сути одинаковы. Систематизирован опыт субъектов-лидеров в научно-технологическом развитии, который свидетельствует о ведении системной работы органами власти и управления в области поддержки НТР.

Более чем двадцатилетний опыт изучения представленных вопросов позволил прийти к выводу о том, что в современных условиях обеспечение научно-технологического развития возможно только через формирование единого научно-технологического пространства [64; 65]. Уже сейчас можно говорить о том, что получены определенные результаты. Так, учеными (К.А. Гулин, Е.А. Мазиллов, Д.А. Алферьев, А.А. Давыдова) систематизированы подходы к определению категории научно-технологического пространства, представлены результаты оценки научно-технологического потенциала территорий как основы формирования единого пространства государства, оценены место и роль кадрового потенциала в научно-технологическом пространстве, дана оценка системы воспроизводства научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в регионах, сформирована система мер развития научно-технологического пространства.

Таким образом, освещенные направления исследований, проводимых учеными Вологодского научного центра РАН по проблемам научно-технологического развития, свидетельствуют о значительной системной работе. Региональная специфика исследований позволяет утверждать, что они заняли свое достойное место в исследовательской повестке, посвященной научно-технологическому развитию.

Научно-технологическое развитие на современном этапе и перспективы исследования

В последние годы вопросы научно-технологического развития значительно актуализировались. Внешнеполитические, экономические и другие события, включая пандемию, вновь заставили обратиться к проблемам национальной безопасности, в первую очередь в технологическом контексте. Запуск национальных проектов «Наука» и «Цифровая экономика» подтвердил значимость вопросов научно-технологического развития и цифровизации для органов власти и управления. Однако последние данные свидетельствуют о том, что реализация

национальных проектов пока не привела к принципиальным положительным изменениям сложившейся ситуации.

Все это происходит на фоне стремительного движения мира к экономике нового типа, основным фактором которой являются цифровые технологии. Цифровая трансформация становится основным условием обеспечения конкурентоспособности как на уровне отдельных предприятий, так и на уровне регионов, стран и наднациональных объединений, приводя к перестройке всех экономических и производственных процессов, радикальному повышению производительности, качества и снижению себестоимости товаров и услуг. Новые технологии выступают драйверами четвертой промышленной революции, которая характеризуется, в первую очередь, слиянием технологий и стиранием границ между цифровой и производственной сферами.

Место России в складывающейся новой системе координат по большинству признаков определяется как догоняющее, что подтверждается мнением подавляющего большинства ученых, экспертов и политиков, указывающих на низкую конкурентоспособность российской экономики, и промышленности в частности, обусловленную технологическим отставанием.

В связи с этим важным этапом дальнейших исследований научно-технологического развития в Вологодском научном центре РАН выступают выявление и систематизация существующих организационных и методических проблем, связанных с формированием технологической основы для экономического роста российской экономики в условиях глобальной трансформации мировой системы разделения труда под влиянием широкомасштабного внедрения инновационных технологий четвертой промышленной революции. Необходимо проводить исследования по разработке концептуальной структуры и методического инструментария для дальнейшего внедрения и успешной реализации в стране цифровой экономики, ориентированной на повышение эффективности промышленного производства за счет использования информационных технологий.

Малоизученными остаются вопросы, касающиеся разработки организационно-методических основ обеспечения конкурентоспособности регионов в условиях смены парадигмы глобального экономического развития, кардинального изменения организации промышленного производства (промышленная революция) и формирования новой экономики, ориентированной на внедрение в производство цифровых и информационных технологий, выступающих технологической основой для экономического роста.

При этом в качестве ближайших перспектив следует отметить необходимость развития теоретико-методологических подходов, понятийного аппарата и концептуальных подходов к оценке сущности развития цифровой экономики как технологической основы региональной экономики в условиях перехода к новому технологическому укладу. Также следует разрабатывать методический инструментарий и проводить исследования, связанные с оценкой эффекта влияния цифровых технологий на промышленный сектор как базу экономики.

Необходимо также прорабатывать механизмы повышения устойчивости, инновационности и конкурентоспособности экономики регионов на основе формирования высокотехнологичного сектора экономики и развития человеческого капитала. Все это должно выражаться в формировании современных подходов к проведению перспективной инновационной политики и научно-технологического развития регионов Российской Федерации с учетом мирового опыта, что позволит разработать новую модель управления социально-экономическим развитием регионов РФ на основе совершенствования научно-технологического потенциала территорий.

Решение этих задач повлечет за собой повышение национальной безопасности государства, обеспечит экономический рост как страны в целом, так и ее субъектов. Ученые ВолНЦ РАН продолжают исследования в указанных направлениях в целях научно-методического обеспечения социально-экономических процессов в регионах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: избранные труды. М.: Экономика, 2002. 767 с.
2. Аганбегян А.Г. Шесть шагов, необходимых для возобновления социально-экономического роста и преодоления стагнации, рецессии и стагфляции // Деньги и кредит. 2015. № 2. С. 7–13.
3. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар, 1993. 312 с.
4. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием. М.: Экономика, 1990. 255 с.
5. Новая промышленная политика России в контексте обеспечения технологической независимости отечественной экономики. Библиотека Новой экономической ассоциации / под ред. Е.Б. Ленчук. СПб.: Алетейя, 2016. 336 с.
6. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Россия XXI век. Стратегия прорыва: технологии, образование, наука. М.: Ленанд, 2016. 304 с.
7. Макаров В. Л. Формирование экономики знаний: концепции и проблемы // Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под ред. Б.З. Мильнера. М.: ИНФРА-М, 2009. Гл. 1. С. 11–26.
8. Варшавский А.Е. Проблемные инновации: риски для человечества. Экономические, социальные и этические аспекты. М., 2014. 328 с.
9. Гусаков М.А., Федорова А.В. Выявление характерных черт структурных изменений научно-инновационного процесса // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 6 (42). С. 169–184.
10. Проблемы эффективной интеграции научно-технологического потенциала России в мировое хозяйство / Российская акад. наук, Ин-т экономики; под общ. ред. С.А. Ситаряна. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 222 с.
11. Пашенко А.Ф. Технопарковые структуры и свободные экономические зоны – центры регионального развития. М.: Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова РАН, 2006. 147 с.
12. Стратегические инновации – путь к технологическому прорыву в экономике: монография. СПб.: ГУАП, 2012. 47 с.
13. Фролов И.Э. Концепция экономико-технологического механизма ускоренного развития наукоемкого, высокотехнологичного сектора экономики и ее теоретические основы // Концепции. 2007. № 1. С. 27–58.
14. Войтов А.Г. Манифест научной идеологии. М., 1996. 171 с.
15. Гиндилис Н.Л. Из истории отечественного науковедения: 90-е годы // Науковедческие исследования. 2015. № 1. С. 153–182.
16. Салтыков Б. Реформирование российской науки: анализ и перспективы // Отечественные записки. 2002. № 7. С. 25–42.
17. Отечественная наука и научная политика в конце XX века: тенденции и особенности развития (1985–1999) / под общ. ред. Л.М. Гохберга. М.: Фонд современной истории; Изд-во МГУ, 2011. 326 с.
18. Стратегия развития региона / кол. авт.: В.А. Ильин [и др.]. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2004. 228 с.
19. Москвина О.С., Митенев В.В. Инновационные процессы в машиностроении Европейского Севера России // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2004. № 26. С. 29–36.
20. Митенев В.В., Соколов П.А. Инновации в наукоемкой отрасли (по материалам металлообрабатывающих компаний) // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2004. № 27. С. 23–31.

21. Москвина О.С., Митенев В.В. Моделирование инновационных процессов в машиностроении // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2005. № 29. С. 30–37.
22. Селименков Р.Ю., Советов П.М. Лесной комплекс: управление инновационным развитием. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2012. 215 с.
23. Маковеев В.Н., Губанова Е.С. Управление инновационной деятельностью в обрабатывающей промышленности: региональный аспект: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 166 с.
24. Маковеев В.Н. Методические подходы к определению уровня развития инновационной деятельности в обрабатывающих производствах // Проблемы развития территории. 2015. № 5. С. 125–134.
25. Маковеев В.Н. Совершенствование механизма управления инновационной деятельностью в обрабатывающей промышленности // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 4. С. 180–191.
26. Мазилев Е.А. Развитие промышленного комплекса в контексте модернизации экономики региона: монография / под рук. К.А. Гулина. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 168 с.
27. Проблемы регионального развития: 2007–2010 / кол. авт. под рук. В.А. Ильина. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2007. 184 с.
28. Задумкин К.А., Кондаков И.А. Региональная инновационная система: теория и практика формирования: монография / под рук. В.А. Ильина. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2008. 72 с.
29. Алферьев Д.А. Планирование производства инновационной продукции на основе линейного программирования // Проблемы развития территории. 2017. № 2. С. 165–176.
30. Алферьев Д.А. Оптимизация производственной программы выпуска инновационной продукции промышленного предприятия // Проблемы развития территории. 2017. № 6 (92). С. 83–93.
31. Задумкин К.А., Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: оценка состояния и перспективы развития: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН. 2010. 205 с.
32. Кондаков И.А. Сравнительная оценка научно-технического потенциала Вологодской области // Экономика региона. 2009. № 1. С. 104–108.
33. Задумкин К.А. Формирование и развитие научно-технического потенциала Вологодской области // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2008. № 43. С. 32–46.
34. Ильин В.А., Задумкин К.А., Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: проект долгосрочной программы развития: монография. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2009. 168 с.
35. Проблемы и направления развития научно-технологического потенциала территорий: монография / К.А. Гулин [и др.]. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2017. 123 с.
36. Научно-технологический потенциал территорий и его сравнительная оценка / К.А. Гулин [и др.] // Проблемы развития территории. 2017. № 1. С. 7–26.
37. Ильин В.А., Гулин К.А., Ускова Т.В. Интеллектуальные ресурсы как фактор инновационного развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2010. № 3. С. 14–25.
38. Устинова К.А., Губанова Е.С., Леонидова Г.В. Человеческий капитал в инновационной экономике: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 195 с.
39. Терехова С.В. Формирование системы подготовки менеджеров для инновационной сферы региона // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2007. № 39. С. 53–59.

40. Задумкин К.А., Мелехина Е.А. Пути активизации научно-исследовательской деятельности вузов Вологодской области // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2007. № 36. С. 57–64.
41. Терехова С.В., Вячеславов А.М. Тенденции развития научно-инновационной деятельности в вузах региона // Проблемы развития территории. 2012. № 4. С. 110–122.
42. Терехова С.В. Инновационная инфраструктура в регионе: проблемы и направления развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 6. С. 199–212.
43. Терехова С.В., Вячеславов А.М. Инновационный климат в регионе: состав и факторы развития // Проблемы развития территории. 2011. № 3. С. 40–50.
44. Кондаков И.А. Научно-инновационный центр: сущность, критерии и варианты его формирования // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 2008. № 41. С. 37–44.
45. Терехова С.В., Губанова Е.С. Активизация инновационного процесса в регионе: монография. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2009. 179 с.
46. Ильин В.А., Зуев А.Н. Фонд развития научно-технического потенциала области: цели, задачи и направления деятельности // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. 1998. № 5. С. 19–33.
47. Мазилев Е.А., Ушакова Ю.О. К вопросу формирования организационно-правовых условий стимулирования НИОКР в регионах // Проблемы развития территории. 2019. № 1. С. 40–55.
48. Леонидова Г.В., Куликова А.В., Кукушина М.В. Научно-образовательный центр: системный подход к работе с талантливой молодежью: монография / под рук. В.А. Ильина. Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2008. 60 с.
49. Леонидова Г.В. Теория и практика формирования научно-образовательного пространства: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 272 с.
50. Ильин В.А., Леонидова Г.В., Попова В.И. Научно-образовательный центр ИСЭРТ РАН – точка роста научно-технического потенциала региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 6. С. 32–44.
51. Терехова С.В., Волкова Л.А. Принципы и практика функционирования зарубежных центров трансфера технологий // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2011. № 1. С. 101–107.
52. Терехова С.В. Роль трансфера и коммерциализации научных разработок в инновационном развитии территорий // Проблемы развития территории. 2015. № 6. С. 7–28.
53. Терехова С.В. Центр трансфера технологий как инструмент инновационного развития территории // Креативная экономика. 2015. № 7. С. 837–850.
54. Международное научно-техническое сотрудничество: региональный аспект (на примере Северо-Западного федерального округа РФ и Республики Беларусь): монография / С.В. Терехова [и др.]. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2012. 154 с.
55. Основные показатели научно-технической деятельности Республики Беларусь и регионов СЗФО РФ / С.В. Терехова [и др.] // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2010. № 3. С. 101–109.
56. Научно-техническое сотрудничество России и Республики Беларусь: состояние и перспективы / К.А. Задумкин [и др.]. Вологда, 2012. 147 с.
57. Терехова С.В. Инновационное развитие России и Беларуси в условиях становления Союзного государства // Проблемы развития территории. 2017. № 2. С. 7–19.
58. Задумкин К.А., Терехова С.В. Международное научно-техническое сотрудничество: сущность, содержание и формы // Проблемы развития территории. 2009. № 1. С. 22–30.

59. Задумкин К.А., Терехова С.В. Инструменты международного научно-технического сотрудничества // Проблемы развития территории. 2009. № 2. С. 23–33.
60. Кузьмин И.В. Инструменты международного сотрудничества в инновационной деятельности // Проблемы развития территории. 2014. № 4. С. 97–109.
61. Терехова С.В. Развитие международного сотрудничества в научно-исследовательской сфере // Проблемы развития территории. 2012. № 5. С. 7–10.
62. Кузьмин И.В., Губанова Е.С. Методика оценки международного сотрудничества регионов в инновационной деятельности // Проблемы развития территории. 2016. № 1. С. 189–201.
63. Мазиллов Е.А., Фанфу Ш. Научно-технологический потенциал территорий России и Китая: оценка и направления развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 1. С. 70–83.
64. Научно-технологическое пространство и прогнозирование его развития в условиях глобальной конкуренции: монография / К.А. Гулин [и др.]. Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2018. 203 с.
65. Мазиллов Е.А., Давыдова А.А. Научно-технологическое развитие России: оценка состояния и проблемы финансирования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 5. С. 55–73.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Евгений Александрович Мазиллов – кандидат экономических наук, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: eamazilov@mail.ru

Арина Александровна Давыдова – младший научный сотрудник, заведующий центром трансфера и коммерциализации технологий, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: arina.davydova.1992@mail.ru

Mazilov E.A., Davydova A.A.

PROBLEMS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN THE VOLRC RAS STUDIES

The change in the socio-economic system in Russia has led to serious structural transformations in society and economy. Existing socio-economic problems have become more acute, and the formation of market relations has formed a list of new ones. One of the key tasks facing the state in the current conditions was to ensure national security and competitiveness of the country by preserving and multiplying the existing scientific and technological potential of the state. At the same time, the key problem at this stage of development was the search for ways to adapt the research environment to functioning in market conditions, the compression of the state order system and the need to independently search for a customer. Another serious task was the preservation of regional and branch science. Researchers of the Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences began to deal with these and a number of related issues at a difficult time for Russian science, forming a new academic cell in the Vologda Oblast from scratch. The purpose of this article is to prepare a review and systematization of research carried out on this topic by the staff of VolRC RAS. The authors reflected how the formation and diversification of research in a scientific

organization on a given topic took place, presented the main scientific results, and determined the current state and prospects for the development of the topic. The practical significance of the work is determined by the fact that the review allows getting a complex understanding of the state of scientific, scientific-technical and innovative activities in the Russia's regions, and it can be useful to researchers, students and anyone interested in this topic.

Science, scientific and technological development, innovations, potential, space, technologies, support tools.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Evgenii A. Mazilov – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director for Science, Head of Department, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: eamazilov@mail.ru

Arina A. Davydova – Junior Researcher, Head of the Center for Technology Transfer and Commercialization, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: arina.davydova.1992@mail.ru