

ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

УДК 338.45

JEL L60, O14

<https://doi.org/10.21122/2309-6667-2025-22-135-141>

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ¹**

А. В. Ивахова

ivahovaav@bntu.by

преподаватель кафедры «Экономика и право»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Исследование модернизации отечественного машиностроения, являющегося одной из ключевых отраслей национальной промышленности, в условиях неопределенности технико-технологического развития, усиления конкурентной борьбы за все виды ресурсов, в т. ч. с применением пострыночных методов конкуренции, а также нарастания экономических, финансовых, политических и идеологических рисков, определяет необходимость выявления основных экономических факторов, оказывающих влияние на этот процесс. В результате исследования выявлены и содержательно описаны такие экономические факторы модернизации белорусского машиностроения, как обеспечение экономической и технологической безопасности, нарастание идеологического давления в условиях обостряющейся политико-экономической борьбы, ограниченный доступ к ресурсам модернизации, тенденция новой регионализации, обеспечение субординации экономических интересов, трансформация трудовых отношений.

Ключевые слова: экономическая модернизация, модернизация промышленности, роботизация, устойчивый экономический рост, промышленная политика, структурная политика.

Цитирование: Ивахова, А. В. Экономические факторы модернизации отечественного машиностроения / А. В. Ивахова // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2025. – Вып. 22. – С. 135–141. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2025-22-135-141>

Введение. Исследование модернизации отечественного машиностроения, являющегося одной из ключевых отраслей национальной промышленности, в условиях неопределенности технико-технологического развития, усиления конкурентной борьбы за все виды ресурсов, причем с применением пострыночных методов конкуренции, а также нарастания экономических, финансовых, политических и идеологических рисков, предопределяет необходимость выявления основных экономических факторов, оказывающих влияние на модернизацию белорусского машиностроения. Модернизация машиностроительного комплекса представляет собой сложное явление, на которое значительное воздействие оказывает совокупность внешних и внутренних факторов – многие из них взаимосвязаны и подвергаются взаимному влиянию. Задачей данного исследования является выявить и содержательно охарактеризовать основные экономические факторы модернизации белорусского машиностроения.

¹ Выполнено при поддержке БРФФИ (договор № Г24М–040 от 02.05.2024 г. «Теория экономической модернизации отечественного машиностроения в контексте интеграции в рамках Союзного государства Беларуси и России»).

Результаты и их обсуждение. Первым фактором, обуславливающим необходимость модернизации белорусского машиностроения, является обеспечение экономической и технологической безопасности. Одной из важнейших политико-экономических тенденций современных международных отношений выступает «обострение борьбы между государствами за технологическое доминирование, вызванное переходом к новому технологическому укладу» [1, с. 73]. Становится очевидно, что установление санкционного режима в отношении Беларуси и России служит инструментом реализации экономических интересов, направленных в том числе на ограничение доступа к западным технологиям производства, и, соответственно, попыткой замедлить технологическое и экономическое развитие наших стран. Для обеспечения технологического суверенитета Республики Беларусь, учитывая недостаточные темпы технико-технологического обновления и хроническое недофинансирование ее машиностроительного комплекса [2, с. 128], нехватку материальных, финансовых и человеческих ресурсов, а также усиливающуюся конкуренцию со стороны китайских и российских производителей, крайне необходимо проведение модернизации предприятий машиностроения для производства конкурентоспособной продукции, в том числе для производства средств производства с целью обеспечения модернизации остальных сфер промышленности.

Белорусский опыт модернизации предприятий машиностроения и промышленности в целом с момента обретения независимости в условиях перехода к рыночной экономике и разрушения устоявшихся цепочек создания стоимости преимущественно был связан с обеспечением выживаемости и сохранения промышленного комплекса. Благодаря сильной президентской власти и верно выбранному экономическому курсу, в стране удалось не только сохранить, но и нарастить производственный и технологический потенциал, делающим возможным не догоняющее, а опережающее развитие национального промышленного комплекса.

Наращение идеологического давления на нашу страну в условиях обостряющейся политико-экономической борьбы в процессе модернизации выступает в качестве второго экономического фактора модернизации белорусского машиностроения. Проводя модернизацию машиностроения, необходимо учитывать целесообразность внедрения тех или иных технологий, т. к. «зачастую использование дорогостоящих технологий становится данью моде, и основным положительным результатом ее внедрения является повышение имиджа предприятия» [3, с. 62]. Идеологическое давление со стороны западных стран диктует условия проведения промышленной и модернизационной политики на основе рыночных сигналов, отражающих реальную потребность в совершенствовании технологий, а также, что модернизация производства должна происходить у всех, даже технологически отсталых стран, в одинаковом направлении и с помощью схожих механизмов, объясняя это исторической обусловленностью и связывая с тем, что теория свободного рынка исторически свойственна всем хозяйствующим системам, напрочь отвергая культурные, социально-экономические и политические особенности национальных экономических систем. Однако проведение модернизации промышленности – это намного более сложный процесс, который зависит от множества факторов, и «ее (роботизации, что в данном случае применимо и к модернизации в целом. – *Прим. А. И.*) вектор определяет специфика тех или иных экономических систем, конкретно исторических, цивилизационных, политико-экономических, институциональных, технологических, геоэкономических и иных условий» [4, с. 12]. На этот счет С. Ю. Солодовников отмечает: «Сегодня в условиях технологической неопределенности, формируя стратегические и текущие приоритеты, нельзя слепо следовать за технологическими лидерами и бездумно копировать их инновационную и структурную политики, поскольку это неизбежно приведет к серьезным экономическим, интеллектуальным и социальным издержкам» [5, с. 258]. Таким образом, эффективное проведение модернизации машиностроения в Беларуси в условиях ускорения научно-технического прогресса и повышения

технологической неопределенности предполагает формирование в нашей стране самостоятельной модернизационной политики, ориентированной на становление сверхиндустриального промышленного уклада, предполагающего модернизацию предприятий машиностроения и опережающее развитие услуг промышленного характера с учетом исторических, культурных и социально-экономических особенностей страны.

Третий экономический фактор модернизации отечественного машиностроения – ограниченный доступ к ресурсам модернизации. Стоит адекватно оценивать возможности технологической модернизации предприятий машиностроения Беларуси с точки зрения обеспеченности сырьевыми ресурсами для ее проведения. Как известно, значительная часть важнейших сырьевых ресурсов, необходимых для современной промышленности, сконцентрирована в нескольких странах, в частности большая часть редких и редкоземельных металлов располагаются в Китае. В случае же «если какая-то страна будет лишена доступа к редкоземельным элементам или будет вынуждена покупать их по монополюно высоким ценам, то можно с высокой степенью вероятности предположить, что она будет лишена возможности обладать Индустрией 4.0» [6, с. 122]. Для снижения вероятности лишения доступа страны к сырьевым ресурсам, необходимым для проведения модернизации промышленности, необходимо развивать межстрановые кооперационные отношения, и в случае необходимости «та страна, которая не находится под санкционными ограничениями, сможет покупать необходимые для совместных технологических кооперационных проектов редкоземельные элементы» [6, с. 122–123]. Таким образом, для модернизации белорусского машиностроения расширение экономического сотрудничества носит стратегический характер и напрямую влияет на возможность перехода к сверхиндустриальному промышленному укладу.

Тенденция новой регионализации экономики выступает четвертым экономическим фактором модернизации машиностроения Республики Беларусь. После пандемии коронавируса и последующих за ней логистических кризисов стало очевидно, что сложные сетевые цепочки создания стоимости, включающие в себя множество стран, в условиях непредсказуемости дальнейшего социально-экономического, политического и технологического развития, другими словами, в условиях экономики рисков [7], представляют собой угрозу торговой и экономической деятельности. В связи с этим усилились уже назревающие тенденции новой регионализации и локализации производства. Как отмечает российский экономист В. Г. Варнавский, «глобальный характер сетей локальных производственных цепочек – принципиальное отличие современного международного разделения производственного процесса и межстрановой производственной кооперации от наблюдавшихся ранее» [8, с. 7]. Локализация производства на региональном уровне позволяет значительно снизить логистические издержки и издержки организации производства, при этом сотрудничество именно в рамках региональных объединений объясняется рядом причин. Не всегда возможно организовать производство, особенно в случае материало- и энергоемкого машиностроения, в пределах одной страны, так как для этого может не хватать инвестиционных, сырьевых, человеческих и иных видов ресурсов. Даже технологически и экономически развитые страны, обладающие высокоразвитым технико-технологическим базисом, финансовыми средствами и институциональной средой, обеспечивающей все стадии на протяжении цепочки создания стоимости, не всегда могут самостоятельно разрабатывать и широко внедрять технологические инновации, не говоря уже о тех странах, которые не являются технологическими лидерами и оказываются под угрозой технологического отставания. В данном контексте последовательное и долгосрочное технологическое сотрудничество в рамках регионального союза является эффективным инструментом наращивания технико-технологического потенциала стран для обеспечения устойчивого экономического развития всех участников регионального союза.

В контексте углубления технологического сотрудничества в рамках региональных объединений также стоит учитывать тот факт, что уровень технологического развития всех участников производственной сети должен совершенствоваться не только исходя из потребности в модернизации производства как таковой, но и для соответствия уровню развития технологий других участников цепочки создания стоимости, иначе белорусские предприятия машиностроения могут выпасть из этих цепочек. Риск технологического отставания от участников сети может стать реальной угрозой для отечественного машиностроения, в связи с чем необходимо наращивать темпы технологического развития для получения выгод от кооперации в данной отрасли.

Обеспечение субординации экономических интересов как экономический фактор модернизации белорусского машиностроения предполагает четкое разграничение корпоративных и национальных интересов в процессе проведения модернизации в Республике Беларусь. Как отмечает Ю. В. Мелешко, «проблема выбора субъектов для экономической интеграции (производственной, научной, финансовой и т. д.) требует отдельной проработки, поскольку, если белорусские предприятия промышленности присоединятся к крупным межнациональным транснациональным корпорациям, они рискуют оказаться "придаточным" производством, т. к. последние будут стремиться разместить на территории республики экологически грязные, низкотехнологичные производства» [9, с. 44]. Политика транснациональных корпораций, активно продвигающих свои интересы на рынках развивающихся стран, преимущественно заключается «в получении доступа к источникам сырьевых ресурсов и установлении контроля над ними, получении налоговых льгот или уходе от налогов вообще, снижении издержек на оплату труда и социальное обеспечение работников, сокращении затрат на экологию или полном отказе от компенсации внешних эффектов» [10, с. 227–228]. Нарушение социальных и экологических норм, «хищническое» экономическое поведение, не соответствующее принципам технологической кооперации, а также размещение на территории экономически развивающихся стран низкотехнологичных этапов создания продукции, не приносит существенных экономических выгод, но формирует множество рисков непредсказуемого, оппортунистического поведения транснациональных корпораций, в связи с чем их влияние на модернизацию машиностроения Беларуси должно быть ограничено и контролируемо для предотвращения превалирования корпоративных интересов над национальными. Экономически эффективное же проведение модернизации белорусского машиностроения во многом зависит от того, сможем ли мы обеспечить высокотехнологичное производство на основе роботизации и роста НИОКР. В этом контексте партнерство с дружественными нам странами на основе взаимовыгодного сотрудничества и уважения к взаимным интересам обеспечит более высокую лояльность, широкие возможности государственного и внебюджетного инвестирования в инновационные проекты, углубление технологического сотрудничества на базе предприятий машиностроения, а также научно-исследовательских организаций и университетов.

Шестым экономическим фактором модернизации машиностроения Беларуси является трансформация трудовых отношений. Как отмечают зарубежные ученые, «в ближайшем будущем трудовая деятельность изменится по содержанию, но все равно останется незаменимой, особенно с учетом адаптации, что приводит к растущей потребности в координации» [11, р. 43]. Изменение трудовых отношений в процессе проведения модернизации на предприятиях машиностроения находит свое выражение в снижении потребности в низкоквалифицированном труде за счет автоматизации и роботизации производства, и, соответственно, необходимостью осваивать новые трудовые функции и переквалифицироваться. Интеллектуализация производства и повышение роли знаний в экономике формируют новые требования к работникам, причем помимо узкоспециализированных знаний также необходимо наличие таких навыков, как многофункци-

ональность, восприимчивость, гибкость и адаптивность к изменяющимся нуждам дифференцирующейся экономики [12, с. 30]. При этом значительная часть работников (в том числе и управленческий персонал), занятых в промышленности, воспринимают модернизацию негативно и не готовы подстраиваться под современные требования высокоинтеллектуального и творческого труда, что еще больше усложняет решение проблемы структурной безработицы. Снижение социальной напряженности в обществе в результате трансформации трудовых отношений возможно лишь «при наличии действенной государственной системы снижения уровня структурной безработицы, порождаемой дальнейшим развитием цифровой экономики» [13, с. 11], развитии «мелкого предпринимательства как альтернативы безработицы» [14, с. 34] и институциональном обеспечении иных новых форм труда.

Выводы. Таким образом, экономическими факторами модернизации белорусского машиностроения выступают необходимость обеспечения технологической безопасности, повышение идеологического давления, ограниченный доступ к ресурсам модернизации, тенденция новой регионализации, субординация экономических интересов и трансформация трудовых отношений.

Список использованных источников

1. Гурский, В. Л. Перспективы экономической интеграции стран – участниц СНГ в новых геоэкономических условиях / В. Л. Гурский // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2021. – Вып. 14. – С. 71–80. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-14-71-80>
2. Сергиевич, Т. В. Экономический анализ развития машиностроительного комплекса Республики Беларусь / Т. В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2023. – Вып. 18. – С. 97–130. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2023-18-97-130>
3. Мелешко, Ю. В. Цифровизация бизнес-моделей предприятий белорусского промышленного комплекса: направления, риски и инструменты // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2021. – Вып. 13. – С. 61–74. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-61-74>
4. Сергиевич, Т. В. Методологические предпосылки исследования роботизации промышленности сквозь призму политико-экономического осмысления неолуддизма / Т. В. Сергиевич // Теоретическая экономика. – 2024. – № 8. – С. 12–24. <https://doi.org/10.52957/2221-3260-2024-3-12-24>
5. Солодовников, С. Ю. Особенности реализации структурной политики государства в условиях региональной экономической интеграции и развитие реального сектора экономики: на примере Беларуси и Армении / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2018. – Вып. 8. – С. 253–265.
6. Солодовников, С. Ю. Факторы, обуславливающие необходимость расширения белорусско-румынской технологической кооперации / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2021. – Вып. 13. – С. 119–125. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-119-125>
7. Солодовников, С. Ю. Современная экономика – экономика рисков / С. Ю. Солодовников // Друкеровский вестник. – 2019. – № 5. – С. 43–56. <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2019-5-43-56>
8. Варнавский, В. Г. Международная торговля в категориях добавленной стоимости: вопросы методологии // Мировая экономика и международные отношения. – 2018. – Т. 62, № 1. – С. 5–15. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-1-5-15>

9. 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.
10. Гурский, В. Л. Роль согласования промышленных политик государство – членов интеграционного объединения в условиях глобализации / В. Л. Гурский // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2019. – Вып. 9. – С. 225–239.
11. How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective / M. Brettel [et al.] // International Scholarly and Scientific Research & Innovation. – 2014. – № 1 (8). – P. 37–44.
12. Кузьмицкая, Т. В. Факторы эволюции трудовых отношений в сетевой экономике / Т. В. Кузьмицкая // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2018. – № 6. – С. 27–34.
13. Богатырева, В. В. Эволюция трудовых отношений в Республике Беларусь в контексте цифровизации и роботизации экономики / В. В. Богатырева, М. Ю. Бобрик, Т. В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. / БНТУ. – Мн., 2021. – Вып. 13. – С. 6–14. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-6-14>
14. Солодовников, С. Ю. Идеологическая основа модернизации промышленности в контексте формирования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь / С. Ю. Солодовников // Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики: сб. науч. трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, 27 марта 2020 г. / под ред. Г. В. Лепеша, О. Д. Угольниковой, С. Ю. Александровой. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2020. – С. 32–44.

Статья поступила в редакцию 12 августа 2025 года

TRANSFORMATION OF THE GREEN AGENDA IN THE CONTEXT OF NEW REGIONALIZATION: CIVILIZATIONAL, CULTURAL, ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC CONTEXTS

A. V. Ivahova

Lecturer of the Department of “Economics and Law”
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Domestic engineering is one of the key branches of the national industry so its study in conditions of uncertain technical and technological development, increasing competition for resources, including using post-market methods of competition, as well as an increase in economic, financial, political and ideological risks, determines the need to identify the main economic factors influencing this process. This article identifies and describes economic factors of modernization of the Belarusian mechanical engineering complex: ensuring economic and technological security, increasing ideological pressure in the context of an escalating political and economic struggle, limited access to modernization resources, the trend of new regionalization, ensuring subordination of economic interests, and the transformation of labor relations.

Keywords: economic modernization, industrial modernization, robotization, sustainable economic growth, industrial policy, structural policy.

References

1. Hurski, V. L. (2021) Perspectives for economic integration of the cis member countries in new geoeconomic conditions. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (14), 71-80. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-14-71-80> (In Russian).
2. Serhiyevich, T. V. (2023) Economic analysis of the development of the Belarusian mechanical engineering complex. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (18), 97-130. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2023-18-97-130> (In Russian).
3. Meleshko, Yu. V. (2021) Business models digitalization of enterprises Belarusian industrial complex: directions, risks and tools. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (13), 61-74. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-61-74> (In Russian).
4. Serhiyevich, T. V. (2024) Methodological features of the research of the robotization in the industry through the prism of political-economic comprehension of neo-luddism. *Theoretical economy*. (3), 12-24. Available from: <https://doi.org/10.52957/2221-3260-2024-3-12-24> (In Russian).
5. Solodovnikov, S. Yu. (2018) Features of the implementation of the structural policy of the state in the conditions of regional economic integration and the development of the real economy sector: on the example of Belarus and Armenia. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (8), 253-265. (In Russian).
6. Solodovnikov, S. Yu. (2021) Factors responsible for expansion of Belarusian-Romanian technological cooperation. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (13), 119-125. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-119-125> (In Russian).
7. Solodovnikov, S. Yu. (2019) Current economy – risk economy. *Drukerovskij vestnik*. (5), 43-56. Available from: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2019-5-43-56> (In Russian).
8. Varnavskii, V. G. (2018) International trade in value added terms: methodological issues. *Mirovaya e'konomika i mezhdunarodny'e otnosheniya*. 62 (1), 5-15. Available from: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-1-5-15> (In Russian).
9. Meleshko, Yu. V. (2017) Evaluation of the efficiency of industrial services development in the context of the modernization of the national industrial complex. *Vestnik Komii respublikanskoj akademii gosudarstvennoj sluzhby i upravleniya. Seriya: Teoriya i praktika upravleniya*. 18 (23), 39-47. (In Russian).
10. Hursky, V. L. (2019) The role of coordination of industrial policies of member states integration associations in conditions of globalization. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (9), 225-239. (In Russian).
11. M. Brettel [et al.] (2014) How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: an Industry 4.0 perspective. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*. 1 (8), 37-44.
12. Kuzmitskaya, T. V. (2018) Factors of evolution of labor relations in the network economy. *Vestnik Poloczkiego gosudarstvennogo universiteta. Seriya D. E'konomicheskie i yuridicheskie nauki*. (6), 27-34. (In Russian).
13. Bogatyreva, V. V., Bobrik, M. Yu., Serhiyevich, T. V. (2021) Evolution of labor relations in the Republic of Belarus in the context of digitalization and robotization of the economy. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (13), 6-14. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2021-13-6-14> (In Russian).
14. Solodovnikov, S. Yu. (2020) Ideological basis for modernization of the industry in the context of formation of network mechanisms of innovative development in the Republic of Belarus. In: G. V. Lepesh, O. D. Ugolnikova, S. Y. Alexandrova (eds.). *Innovacionny'e texnologii i voprosy obespecheniya bezopasnosti real'noj e'konomiki*. Saint Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University, pp. 32-44. (In Russian).