

DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.4

УДК 330.111.42 | ББК 65.04

© Лебедева М.А.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

**МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА ЛЕБЕДЕВА**

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: lebedevamarina1@mail.ru

ORCID: 0000-0002-7310-6143; ResearcherID: R-8097-2018

В настоящее время одним из перспективных способов решения задач, связанных с адаптацией экономики к введению антироссийских санкций, а также созданием условий для народосбережения в России, в том числе посредством обеспечения высокого качества жизни, выступает модернизация. Особое внимание стало уделяться такой составляющей качества жизни, как благоприятная экологическая ситуация, которую довольно сложно создать в промышленных регионах. Цель работы заключается в предложении инструментария модернизации хозяйства региона на основе ресурсосберегающих технологий. В качестве промышленного региона в статье рассматривается территория, расположенная в границах формирующейся Череповецкой агломерации (г. Череповец, Череповецкий и Шекснинский муниципальные районы, Кадуйский муниципальный округ) Вологодской области. Представлена авторская методика, учитывающая двойственность внутренних связей между структурными элементами региональной социо-эколого-экономической системы. Апробация методики показала, что в трех из четырех муниципальных образований рассматриваемого региона природный дефицит превышает экономический эффект, а в оставшемся наблюдается тенденция роста природного дефицита, сопутствующая увеличению экономического эффекта, что послужило обоснованием целесообразности модернизации хозяйства с помощью использования ресурсосберегающих технологий. Учитывая специализацию региона на производстве химической и металлургической отраслей промышленности, предложены проекты, предусматривающие применение накопленных и образующихся объемов фосфогипса и золошлака в производстве асфальтобетонных смесей и строительных материалов. Расчет реализации в масштабе Вологодской области свидетель-

Для цитирования: Лебедева М.А. (2024). Модернизация хозяйства промышленного региона на основе использования ресурсосберегающих технологий // Проблемы развития территории. Т. 28. № 2. С. 40–51. DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.4

For citation: Lebedeva M.A. (2024). Modernization of the economy of an industrial region on the basis of using resource-saving technology. *Problems of Territory's Development*, 28 (2), 40–51. DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.4

ствуется, что вовлечение фосфогипса в производство асфальтобетонных смесей за счет снижения себестоимости позволит увеличить протяженность отремонтированных автодорог в Вологодской области дополнительно на 70,7 км (10% от запланированного уровня ремонта дорог на 2024 год). Использование золы уноса в производстве строительных материалов поможет обеспечить утилизацию всего объема образующегося золошлакового материала в регионе, снизить их себестоимость, тем самым увеличить масштабы строительства.

Промышленный регион, модернизация, ресурсосберегающие технологии, Вологодская область.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для Вологодского научного центра Российской академии наук по теме НИР № FMGZ-2022-0012 «Факторы и методы устойчивого социально-экономического развития территориальных систем в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды».

Введение

В настоящее время обеспечение сбалансированности развития территорий, в том числе за счет внутренних ресурсов, является одной из приоритетных задач России. Обусловлено это, во-первых, ограничением импорта из ряда стран, зависимость от которого подтверждается в ряде научных исследований. Так, директор по экономической политике НИУ ВШЭ Ю. Симачев отметил, что в 2018 году отрасли российской экономики сильно зависели от импорта производственного оборудования из недружественных стран, в частности, в добыче полезных энергетических ископаемых – 72,4%, в фармацевтической промышленности – 79,5% (Симачев, 2022). Во-вторых, необходимостью создания условий для природосбережения, так как для обеспечения соответствующего качества жизни населения важен учет целого комплекса аспектов: наличие рабочих мест, достаточная заработная плата, наличие социальной и транспортной инфраструктуры, благоприятная экологическая обстановка.

Одним из возможных путей решения данной задачи может выступить модернизация хозяйства, способствующая повышению конкурентоспособности производимой продукции на территории, внедрению новых технологий, расширению производственных мощностей, а тем самым росту экономики.

В условиях Российской Федерации – лидера по площади территории, дифференцированной по обеспеченности экономическими ресурсами, очевидно, что модернизация экономики страны будет обеспечена только при модернизации хозяйства отдельных территорий. Поэтому целью работы стало предложение инструментария модернизации хозяйства региона на основе использования ресурсосберегающих технологий.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- 1) изучить теоретические основы модернизации региона в части способов ее обеспечения;
- 2) обосновать целесообразность модернизации хозяйства региона на основе использования ресурсосберегающих технологий;
- 3) предложить технологические инструменты модернизации хозяйства региона для снижения диспропорций в эколого-экономическом развитии территории.

Исследование выполнено на примере территории, расположенной в границах формирующейся Череповецкой городской агломерации (г. Череповец, Череповецкий и Шекснинский муниципальные районы, Кадуйский муниципальный округ) Вологодской области (Ворошилов, 2018). Данная территория может быть рассмотрена в качестве региона в рамках территориально-пространственного подхода¹.

¹ Согласно территориально-пространственному подходу «регион – это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих ее элементов». Источник: Гранберг А.Г. (2000). Основы региональной экономики. Москва: ГУ ВШЭ. 492 с.

Теоретические аспекты исследования

В настоящее время нет единого понимания категории «модернизация». В целом под модернизацией понимается усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества (Гулин, 2012). Г.Я. Белякова и Л.Р. Батукова рассматривают модернизацию как процесс внедрения технологических новшеств в производство (Белякова, Батукова, 2013). Исследователи из Школы географии и наук об окружающей среде Северо-Западного педагогического университета в Китае (Shi et al., 2023), а также ученые Европейского университета в Санкт-Петербурге (Гельман, 2017) и Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова (Журавлева, 2011) под модернизацией подразумевают достижение прогрессивных сдвигов в экономическом развитии. По мнению А.В. Полякова, Н.А. Проскуряковой, В.А. Цветкова, модернизация – это структурные преобразования в экономике (Проскурякова, 2005; Цветков, 2010; Поляков, 2016), а согласно взглядам исследователей Забайкальского государственного университета (Борисенко и др., 2016), а также Массачусетского технологического, Гарвардского и Колумбийского университетов США (Lipset, 1959; Acemoglu et al., 2009) – тип исторического развития общества, обеспечивающий высокое качество человеческого капитала и высокий уровень технологического развития.

В нашей работе под модернизацией понимается достижение прогрессивных сдвигов в социально-экономическом развитии посредством внедрения технологических новшеств в производственную сферу.

Осуществление модернизации подразумевает три способа:

1) «сверху» – путь усиленного воздействия государственной власти на достижение целей модернизации;

2) «снизу» – базируется на частной инициативе жителей и предприятий, при этом государство создает условия и инсти-

туты, способствующие модернизационным процессам;

3) комбинированный, совмещающий первые два.

В случае российских регионов, в том числе рассматриваемого в границах нескольких муниципальных образований Вологодской области, эффективное управление модернизацией возможно только в случае комбинированного способа, поскольку достаточными средствами располагают только крупные предприятия, такие как ПАО «Северсталь», ПАО «ФосАгро» и органы государственной власти областного уровня.

По своей сути категория «модернизация» похожа на категорию «инноватизация», тем не менее они не являются синонимичными. Инноватизация подразумевает ускорение социально-экономического развития на основе созданных новшеств (Кондаков, 2011), а модернизация представляет собой создание разного рода предпосылок такого рода развития с опорой на уже имеющиеся научно-технические разработки и, таким образом, служит базой для инновационного развития (Гулин, 2012).

В последние десятилетия особое значение придается экологическим аспектам модернизации, в частности тому, чтобы внедренные изменения делали экономику более экологически чистой и сам процесс модернизации был экологически безопасен (Мингалева, Старков, 2021). Выделена экологическая модернизация, под которой понимается переход от индустриального к экологическому обществу (Huber, 2008), модель менеджмента экологических рисков (Буркова, 2019), качественная модель отражения прогресса развитых стран в экологических и экономических реформах (Хуторова, 2013). Базироваться такая модернизация будет на зеленой экономике, в основе которой лежит использование природо- и ресурсосберегающих технологий. В узком смысле она представляет собой создание и эксплуатацию технологий, позволяющих обеспечить производство необходимого количества экономических благ, при этом контролируя и уменьшая негативное воздействие на окружающую среду. Также к ней относят разработку технологий адаптации и защиты зданий и инфраструктуры от небла-

гоприятных проявлений природной среды. То есть модернизация хозяйства на основе таких технологий способствует повышению эффективности производства и улучшению среды проживания человека («Зеленые» финансы..., 2020).

Материалы и методы

Регион является сложной социо-эколого-экономической системой (Ускова, 2009), каждая из подсистем которой как положительно, так и отрицательно влияет друг на друга, поэтому устойчивое, в том числе сбалансированное, развитие с учетом этой двойственности связей между структурными элементами, по нашему мнению, будет проявляться, с одной стороны, в максимизации экономического эффекта, обеспечивающей рост природоохранных расходов с целью не только улучшения экологической ситуации, но и повышения устойчивости экономической подсистемы хозяйства к ее неблагоприятным проявлениям (Секушина, Лебедева, 2022). В данной работе для расчета экономического эффекта используется сальдированный результат деятельности предприятий на территории и их затраты на предотвращение негативного воздействия окружающей среды и на нее. С другой стороны, в минимизации природного дефицита, выражающемся в сокращении объема природных ресурсов, а также ущерба, нанесенного негативным антропогенным воздействием и неблагоприятными природно-климатическими условиями (формула 1). При этом не менее важно, чтобы прибыльность организаций территории и их природоохранные расходы были больше, чем ущерб, наносимый им погодными условиями, а также истощение природных ресурсов.

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^m a_j + \sum_{c=1}^l x \rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^n r_i p_i + \sum_{q=1}^s u_q + \sum_{f=1}^w (b_f y_f + z_f) \rightarrow \min \end{array} \right.,$$

где:

r_i – количество природного ресурса i ;

p_i – цена природного ресурса i ;

a_j – сальдированный результат деятельности предприятий территории;

x – природоохранные расходы (текущие расходы на охрану окружающей среды и инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды);

u_q – экономический ущерб от загрязнения окружающей среды воздействием q ;

b_f – затраты на ликвидацию последствий опасного природного явления f ;

y_f – количество опасных природных явлений f ;

z_f – упущенная выгода из-за приостановления работы предприятий по причине опасного природного явления f .

Информационной базой послужили официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации и ведомственной статистики органов государственной власти Вологодской области, местные СМИ; исследования зарубежных и отечественных ученых по вопросам модернизации регионального хозяйства, зеленой экономики, нормативно-правовые акты и документы стратегического развития Российской Федерации и ее отдельных административно-территориальных субъектов и муниципалитетов. Для описания тенденций развития региона и обоснования необходимости модернизации и разработки инструментария ее обеспечения применялись общенаучные методы: анализ, синтез, обобщение, а также приемы визуализации данных.

Результаты исследования

По результатам расчета можно сделать вывод о том, что в целом на рассматриваемой территории наблюдаются тенденции, свидетельствующие об отсутствии необходимости использования ресурсосберегающих технологий как основы модернизации хозяйства. Однако при исследовании отдельных муниципальных территориальных единиц можно увидеть, что такая необходимость есть в каждом из них (табл. 1).

В г. Череповце можно заметить довольно высокий экономический эффект: сальдированный результат деятельности предприятий за весь рассматриваемый период превышал 300 млрд руб., а в 2021 году – 1 трлн руб.

Таблица 1. Стоимостная оценка экономического эффекта и природного дефицита

Территория	Год						2022 год к 2017 году, % (п. п.)
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Экономический эффект, млрд руб.							
г. Череповец	549,3	454,2	351,8	477,2	1088,6	966,9	176,0
Череповецкий район	-0,4	-0,2	1,3	0,1	2,5	2,2	606,8
Шекснинский район	0,2	0,4	0,4	0,8	1,8	1,6	769,1
Кадуйский округ	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	44,3
Регион	549,5	454,9	353,7	478,3	801,7	970,8	176,7
Природный дефицит, млн руб.							
г. Череповец	54,0	37,5	103,9	133,9	128,4	114,1	211,1
Череповецкий район	6017,6	6953,5	7838,5	3894,8	4888,8	4342,5	72,2
Шекснинский район	1320,2	2205,8	1361,7	1087,6	2172,6	1929,8	146,2
Кадуйский округ	2515,2	2534,3	2096,4	913,7	1474,8	1310,0	52,1
Регион	9868,2	11731,1	11363,4	5994,8	11040,4	7696,4	78,0
Отношение природного дефицита к экономическому эффекту, %							
г. Череповец	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,0
Череповецкий район	1648,5	-3352,3	604,5	3683,7	196,1	196,1	1452,4,6
Шекснинский район	651,8	514,0	330,6	134,1	123,9	123,9	527,9
Кадуйский округ	840,9	575,8	985,1	434,6	989,4	989,4	148,4
Регион	1,8	2,6	3,2	1,3	1,4	0,8	-1,0

Источник: рассчитано автором.

В то же время природный дефицит вырос более чем в два раза, что обусловлено увеличением платы предприятий города за негативное воздействие на окружающую среду. Такие же тенденции наблюдаются и в Шекснинском муниципальном районе, при этом в отличие от г. Череповца здесь величина природного дефицита хотя и снижается, но все равно превосходит экономический эффект муниципалитета. В Череповецком районе можно заметить благоприятные тенденции: экономический эффект растет, а природный дефицит снижается, однако стоимость изъятия природных ресурсов и загрязнения окружающей среды значительно выше, чем экономический эффект, получаемый на территории. В Кадуйском муниципальном округе снижение сальдированного результата предприятий посредством природоохранных

расходов уменьшается вместе с природным дефицитом.

Наряду с этим анализ уже внедряемых способов модернизации экономики региона показал, что они не способствуют обеспечению сбалансированности развития региона; в свою очередь это обуславливает необходимость научного обоснования модернизации хозяйства региона и разработки соответствующего методического инструментария. В экологическом аспекте крупнейшие предприятия региона регулярно проводят модернизационные мероприятия. В г. Череповце АО «ФосАгро-Череповец» запустило химико-биологические очистные сооружения во второй половине 2017 года² и реконструкцию очистных сооружений с 2019 года; ПАО «Северсталь» завершена реализация инвестиционного проекта по строительству установки для

² АО «ФосАгро-Череповец» ввело в эксплуатацию современные очистные сооружения в рамках программы запуска новых производственных мощностей // ФосАгро. URL: <https://cdn.phosagro.ru/press/company/ao-fosagrocherepovets-vvelo-v-ekspluatatsiyu-sovremennye-ochistnye-sooruzheniya-v-ramkakh-programmy>

Таблица 2. Стоимость материалов, приходящихся на 1 т асфальтобетонной смеси

Компонент	Цена, руб. за 1 т	Доля материала в составе смеси*, %	Традиционный способ		Вариант с вовлечением фосфогипса	
			количество, кг	стоимость, руб.	количество, кг	стоимость, руб.
Щебень гранитный	1600	60/52,7	600	960,0	527	843,2
Минеральный порошок	1600	30/0	300	480,0	-	
Фосфогипс	350	-/35	-		350	122,5
Битум	14000	10/9,85	100	1400,0	98,5	1372,0
ПЭТ вторичн.**	10000	0/2,45	-		24,5	245,0
Всего	-		1000	2840,0	1000	2582,7

* По технологии без вовлечения фосфогипса / с использованием фосфогипса.
 ** При условии покупки у переработчиков. Прием ПЭТ отходов. URL: https://1-top.ru/othody/othod_pet (дата обращения 20.08.2023).
 Источник: рассчитано автором.

улавливания неорганизованных выбросов от конвертеров в 2014 году, что помогло сократить выброс загрязняющих веществ в атмосферу, а также улучшить условия труда. Завершившаяся годом ранее модернизация первой аспирационной установки позволила довести концентрацию пыли после очистки до 20 мг / куб. м, что соответствует лучшим мировым практикам. Уловленная пыль используется в производстве агломерата. Проведены работы по техническому перевооружению газоочистки, запущена в эксплуатацию шахтная печь № 1. Это дало возможность существенно снизить выбросы пыли от шахтной печи: гарантийный показатель по запыленности на дымовой трубе улучшен, концентрация пыли в отходящих газах вместо 10 мг / куб. м не превышала 3–4 мг / куб. м³. Как можно заметить, такая модернизация ведет исключительно к экологическому эффекту, но в то же время требует большого объема времени и финансирования.

В силу развитости химической, металлургической и энергетической отраслей промышленности на территории региона накоплено и ежегодно образуется значительное количество золошлакового материала и фосфогипса.

Например, фосфогипс может быть использован в производстве асфальта и ас-

фальтобетонных смесей. Расчет экономического эффекта от использования фосфогипса в производстве асфальтовых смесей позволяет заключить, что такого рода продукция будет более конкурентоспособна на рынке стройматериалов в силу меньшей стоимости (Лебедева, 2023). Экономия затрат на материалы составит порядка 257,3 руб. на 1 т (табл. 2).

В 2024 году в Вологодской области планируется отремонтировать не менее 711 км автомобильных дорог, на что потребуется более 1333 тыс. т асфальтобетона. Внедрение предлагаемого проекта позволит увеличить протяженность отремонтированных автодорог еще на 70,7 км, то есть на 10% от запланированного уровня.

Так как на территории региона накоплено более 111 млн т и ежегодно размещается около 3 млн т фосфогипса, то дополнительное использование 0,5 млн т фосфогипса только в рамках регионального проекта «Безопасные качественные дороги» будет способствовать увеличению его утилизации на 20% от текущего уровня.

Также применяется такой ресурс, как золошлак, имеющийся в избытке на территории региона (накоплено 14 млн т и ежегодно образуется 4,9 тыс. т) (Лебедева, 2023). Им может быть заменено до 50% массы

⁵ Отчет о корпоративной социальной ответственности и устойчивости развития за 2014 год // Северсталь. URL: <https://rspp.ru/download/f0d6a7dcd6a5d53b37f98de8dca7235a> (дата обращения 17.01.2024).

цемента, что снизит себестоимость почти на 45% (табл. 3).

Таблица 3. Изменение стоимости цемента с использованием золошлакового материала

Соотношение цемент/золошлак, %	Цена цемента, руб. за 1 т
100/0	5000
80/20	4090
70/30	3635
65/35	3408
60/40	3180
50/50	2725

Рассчитано по: данные сайта Сибирской генерирующей компании. URL: <https://sibgenco.ru/zola> (дата обращения 15.01.2024).

В целом в Вологодской области в 2021 году было произведено 328,4 тыс. куб. м товарного бетона⁴, в изготовление которого может быть вовлечено от 22,6 до 67,9 тыс. т золы уноса (основного компонента золошлакового материала), а также 105,0 тыс. куб. м блоков и прочих сборных строительных материалов, в производство которых может быть вовлечено около 30 тыс. т золы уноса. Такие объемы использования золошлака кратно превышают объемы его образования в регионе, следовательно, будет сокращаться накопление его на территории региона, что определенно скажется на качестве жизни местного населения.

Также это позволит снизить стоимость рассмотренных стройматериалов, а экономия средств за счет вовлечения золы-уноса в расчете на весь объем задействованного цемента может достигнуть 658,2 млн руб.

Обсуждение и заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что модернизация экономики может выступить в качестве драйвера повышения сбалансированности развития региона. Анализ отдельных аспектов социально-экономического развития показал, что в регионе имеется большой нереализованный потенциал, в частности большие за-

пасы неиспользуемых ресурсов, вовлечение которых в производство способно снизить затраты на материалы и зависимость от их поставок из других регионов и стран. При этом созданы условия для его реализации в виде инфраструктуры финансовой поддержки модернизационной деятельности предприятий. Несколько сложнее дела обстоят с производственно-технологической инфраструктурой за пределами г. Череповца.

В работе предложены проекты модернизации хозяйства региона, способствующие сбалансированности его развития. Разумеется, они представляют лишь некоторые примеры из большого числа других возможных мер, в частности таких как производство наноцеллюлозы из древесных отходов ЛПК и дальнейшее получение из нее строительных материалов, в том числе теплоизоляционных и аналогов стеклопластика и производства (например, на фабрике Дерусса в п. Хохлово Кадуйского муниципального округа), стеклотекстолита (для ООО «Промэлтех» и диверсификации производимой им продукции), производство лигнина, используемого для изготовления промышленных адсорбентов, которые могут найти применение на местных предприятиях водоснабжения и водоотведения и др.

В целом заметно, что более всего в модернизации нуждаются хозяйства муниципальных образований, на территории которых не функционирует крупный бизнес, экспортирующий свою продукцию. Как правило, такие предприятия заинтересованы в совершенствовании собственного производства и развитии территории присутствия с целью как обеспечения трудовыми ресурсами, так и создания имиджа социально ответственной организации. Одним из перспективных направлений решения данной проблемы может стать открытие филиалов крупных предприятий в таких муниципалитетах. В настоящее время в рассматриваемом регионе есть кейс такой практики, а именно ООО «Северсталь Трубопрофильный завод – Шексна». ПАО «ФосАгро», по нашему мнению, также имеет возможность открыть филиал в одном

⁴ Вологодская область в цифрах – 2021: стат. сб. Вологда: Вологдастат, 2022. С. 68.

или нескольких муниципалитетах с преобладающей сельской местностью, тем самым диверсифицировав перечень производимой продукции еще и органическими удобрениями. Кроме того, среди субъектов РФ, где ПАО «ФосАгро» проводит агрономические опыты по оценке эффективности своей продукции, отсутствует Вологодская область, в то время как ее территории также могут быть пригодны для этих целей⁵. Более того, такого рода работы целесообразно проводить в сотрудничестве с действующими предприятиями АПК, в котором обе стороны получают положительные эффекты.

На наш взгляд, не последнюю роль в решении рассматриваемых проблем может сыграть открытие малых инновационных предприятий при образовательных и научных учреждениях, а также поддержка инициативы жителей данной территории, обладающих специальными знаниями о специфике данной местности.

Анализ российского опыта работы малых инновационных предприятий показал, что они позволяют коммерциализировать полученные научные результаты, полезные как бизнесу, так и населению. Удачными примерами являются ООО «Экзопласт», созданный при Российском национальном исследовательском медицинском университете имени Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, АО «МИПГУ «Петрохим-Сервис» при Российском государственном университете нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина (Видякина, Дмитриева, 2014).

ООО «Экзопласт» производит медицинскую технику на основе интерфейса мозг-компьютер, направленную на реабилитацию двигательной активности после травм или заболеваний центральной

нервной системы⁶. Разработанный комплекс «Экзокисть-3» установлен в клиниках в 16 административно-территориальных субъектах РФ. Более того, данное предприятие является рентабельным (чистая прибыль в 2022 году составила около 25 млн руб.⁷), что позволяет поддерживать необходимый уровень научной базы.

АО «МИПГУ «Петрохим-Сервис» разрабатывает и продает оборудование и химические реагенты для добывающей промышленности, которые пользуются спросом за пределами региона размещения предприятия. В 2022 году его чистая прибыль составила 22,3 млн руб., на предприятии работают 11 человек⁸.

В настоящее время в рассматриваемом регионе планируется исключение единственного такого предприятия из ЕГРЮЛ по инициативе учредителя – ООО «ЦифраПро» при Череповецком государственном университете. Однако стоит отметить, что по данным сервисов проверки контрагентов у этого предприятия не было выручки последние 5 лет, а также отсутствовали контактные данные и официальный сайт, что в определенной степени свидетельствует о том, что данная организация функционировала лишь формально⁹.

По нашему мнению, при правильной организации, в том числе при привлечении заинтересованных студентов и преподавателей, такое предприятие могло бы частично обеспечивать регион и область в целом рядом электрокомпонентов, используемых в строительстве и ремонте, транспорте и материальном производстве.

В настоящее время поддержка инициатив местных жителей осуществляется главным образом ПАО «Северсталь» в рамках мер социальной ответственности. Организуются конкурсы проектов, как правило, по благо-

⁵ Агрономические опыты // ПАО «ФосАгро». URL: <https://www.phosagro.ru/production/results> (дата обращения 02.02.2024).

⁶ ООО «Экзопласт»: официальный сайт. URL: <https://exoplast.ru/about/o-nas> (дата обращения 20.01.2024).

⁷ ООО «Экзопласт» // Чекко: проверка контрагентов. URL: <https://checko.ru/company/ehkzoplast-1197746006787> (дата обращения 20.01.2024).

⁸ АО «МИПГУ «Петрохим-Сервис» // Чекко: проверка контрагентов. URL: <https://checko.ru/company/mipgu-petrohim-servis-1107746225784> (дата обращения 20.01.2024).

⁹ ООО «ЦифраПро» // Чекко: проверка контрагентов. URL: <https://checko.ru/company/cifrapro-1183525000185> (дата обращения 20.01.2024).

устройству территории г. Череповца, либо проведение на ней социально-культурных мероприятий, победители которых получают финансовую поддержку от предприятия. В то же время такая крупная организация, по нашему мнению, может проводить конкурсы среди местных жителей по техническим разработкам, дальнейшей поддержке их внедрения или расширения масштаба использования. Также подобные конкурсы могут проводить органы местного самоуправления.

Практическая значимость исследования состоит в разработке методик, доказывающей целесообразность обеспечения модернизации региона, и экономическом обосновании использования невостребованных ресурсов региона в хозяйственной деятельности, что может стать базой для научного обоснования решений органов местного самоуправления и государственной власти в сфере обеспечения экономического роста и устойчивого развития регионов России.

ЛИТЕРАТУРА

- Белякова Г.Я., Батукова Л.Р. (2013). О логической взаимосвязи понятий «инновационное развитие экономики», «модернизация экономики», «инновационная модернизация экономики» // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 11. С. 76–77.
- Борисенко О.А., Сухарев Д.В., Фомина М.Н. (2016). Содержание понятия «экономическая модернизация» в работах российских, западных и китайских ученых // Экономика и менеджмент инновационных технологий. № 1. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/01/10539> (дата обращения 17.01.2023).
- Буркова Е.И. (2019). Экологическая модернизация в условиях глобализации: роль эконПО // Мировая экономика и международные отношения. Т. 63. № 8. С. 64–71. DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-8-64-71
- Видякина О.В., Дмитриева Е.М. (2014). Система подготовки кадров для инновационной экономики России: монография. Москва: Проспект. 112 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392134823.html> (дата обращения 18.12.2023).
- Ворошилов Н.В. (2018). Особенности и проблемы функционирования института местного самоуправления в муниципальных образованиях городской агломерации // Вопросы территориального развития. № 4 (44). DOI: 10.15838/tdi.2018.4.44.1
- Гельман В. (2017). Авторитарная модернизация в России – миссия невыполнима? // Мир России. № 2. С. 38–61.
- Гулин К.А. (2012). Социально-экономическая модернизация России: региональный аспект: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН. 330 с.
- Журавлева Г.П. (2011). Системная модернизация экономики как важнейшее условие ее инновационного развития // Вестник ТГУ. № 7 (99). С. 11–17.
- «Зеленые» финансы: процесс развития и перспективы трансформации. (2020) / под общ. ред. Л.С. Кабир, М.В. Сиговой. Москва, Санкт-Петербург: Изд-во АНО ВО «МБИ им. А. Собчака». 216 с.
- Кондаков И.А. (2011). Модернизация российской экономики как императив инновационного развития страны в будущем // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. № 4. С. 43–57.
- Лебедева М.А. (2023). «Зеленые» проекты как основа модернизации хозяйства региона // Актуальные вопросы экономики и социологии: сб. статей по мат-лам XIX Осенней конф. молодых ученых в Новосибирском академгородке (11–13 октября 2023 г.) / Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. Новосибирск: Ин-т экономики и организации промышленного производства СО РАН. С. 77–80.
- Мингалева Ж.А., Старков Ю.В. (2021). Роль экологических инноваций в области композиционных материалов в «зеленой» модернизации промышленных предприятий // Финансовый журнал. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekologicheskikh-innovatsiy-v-oblasti-kompozitsionnyh-materialov-v-zelenoy-modernizatsii-promyshlennyh-predpriyatiy> (дата обращения 27.01.2024).

- Поляков А.В. (2012). Модернизация: сущность, факторы, векторы // Теория и практика общественного развития. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-suschnost-aktory-vektory> (дата обращения 10.06.2023).
- Проскуракова Н.А. (2005). К вопросу о концептуализации экономического развития России XIX – начала XX вв. // Экономическая история. Обзорение. Вып. 11. С. 151–158.
- Секушина И.А., Лебедева М.А. (2022). Теоретические аспекты обеспечения устойчивого развития на микроуровне // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер.: Экономика и экологический менеджмент. № 3. С. 50–56.
- Симачев Ю. (2022). Как развивалась зависимость от импорта в российских отраслях и регионах // BRIEF. URL: <https://lenoblinvest.ru/wa-data/public/site/data/lenoblinvest.ru/Investsovet/Симачев%20-Инвестсовет%20BRIEF%202022.pdf> (дата обращения 15.01.2024).
- Ускова Т.В. (2009). Управление устойчивым развитием региона: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН. 355 с.
- Хуторова Н.А. (2013). Экологическая модернизация – от теории к практике // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. № 7 (99). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-modernizatsiya-ot-teorii-k-praktike> (дата обращения 27.02.2024).
- Цветков В.А. (2010). Об отправной точке неоиндустриальной модернизации // Экономист. № 11. С. 16–26.
- Acemoglu D., Johnson S., Robinson J., Yared P. (2009). Reevaluating the modernization hypothesis. *Journal of Monetary Economics*, 56 (80), 1043–1058. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2009.10.002
- Huber J. (2008). Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations: Theses from the viewpoint of ecological modernisation theory. *Global Environmental Change*, 18, 360–367. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2008.03.004
- Lipset S.M. (1959). Some social requisites of democracy: Economic development and political legitimacy. *American Political Science Review*, 53 (1), 69–105. DOI: 10.2307/1951731
- Shi Zh., Ma L., Wang X. [et al.] (2023). Efficiency of agricultural modernization in China: Systematic analysis in the new framework of multidimensional security, *Journal of Cleaner Production*, 432, 139611. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652623037691> (accessed 10.01.2024). DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.139611

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Марина Анатольевна Лебедева – младший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: lebedevamarina1@mail.ru)

Lebedeva M.A.

MODERNIZATION OF THE ECONOMY OF AN INDUSTRIAL REGION ON THE BASIS OF USING RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY

Currently, modernization is one of the promising ways to solve problems related to adapting the economy to the introduction of anti-Russian sanctions, as well as creating conditions for preserving people in Russia, including by ensuring a high quality of life. Special attention has been paid to such a component of the quality of life as a favorable environmental situation, which is quite difficult to create in industrial regions. The aim of the work is to propose tools for the modernization of the region's economy based on resource-saving technology. As an industrial region, the article considers

the territory located within the boundaries of the emerging Cherepovets agglomeration (city of Cherepovets, Cherepovetsky and Sheksninsky municipal districts, Kaduysky Municipal District) of the Vologda Region. The author's methodology is presented, taking into account the duality of internal connections between the structural elements of the regional socio-ecological and economic system. The approbation of the methodology showed that in three of the four municipalities of the region under consideration, the natural deficit exceeds the economic effect, and in the remaining one there is a tendency toward increasing the natural deficit, accompanying an increase in the economic effect, which served as a justification for the expediency of modernizing the economy through the use of resource-saving technology. Taking into account the specialization of the region in the production of chemical and metallurgical industries, projects have been proposed providing for the use of accumulated and generated volumes of phosphogypsum and ash slag in the production of asphalt concrete mixtures and building materials. The calculation of sales on the scale of the Vologda Region indicates that the involvement of phosphogypsum in the production of asphalt concrete mixtures by reducing cost will increase the length of repaired roads in the Vologda Region by an additional 70.7 km (10% of the planned level of road repairs for 2024). The use of fly ash in the production of building materials will help ensure the utilization of the entire volume of ash and slag material generated in the region, reduce their cost, thereby increasing the scale of construction.

Industrial region, modernization, resource-saving technologies, Vologda Region.

REFERENCES

- Acemoglu D., Johnson S., Robinson J., Yared P. (2009). Reevaluating the modernization hypothesis. *Journal of Monetary Economics*, 56(80), 1043–1058. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2009.10.002
- Belyakova G.Ya., Batukova L.R. (2013). On the logical interrelation of the concepts of “innovative economic development”, “modernization of the economy”, “innovative modernization of the economy”. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy=International Journal of Applied and Fundamental Research*, 11, 76–77 (in Russian).
- Borisenko O.A., Sukharev D.V., Fomina M.N. (2016). The content of the concept of “economic modernization” in the works of Russian, Western and Chinese scientists. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii=Economics and Innovations Management*, 1. Available at: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/01/10539> (accessed: January 17, 2023; in Russian).
- Burkova E.I. (2019). Ecological modernization in an age of globalization: The role of environmental NGOs. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya=World Economy and International Relations*, 63(8), 64–71. DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-8-64-71 (in Russian).
- Gel'man V. (2017). Authoritarian modernization in Russia – mission: Impossible? *Mir Rossii=Universe of Russia*, 2, 38–61 (in Russian).
- Gulin K.A. (2012). *Sotsial'no-ekonomicheskaya modernizatsiya Rossii: regional'nyi aspekt: monografiya* [Socio-Economic Modernization of Russia: Regional Aspect: Monograph]. Vologda: ISERT RAN.
- Huber J. (2008). Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations: Theses from the viewpoint of ecological modernisation theory. *Global Environmental Change*, 18, 360–367. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2008.03.004
- Kabir L.S., Sigova M.V. (Eds.). (2020). “Zelenye” finansy: protsess razvitiya i perspektivy transformatsii [“Green” Finance: Development Process and Prospects of Transformation]. Moscow, Saint Petersburg: Izd-vo ANO VO “MBI im. A. Sobchaka”.
- Khutorova N.A. (2013). Ecological modernization – from theory to practice. *Vestnik MGUL – Lesnoi vestnik*, 7(99). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-modernizatsiya-ot-teorii-k-praktike> (accessed: February 27, 2024; in Russian).

- Kondakov I.A. (2011). Modernization of the Russian economy as the imperative of the country's prospective innovative development. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*=*Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 4, 43–57 (in Russian).
- Lebedeva M.A. (2023). "Green" projects as a basis for the modernization of the region's economy. In: *Aktual'nye voprosy ekonomiki i sotsiologii: sb. statei po mat-lam XIX Osennei konf. molodykh uchenykh v Novosibirskom Akademgorodke (11–13 oktyabrya 2023 g.)* [Topical Issues of Economics and Sociology: Proceedings of the 19th Autumn Conference of Young Scientists in Novosibirsk Akademgorodok (October 11–13, 2023)]. Novosibirsk: In-t ekonomiki i organizatsii promyshlennogo proizvodstva SO RAN (in Russian).
- Lipset S.M. (1959). Some social requisites of democracy: Economic development and political legitimacy. *American Political Science Review*, 53(1), 69–105. DOI: 10.2307/1951731
- Mingaleva Zh.A., Starkov Yu.V. (2021). The role of environmental innovations in the field of composite materials in the "green" modernization of industrial enterprises. *Finansovy zhurnal*, 5. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekologicheskikh-innovatsiy-v-oblasti-kompozitsionnykh-materialov-v-zele-noy-modernizatsii-promyshlennykh-predpriyatiy> (accessed: January 27, 2024; in Russian).
- Polyakov A.V. (2012). Modernization: Essence, factors, vectors. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*=*Theory and Practice of Social Development*, 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-suschnost-aktory-vektory> (accessed: June 10, 2023; in Russian).
- Proskuryakova N.A. (2005). On the issue of conceptualization of the economic development of Russia in the 19th – early 20th century. *Ekonomicheskaya istoriya. Obozrenie*, 11, 151–158 (in Russian).
- Sekushina I.A., Lebedeva M.A. (2022). Features of ensuring sustainable development at the micro level. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Ser.: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*=*Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*, 3, 50–56 (in Russian).
- Shi Zh., Ma L., Wang X. et al. (2023). Efficiency of agricultural modernization in China: Systematic analysis in the new framework of multidimensional security, *Journal of Cleaner Production*, 432, 139611. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652623037691>. DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.139611 (accessed: January 10, 2024).
- Simachev Yu. (2022). How dependence on imports developed in Russian industries and regions. *BRIEF*. Available at: <https://lenoblinvest.ru/wa-data/public/site/data/lenoblinvest.ru/Investsovet/Simachev%20-Investsovet%20BRIEF%202022.pdf> (accessed: January 15, 2024; in Russian).
- Tsvetkov V.A. (2010). About the starting point of neo-industrial modernization. *Ekonomist*, 11, 16–26 (in Russian).
- Uskova T.V. (2009). *Upravlenie ustoichivym razvitiem regiona: monografiya* [Managing the Sustainable Development of the Region: Monograph]. Vologda: ISERT RAN.
- Vidyakina O.V., Dmitrieva E.M. (2014). *Sistema podgotovki kadrov dlya innovatsionnoi ekonomiki Rossii: monografiya* [Personnel Training System for the Innovative Economy of Russia: Monograph]. Moscow: Prospekt. Available at: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392134823.html> (accessed: December 18, 2023).
- Voroshilov N.V. (2018). Features and functioning issues of the institution of local self-government in municipal units of an urban agglomeration. *Voprosy territorial'nogo razvitiya*=*Territorial Development Issues*, 4(44). DOI: 10.15838/tdi.2018.4.44.1
- Zhuravleva G.P. (2011). System modernization of economy as key condition of innovative development. *Vestnik TGU*, 7(99), 11–17 (in Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Marina A. Lebedeva – Junior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: lebedevamarina1@mail.ru)