

## ОЦЕНКА ВКЛАДА МАШИНОСТРОЕНИЯ В ЭКОНОМИКУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТАБЛИЦ «ЗАТРАТЫ – ВЫПУСК»

В.Ю. Шутилин, Н.В. Мартынович\*

Проведена оценка вклада машиностроения в создание добавленной стоимости национального происхождения и ВВП с применением методологии межотраслевого баланса на основе данных таблиц «Затраты – Выпуск». Проанализированы структура спроса продуктов машиностроения на внутреннем рынке и структура добавленной стоимости. Исследованы факторы, влияющие на состояние сальдо торгового баланса. Сделан анализ конкурентоспособности отрасли, уровня инновационной активности, рассмотрены направления развития.

**Ключевые слова:** машиностроение; инновации, импортоспособность, торговый баланс, добавленная стоимость, таблицы «Затраты – Выпуск».

**JEL-классификация:** С67, Е23, L62, L63, L64, О38.

**DOI:** 10.46782/1818-4510-2021-3-58-69

*Материал поступил 2.09.2021 г.*

Машиностроительный комплекс является одним из важнейших секторов мировой экономики, который задает ключевые векторы научно-технического прогресса, обуславливает разработку и внедрение инновационных и высоких технологий, формирует спрос на высокотехнологичную продукцию и, в конечном счете, обеспечивает расширенное воспроизводство, выступая драйвером интенсивного экономического роста.

Согласно Общегосударственному классификатору видов экономической деятельности (ОКЭД)<sup>1</sup>, машиностроение относится к секции С «Обрабатывающая промышленность» и включает следующие виды экономической деятельности по подсекциям:

- подсекция СІ «Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры», группа 26;
- подсекция СЈ «Производство электрооборудования», группа 27;

- подсекция СК «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки», группа 28;

- подсекция СL «Производство транспортных средств и оборудования», группы 29 и 30.

Продукция, являющаяся результатом вышеперечисленных видов деятельности, учитывается в Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности ЕАЭС (далее – ТН ВЭД) преимущественно в следующих разделах:

- раздел XVI «Машины, оборудование и механизмы; электротехническое оборудование; их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности»;

- раздел XVII «Средства наземного транспорта, летательные аппараты, плавучие средства и относящиеся к транспорту устройства и оборудование»;

<sup>1</sup> URL: [https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB\\_005-2011\\_s\\_izm\\_1-5.pdf](https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB_005-2011_s_izm_1-5.pdf)

\* Шутилин Вячеслав Юрьевич (shutilin.v@tut.by), доктор экономических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет (г. Минск, Беларусь). <https://orcid.org/0000-0002-0545-850X>;

Мартынович Наталья Владимировна (natamartinovitch@mail.ru), Белорусский государственный экономический университет (г. Минск, Беларусь). <https://orcid.org/0000-0002-0256-6281>

• раздел XVIII «Инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические; часы всех видов; музыкальные инструменты; их части и принадлежности»<sup>2</sup>.

По данным за 2020 г., в Республике Беларусь более 1600 организаций занимались деятельностью, связанной с выпуском машиностроительной продукции, что составляло 10,6% от общего числа предприятий обрабатывающей промышленности. Данный показатель варьируется в пределах 10% в течение последних 10 лет. При этом машиностроение отличается высокой степенью концентрации предприятий – доля малых и средних предприятий в объеме производства не превышает 22%, и около трети объема промышленного производства приходится на восемь крупных предприятий государственной и смешанной форм собственности.

В данной работе проведена оценка вклада машиностроительного комплекса в экономику Беларуси на основе общепринятых статистических показателей, а также с помощью данных таблиц «Затраты – Выпуск». В последнем случае с применением методологии межотраслевого баланса производилось выделение промежуточного и конечного импорта в отечественном продукте с учетом производственных цепочек и распределение добавленной стоимости национального происхождения на добавленную стоимость в экспорте и созданную за счет внутреннего спроса. Такие вопросы в Беларуси исследуют А.А. Быков, А.В. Готовский, И.Э. Точицкая (Быков, Шаблинская, 2020; Быков, Хвалько, 2017; Готовский, 2019, 2021; Точицкая, 2020b). Преимуществом данного метода является возможность оценки межотраслевых взаимосвязей, а также вклада отдельных продуктов в торговый баланс и ВВП.

**Ключевые индикаторы конкурентоспособности машиностроительного комплекса страны**

Машиностроение является приоритетным направлением развития в большинстве

<sup>2</sup> Единый таможенный тариф Евразийского экономического союза. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/catr/ett/Pages/default.aspx>

развитых стран мира с преобладанием IV, V и VI технологических укладов, среди которых США, Япония, Германия, некоторые другие страны ЕС. Так, в США доля финансирования НИОКР в отраслях машиностроения составляет 2-2,5% от ВВП. Большое внимание стимулированию и финансированию НИОКР на государственном уровне уделяется в Японии, в том числе снижению таможенных пошлин и предоставлению льготных кредитов на закупку зарубежных инновационных технологий и оборудования.

В Республике Беларусь в настоящее время основная часть технологий в машиностроении относится к III и IV технологическим укладам, что сдерживает уровень инновационной активности в указанном секторе (табл. 1), снижает возможности для формирования конкурентных преимуществ на основе внедрения высоких и наукоемких технологий.

Одним из важных показателей, характеризующих уровень развития и значимость машиностроительного комплекса в обеспечении экономического роста, является его доля в общем объеме промышленного производства (рис. 1).

Ретроспективный анализ показал, что в период 2005–2016 гг. наблюдалось снижение удельного веса комплекса отраслей машиностроения в валовом выпуске промышленности, а затем начался постепенный рост. При этом доля машиностроительного комплекса для страны, не обладающей значительной сырьевой ресурсной базой, остается сравни-

Таблица 1  
Инновационная активность отраслей машиностроения, 2020 г.

Отрасль машиностроения	Уровень инновационной активности, %
Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры	62,7
Производство электрооборудования	46,8
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	46,4
Производство транспортных средств и оборудования	53,3

Источник. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/>

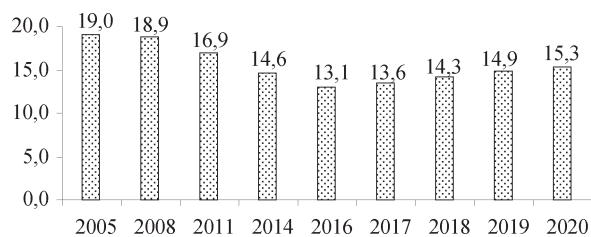


Рис. 1. Удельный вес комплекса отраслей машиностроения в общем объеме промышленного производства, 2005–2020 гг., %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

тельно невысокой и далека от показателей промышленно развитых стран, где она превышает 25%. Например, в США – 46%, Японии – 51, Германии – 53, Китае – 35%. Следует отметить, что до 1990 г. машиностроение составляло основу национальной экономики Республики Беларусь и имело долю, доходящую в общем объеме промышленного производства до 34%.

В результате объективных и субъективных факторов, среди которых недостаточная проработка долгосрочной стратегии развития в условиях новой экономической реальности, консервация управленческих инструментов и механизмов, старение, главным образом моральное, основных производственных фондов, технологическое отставание, недостаточный рост производительности труда, относительно высокая материало- и энергоемкость производства, низкая восприимчивость к внедрению инноваций и низкая инвестиционная привлекательность предприятий машиностроительного комплекса, произошло значительное сокращение доли машиностроения в экономике страны.

В то же время по валовой добавленной стоимости (далее ВДС) место машиностроения в структуре экономики Республики Беларусь достаточно значимо и сопоставимо с индустриально развитыми странами. Так, доля машиностроения в ВДС в США – 4%, Японии – 7,2, Германии – 8,1%. На рис. 2 приведен вклад машиностроения в национальную экономику в 2019 г.

Снижение доли машиностроения носит долгосрочный характер, причинами которого являются глобальные изменения внешней среды, накопленные внутрисистем-

ные структурные противоречия, низкая адаптационная способность предприятий отрасли к изменяющимся внешним условиям функционирования и шокам (Шутилин, 2016). Отражением накопленных проблем стало замедление (и даже снижение) темпов роста как промышленного производства в целом, так и отраслей машиностроительного комплекса (рис. 3).

Устойчивое падение темпов роста отраслей машиностроения наблюдалось вплоть до 2015 г. Последующий рост в определенной степени был обусловлен реализацией государственной инновационной политики, принятой на законодательном уровне и нашедшей отражение в Законе Республики Беларусь № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной

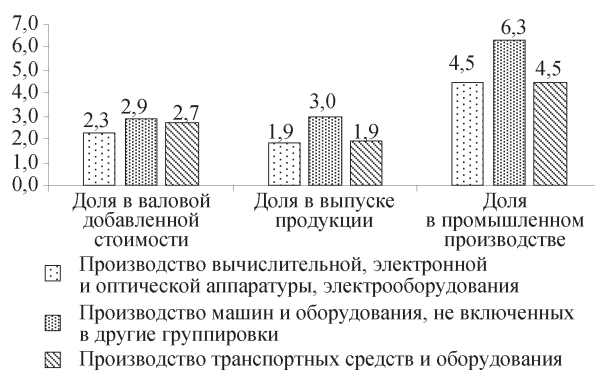


Рис. 2. Отдельные показатели отраслей машиностроения, 2019 г., %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

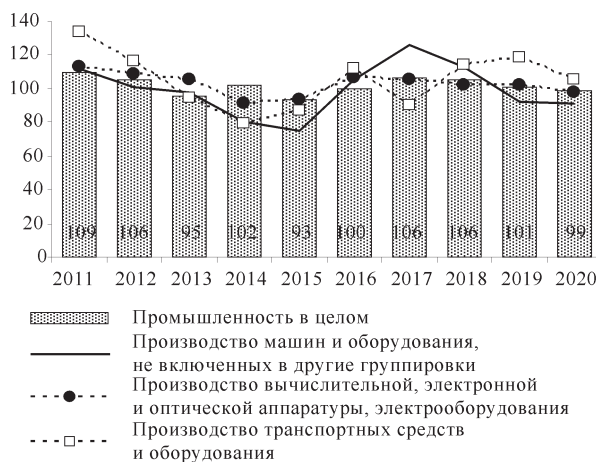


Рис. 3. Индексы промышленного производства, % к предыдущему году

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

деятельности в Республике Беларусь» от 10 июля 2012 г., Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., других стратегических документах. В результате реализации положений государственной инновационной политики и конкретных мероприятий сформирована основа инновационной инфраструктуры, включавшая к 2020 г. 16 технопарков, 9 центров трансфера технологий и Белорусский инновационный фонд, среди основных видов деятельности которых – приборостроение, машиностроение, электроника, оптика и лазерные технологии, производство медицинского оборудования, био- и нанотехнологии. В рамках реализации проектов и мероприятий Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы на основе отечественных и зарубежных разработок и технологий созданы и организованы производства принципиально новой продукции или продукции с новыми потребительскими свойствами и внедрены новые способы (технологии) производства.

Тем не менее объем выпуска инновационной продукции остается невысоким, доля отгруженной инновационной продукции показывает рост в период 2016–2020 гг. только по группе «Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры» (рис. 4). Данную тенденцию сложно преломить в связи с тем, что внедрение инноваций является затруднительным для многих

предприятий машиностроительного комплекса с учетом наличия у них проблем технологического отставания, дефицита оборотных средств и достаточно высокой долговой нагрузки, низкой адаптивности управленческих механизмов, слабо приспособленных к реалиям V и VI технологических укладов.

В целом по отраслям происходит снижение объемов выпуска по традиционным для белорусского машиностроения позициям: холодильники, тракторы для сельского хозяйства, автобусы, троллейбусы, грузовые автомобили (рис. 5). Увеличение объемов выпуска наблюдается по новым высокотех-



Рис. 4. Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции по отраслям машиностроения, %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

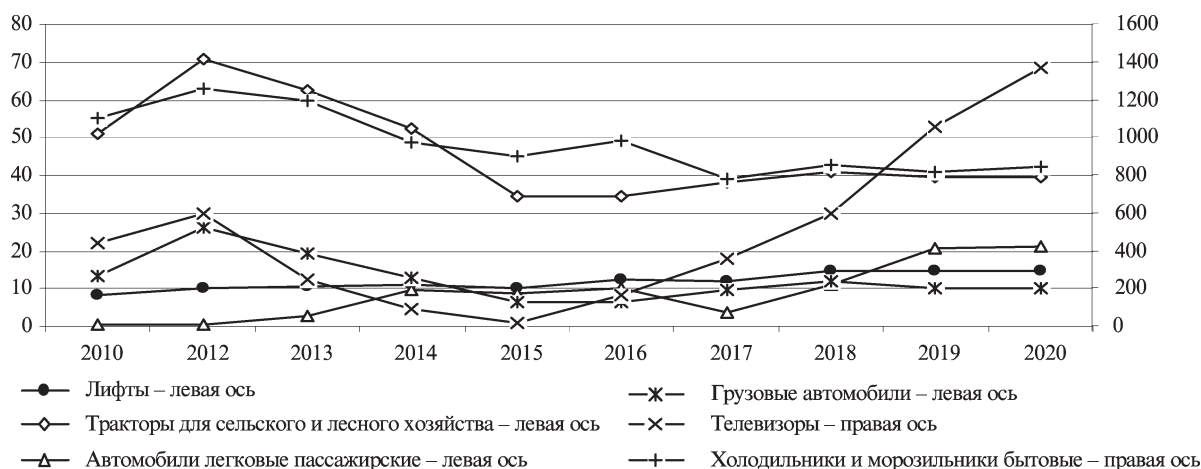


Рис. 5. Динамика производства отдельных видов машиностроительной продукции в натуральном выражении, тыс. ед.

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

нологичным товарам, а также по товарам, выпускаемым на прошедших модернизацию совместных предприятиях, таких как СООО «Мидеа-Горизонт», СЗАО «Белджи».

В целях преодоления складывающихся негативных тенденций на государственном уровне принимаются меры по стимулированию инновационной деятельности и повышению конкурентоспособности машиностроительного комплекса. Главным заказчиком высокотехнологических разработок выступает государство. Так, в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 машиностроение включено в перечень приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.<sup>3</sup>

В рамках направления «Машиностроение» планируется реализация таких проектов, как формирование кластера производств электромобилей многофункционального назначения; разработка и производство модельного ряда сельскохозяйственной и автотранспортной техники, использующей природный газ в качестве моторного топлива; разработка роботизированных (коллаборативных) систем с использованием технологий искусственного интеллекта; создание производства автотракторной техники и ее интеллектуальных автокомпонентов, соответствующих современным экологическим нормам (Евро-5 и -6, Stage IV и V и др.); производство новой карьерной техники; формирование кластера производств высокотехнологичного медицинского оборудования и др.<sup>4</sup>

Программа социально-экономического Республики Беларусь на 2021–2025 годы предусматривает стратегию развития, ориентированную на рост экспорта за счет высокотехнологичных товаров и стимулирование внутреннего потребления при максимальном задействовании внутренних резервов, эффективном использовании местных ресурсов, рациональном импортозамещении и локализации производств. Повышение конкурентоспособности машиностроения предполагается

путем ускоренного развития высокотехнологичных производств и наращивания потенциала традиционных производств на новой технологической базе<sup>5</sup>.

Однако открытие новых производств и модернизация предприятий происходит преимущественно с привлечением иностранных инвестиций, в частности из КНР. Обратной стороной связанных инвестиций может стать последующая специализация предприятий отрасли на сборочном производстве, что в перспективе ведет к возрастанию доли импорта в стоимости готовой продукции машиностроения и, соответственно, формированию невысокого уровня внутренней добавленной стоимости. Если такое развитие событий приобретет устойчивый характер в большинстве секторов машиностроения, то оно рискует утратить свою классическую роль драйвера научно-технического прогресса, заказчика высокотехнологических разработок.

Таким образом, учитывая особенность комплекса отраслей машиностроения, выпускающего готовую продукцию с высокой долей промежуточного импорта и ориентированную на экспорт, возникает необходимость исследования вклада отрасли в создание добавленной стоимости национального происхождения и вклада в сальдо внешней торговли, а также оценки доли импортной и отечественной составляющих.

В качестве методологической основы исследования была использована методология Межотраслевого баланса (МОБ), или таблиц «Затраты – Выпуск».

#### ***Описание методики на основе анализа таблиц «Затраты – Выпуск»***

Система таблиц «Затраты – Выпуск» представляет собой совокупность взаимосвязанных таблиц, содержащих подробные характеристики производства и использования товаров и услуг, а также доходов, полученных в процессе производства, и является инструментом экономического анализа, позволяющим оценить межотраслевые взаимосвязи в разрезе основных макроэкономических показателей.

<sup>3</sup> URL: [https://pravo.by/upload/docs/op/P32000156\\_1588885200.pdf](https://pravo.by/upload/docs/op/P32000156_1588885200.pdf)

<sup>4</sup> Концепция государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. URL: <http://belisa.org.by>; <http://belisa.org.by/pdf/2020/GPIR.pdf>

<sup>5</sup> URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32100292&p1=1&p5=0>

Методология МОБ позволяет определить вклад каждого вида экономической деятельности, формирующего агрегированную цепочку добавленной стоимости, в ВВП и торговый баланс с учетом всех межотраслевых взаимосвязей, прямой и косвенной составляющих импорта, экспортных и импортных наценок. Например, цепочка добавленной стоимости (ЦДС) в машиностроении состоит как непосредственно из конечных продуктов отрасли, так и используемых отечественных и импортных деталей, узлов, комплектующих, топлива, энергии. Детали, в свою очередь, состоят из металлов, полезных ископаемых – как импортных, так и отечественных.

Существует три метода определения ВВП: производственный, метод использования доходов, распределительный метод. В Беларуси основным методом расчета ВВП является производственный, который показывает, как была создана, распределена и использована добавленная стоимость.

ВВП, определяемый методом использования доходов, состоит из конечного потребления, валового накопления и чистого экспорта:

$$GDP = F^D + X - IMP, \quad (1)$$

где  $F^D$  – конечное использование отечественных продуктов на внутреннем рынке, включая конечное потребление и валовое накопление, тыс. руб.;

$X$  – экспорт, тыс. руб.;

$IMP$  – импорт конечной продукции и промежуточный импорт в составе продукции отечественного происхождения.

Для распределения добавленной стоимости национального происхождения между созданной за счет продажи продукции отраслей на внутреннем рынке и в экспорте используется коэффициент добавленной стоимости национального происхождения по  $j$ -й отрасли на единицу валового выпуска ( $K_{VAj}$ ), который получен путем преобразования коэффициентов прямых затрат, или элементов матрицы В. Леонтьева ( $a_{ij}$ ), с применением рекурсивной процедуры. Данный подход описан в публикации (Chen, Cheng, Fung, Lau, 2004).

С учетом допущения базовой модели В. Леонтьева добавленная стоимость наци-

онального происхождения на единицу валового выпуска и импортноемкость по  $j$ -й отрасли являются постоянными величинами; потребление импортных ресурсов задается рецептурой, одинаковой как при производстве продукции, реализуемой на внутреннем рынке, так и экспортируемой; коэффициенты затрат также одинаковы для двух направлений реализации.

Таким образом, валовая добавленная стоимость национального происхождения в экспорте ( $VAX$ ) определяется как сумма валового экспорта по всем отраслям ( $X_j, j = \overline{1, n}$ ), взвешенная с учетом коэффициентов добавленной стоимости национального происхождения:

$$VAX = \sum_{j=1}^n X_j \cdot K_{VAj}, \quad (2)$$

где  $n$  – число видов экономической деятельности в таблице «Затраты – Выпуск» (в Республике Беларусь их число составляет 83).

Добавленная стоимость, созданная за счет продаж на внутреннем рынке, определяется по формуле:

$$VAX = \sum_{j=1}^n X_j \cdot K_{VAj}. \quad (3)$$

Полная добавленная стоимость национального происхождения, созданная за счет продаж на внутреннем рынке, и полная добавленная стоимость в экспорте определяются с учетом суммы транспортных, торговых и налоговых наценок в экспорте и на внутреннем рынке по каждой отрасли. Следовательно, созданный за счет продаж на внутреннем рынке и за счет экспорта ВВП определится по формуле:

$$\begin{aligned} GDP &= VAD + VAX + \sum_{j=1}^n MR_j = \\ &= \left[ \sum_{j=1}^n F_j^D \cdot K_{VAj} + MR_j^D \right] + \\ &+ \left[ \sum_{j=1}^n X_j \cdot K_{VAj} + MR_j^X \right], \quad (4) \end{aligned}$$

где  $MR_j^D$  – транспортные, торговые и налоговые наценки при реализации на внутреннем рынке;

$MR_j^X$  – транспортные, торговые и налоговые наценки в экспорте.

С целью оценки вклада отдельных отраслей (видов экономической деятельности) в торговый баланс в рамках модели межотраслевого баланса (МОБ) В. Леонтьева необходимо рассмотреть три составляющих величины конечного использования товаров на внутреннем рынке ( $F_j$ ): добавленную стоимость национального происхождения конечного продукта, созданную за счет продаж на внутреннем рынке ( $VAD_j$ ); промежуточный импорт в стоимости конечного продукта ( $ICD_j$ ); импорт конечной продукции ( $IFP_j$ ):

$$F_j = VAD_j + ICD_j + IFP_j = F_j^D + IFP_j \quad (5)$$

$$VAD_j = F_j^D \cdot K_{VAj} \quad (6)$$

$$ICD_j = F_j^D \cdot (1 - K_{VAj}) \quad (7)$$

$$IFP_j = FC_j + GA_j + CSIP_j \quad (8)$$

где  $(1 - K_{VAj})$  – коэффициент импортной составляющей (прямой и косвенной) в  $j$ -м выпуске;

$FC_j$  – расходы на конечное потребление импортных продуктов  $j$ -й отрасли;

$GA_j$  – валовое накопление импортных продуктов  $j$ -й отрасли;

$CSIP_j$  – изменение запасов импортных продуктов  $j$ -й отрасли.

При расчете ВВП методом использования доходов вклад каждой отрасли в торговый баланс будет равен разнице между ее вкладом в создание ВВП и величиной конечного потребления товаров на внутреннем рынке с учетом транспортных, торговых и налоговых наценок:

$$TB_j = [F_j^D \cdot K_{VAj} + MR_j^D] + [X_j \cdot K_{VAj} + MR_j^X] - [F_j + MR_j^D] = [F_j^D \cdot K_{VAj} + MR_j^D] + [X_j \cdot K_{VAj} + MR_j^X] - [F_j^D \cdot K_{VAj} + F_j^D \cdot (1 - K_{VAj}) + IFP_j + MR_j^D]. \quad (9)$$

Таким образом, внешнеторговое saldo не зависит от импортоемкости товаров, поставляемых на экспорт, и от добавленной стоимости в составе конечной продукции, реализуемой на внутреннем рынке. На значение торгового баланса оказывают влияние три составляющие: добавленная стоимость национального происхождения в

экспорте с учетом транспортных, торговых и налоговых наценок; импорт конечной продукции и промежуточный импорт в стоимости отечественной конечной продукции, реализуемой на внутреннем рынке.

### Оценка вклада отраслей машиностроения в торговый баланс

Вклад машиностроения по описанной выше методике рассчитывался по данным таблиц «Затраты – Выпуск» Республики Беларусь за 2017–2019 гг.

Вклад экспорта и внутреннего спроса видов экономической деятельности (рис. 6), относящихся к машиностроению, в ВВП рассчитан по данным МОБ за 2019 г. как их доли в создании добавленной стоимости национального происхождения в совокупном экспорте и совокупном внутреннем спросе с применением формулы (4).



Рис. 6. Вклад экспорта и внутреннего спроса секторов машиностроения в формирование ВВП, 2019 г., %

Источник. Авторская разработка по: Система таблиц «Затраты – Выпуск» Республики Беларусь за 2019 год. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

Согласно полученным результатам, машиностроение вносит значительный вклад в создание экспортных доходов. В совокупности машиностроительный комплекс обеспечивает вклад в добавленную стоимость национального происхождения в экспорте от 12,5 до 15% в разные годы. Более 70% произведенной продукции поставляется на внешние рынки, в связи с

чем доходы и показатели отрасли имеют сильную зависимость от экспорта.

Машиностроение относится к наукоемким отраслям экономики и характеризуется относительно высокой долей добавленной стоимости в валовом выпуске, но при этом конечная продукция содержит значительную долю импортных сырья и комплектующих, что отражается в превышении вклада в валовой экспорт над вкладом в добавленную стоимость в экспорте (рис. 7).

Сравнительный анализ данных экспорта и созданной при этом добавленной стоимости в 2012, 2017, 2019 гг. показывает пропорциональное падение доли машиностроения по двум показателям, что связано со снижением конкурентоспособности и преобладанием экстенсивных факторов роста, в том числе в возможностях роста экспорта (Тоцицкая, 2020а). При этом следует учитывать ограниченную емкость внутреннего рынка для продуктов данной категории. Вклад отрасли в создание добавленной стоимости, сформированной за счет продаж на внутреннем рынке, варьируется в пределах 5-5,5%. Таким образом, изменение внутреннего спроса, с одной стороны, не оказывает значительного влияния, в отличие от экспорта, на рост или спад ВВП, с другой стороны, влияет на состояние торгового баланса.

Для оценки вклада машиностроения в торговый баланс произведем расчет по формуле (9). Полученные расчеты показывают отрицательный вклад отрасли в торговый баланс (рис. 8).

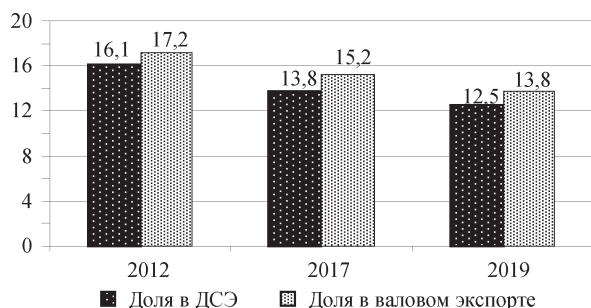


Рис. 7. Вклад машиностроения в валовой экспорт и добавленную стоимость в экспорте Республики Беларусь, %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.



Рис. 8. Влияние добавленной стоимости в экспорте и импортоемкости внутреннего спроса на торговый баланс

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Стоит отметить негативную тенденцию снижения объема экспорта и, соответственно, добавленной стоимости экспорта при увеличении импортной составляющей, что приводит к росту отрицательного торгового баланса. Так, в 2019 г. сумма потребления конечной импортной продукции на внутреннем рынке составила 12 802 627 тыс. руб., промежуточного импорта для внутреннего рынка в стоимости конечного продукта – 1 582 234,2 тыс. руб., а доходов от экспорта продукции – 6 525 879 тыс. руб. Таким образом, экспортные доходы, составляющие в среднем 75% созданной добавленной стоимости отраслей машиностроения без учета наценок, не покрывают стоимость импорта для внутреннего спроса; чувствительность торгового баланса к изменению ВВП является высокой вследствие значительной общей доли конечного и промежуточного импорта в составе конечных отечественных продуктов, реализуемых на внутреннем рынке.

Рассмотрим более подробно показатели, влияющие на состояние торгового баланса отраслей машиностроения: импорт конечных продуктов и промежуточный импорт, входящие в состав совокупного внутреннего спроса, а также добавленную стоимость в экспорте.

Определим структуру внутреннего спроса по формуле (5). Как видно из рис. 9, в структуре совокупного внутреннего спроса





Рис. 9. Структура совокупного спроса машиностроения на внутреннем рынке, %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

са продуктов машиностроения преобладает импорт, показывающий рост при одновременном снижении доли добавленной стоимости, созданной за счет продаж на внутреннем рынке. Это говорит об увеличении доли импортных сырья и комплектующих в составе конечной продукции, т. е. переходе к сборочной специализации машиностроительного комплекса страны.

Детализированный анализ структуры спроса на внутреннем рынке по видам экономической деятельности говорит о значительной доле импортной составляющей в конечной продукции всех рассматриваемых отраслей (рис. 10).

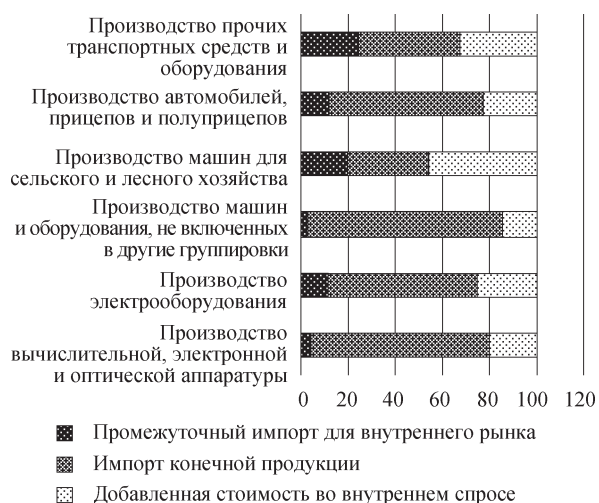


Рис. 10. Структура спроса машиностроения по видам экономической деятельности на внутреннем рынке, 2019 г., %

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Как видим, составляющие импорта отличаются в зависимости от сфер деятельности. Так, наибольшую долю промежуточного импорта имеют «Производство прочих транспортных средств и оборудования» и «Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства», потребляющие в большом объеме продукты металлургической отрасли, которые, в свою очередь, производятся из импортного сырья. Значительную долю конечной продукции, относящуюся к группам «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки» и «Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры», составляет конечный импорт комплектующих (83 и 76% соответственно), что отражает специализацию данных видов деятельности на сборочном производстве.

Оценим вклад добавленной стоимости национального происхождения в экспорте в торговый баланс, расчет которой производился в долларах США по формуле (2) с учетом наценок (рис. 11). При переводе рублевых показателей в доллары США использовался среднегодовой курс Национального банка, рассчитанный как средняя геометрическая величина.

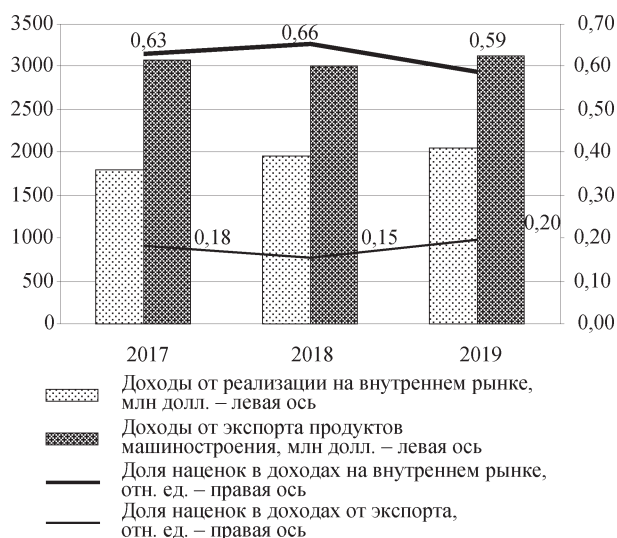


Рис. 11. Чистые доходы (по добавленной стоимости) от реализации продуктов машиностроения, млн долл. США

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

Можно отметить стабильность экспортных доходов на протяжении рассматриваемого периода. Это говорит, с одной стороны, об устойчивости внешнеторговых связей, наличии сформировавшейся экспортной корзины, с другой – об отсутствии новых товаров и рынков сбыта и ограниченности экспортного потенциала, что в будущем может негативно сказаться на темпах роста экспорта продуктов машиностроения.

Доходы от реализации на внутреннем рынке, напротив, показывают рост. Это объясняется присутствием благоприятных факторов: устойчивым обменным курсом национальной валюты, умеренным уровнем инфляции и проведением стимулирующей монетарной политики, что отразилось на повышении внутреннего спроса и, соответственно, росте доходов.

Структуры доходов на внутреннем рынке и доходов от экспорта значительно отличаются. Так, суммарно транспортные, торговые и налоговые наценки в экспорте составляют 15–20%, а наценки на внутреннем рынке – в среднем 60–65%. Более низкий уровень наценок в экспорте связан с государственной поддержкой экспорта, а также особенностями исчисления налогов на реализацию (прежде всего, НДС). Учитывая, что значительные доходы от реали-

зации на внутреннем рынке создаются за счет достаточно высокого уровня наценок, снижение внутреннего спроса на продукты машиностроения, с одной стороны, ведет к уменьшению чистого импорта и, как следствие, отрицательного вклада машиностроения в торговый баланс, но с другой стороны – к снижению ВВП за счет потери части доходов, связанной с наценками.

Рассмотрим вклад группы продуктов каждого вида деятельности в торговый баланс и выявим «продукты-доноры», формирующие торговый профицит за счет превышения добавленной стоимости национального происхождения в экспорте над импортом для внутреннего спроса, и группы продуктов, генерирующие конечный и промежуточный импорт (рис. 12).

Как видим, единственной группой «продуктов-доноров» являются продукты вида деятельности «Производство машин для сельского и лесного хозяйства». Продукция остальных отраслей генерирует значительную стоимость конечного и промежуточного импорта для внутреннего спроса. Наиболее сильный дисбаланс – между добавленной стоимостью в экспорте и стоимостью импорта для внутреннего спроса в таких отраслях, как «Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры», «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки», «Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов».

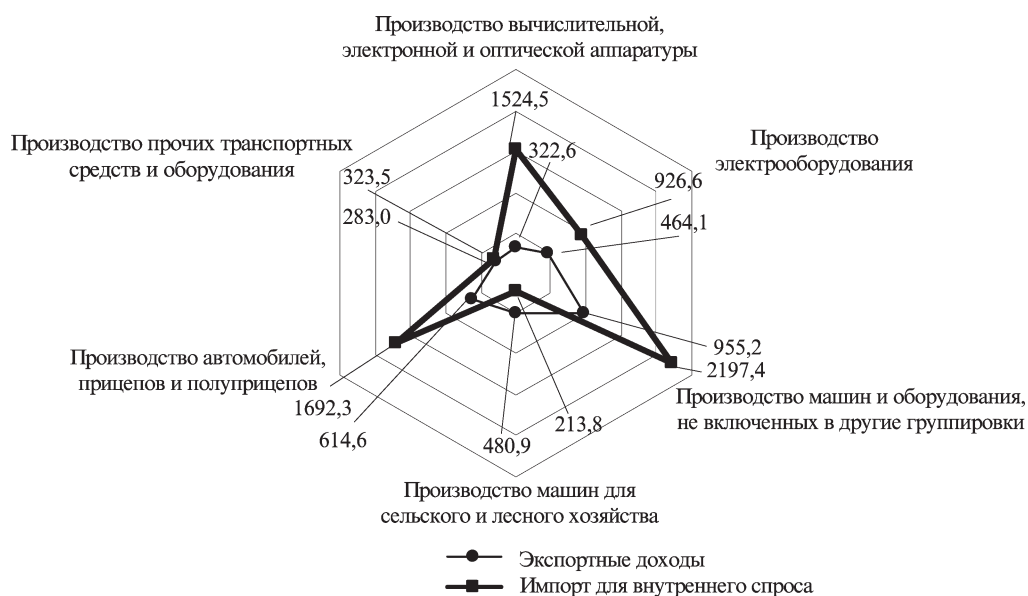


Рис. 12. Вклад видов экономической деятельности в импорт для внутреннего спроса и создание доходов от экспорта, 2019 г., млн долл. США

Источник. Авторская разработка по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

аппаратуры», «Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов» (соотношение импорта к доходам 4,7 и 2,7 соответственно), что объясняется импортом сборочных компонентов высокой степени готовности и низким уровнем локализации производства, составляющим менее 20%. Две этих группы в 2019 г. внесли отрицательный вклад в торговый баланс в размере -2279,6 млн долл. США при доходах от экспорта всего 937,2 млн долл. США, при этом остальные группы суммарно создали добавленную стоимость в экспорте 2183,2 млн долл. США при отрицательном вкладе в торговый баланс -1478,1 млн долл. США.

\* \* \*

Таким образом, проведенный анализ позволяет достаточно аргументированно утверждать, что для уменьшения торгового дисбаланса, складывающегося в машиностроительном комплексе страны, и устранения опасности его полной технологической зависимости от импорта следует принимать меры по увеличению степени локализации машиностроительного производства, повышению наукоемкости локализованной продукции, используемой в качестве комплектующих, формировать спрос на отечественные научные исследования, разработки и технологии.

Машиностроение является весомой частью промышленного комплекса Беларуси и обеспечивает большой вклад в экспорт и создание валовой добавленной стоимости, однако фактически вносит отрицательный вклад в торговый баланс. Мы импортируем больше готовых продуктов, деталей и комплектующих в машиностроении, чем создаем добавленной стоимости. Эту проблему необходимо решать комплексно, повышать конкурентоспособность отрасли путем технологической модернизации предприятий, трансфера передовых технологий и внедрения технологических инноваций, а также развивать собственные инновационные системы и увеличивать долю интеллектуальной компоненты добавленной стоимости во всей цепочке производства национального продукта, специализироваться на производстве и экспорте высокотехнологичных продуктов машиностроения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

**Быков А.А., Хвалько Т.В.** 2017. Вклад отраслей в сбалансированный рост белорусской экономики. *Белорусский экономический журнал*. № 2. С. 4–20. [Bykov A., Khvalko T. Contribution of sectors to the balanced Growth of the Belarusian economy. *Belorusskiy ekonomicheskii zhurnal*. No 2. PP. 4–20. (In Russ.)]

**Быков А.А., Шаблинская Т.В.** 2020. Декомпозиция факторов экономического роста, основанного на спросе, с применением методологии межотраслевого баланса. *Белорусский экономический журнал*. № 1. С. 4–21. [Bykau A., Shablinskaya T. 2020. Decomposition of demand-driven economic growth factors using input-output methodology. *Belorusskiy ekonomicheskii zhurnal*. No 1. PP. 4–21. (In Russ.)]

**Готовский А.В.** 2019. Обеспечение сбалансированного экономического роста Республики Беларусь. *Белорусский экономический журнал*. № 2. С. 4–24. [Gotovsky A. 2019. Ensuring a balanced economic growth of the Republic of Belarus. *Belorusskiy ekonomicheskii zhurnal*. No 2. PP. 4–24. (In Russ.)]

**Готовский А.В.** 2021. Вклад импортозамещения в экономический рост России. *Вопросы экономики*. № 4. С. 58–78. [Gotovsky A. 2021. Import Substitution Contribution to Russia's Economic Growth. *Voprosy ekonomiki*. No 4. PP. 58–78 (In Russ.)]

**Тоцицкая И.** 2020а. Экспорт Беларуси: экстенсивные и интенсивные факторы роста и сложность. *Банковский вестник*. № 3. С. 124–128. [Tochitskaya I. Export of Belarus: extensive and intensive factors of export growth and sophistication. *Bankovskij vestnik*. No 3. PP. 124–128. (In Russ.)]

**Тоцицкая И.** 2020б. Оценка добавленной стоимости в экспорте Беларуси. *Банковский вестник*. № 4. С. 3–11. [Tochitskaya I. Assessment of Added Value in Belarus' Export. *Bankovskij vestnik*. No 4. PP. 3–11. (In Russ.)]

**Шутилин В.Ю.** 2016. *Конкурентный потенциал и конкурентные преимущества машиностроительного комплекса Республики Беларусь на современном этапе: ключевые индикаторы и тренды развития*. Минск: БГЭУ. 223 с. [Shutilin V. *Competitive potential and competitive advantages of the machine-building complex of the Republic of Belarus at the present stage: key indicators and development trends*. Minsk: BSEU. (In Russ.)]

**Chen X., Cheng L.K., Fung K.C., Lau L.J.** 2004. The estimation of domestic value-added and employment induced by exports: An application to Chinese exports to the United States. *Stanford University Working Paper*. URL: [https://www.researchgate.net/publication/255575337\\_The\\_Estimation\\_of\\_Domestic\\_ValueAdded\\_and\\_Employment\\_Induced\\_by\\_Exports\\_An\\_Application\\_to\\_Chinese\\_Exports\\_to\\_the\\_United\\_States](https://www.researchgate.net/publication/255575337_The_Estimation_of_Domestic_ValueAdded_and_Employment_Induced_by_Exports_An_Application_to_Chinese_Exports_to_the_United_States)

In citation: *Belorusskiy Ekonomicheskiy zhurnal*. 2021. No 3. PP. 58–69.

*Belarusian Economic Journal*. 2021. No 3. PP. 58–69.

## ASSESSMENT OF THE MECHANICAL ENGINEERING CONTRIBUTION TO THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF BELARUS BASED ON INPUT-OUTPUT METHODOLOGY

Vyacheslav Shutilin<sup>1</sup>, Natallia Martynovich<sup>1</sup>

*Author affiliation:* <sup>1</sup> Belarusian State Economic University (Minsk, Belarus).

*Corresponding author:* Natallia Martynovich (natamartinovitch@mail.ru).

**ABSTRACT.** An assessment of mechanical engineering contribution to setting up the added value national origin and GDP was carried out using the input-output balance methodology based on the data in the 'Input – Output' tables. The structure of demand for mechanical engineering products in the domestic market and the structure of value added have been analyzed. The factors influencing the state of the trade balance are investigated. In this work, an analysis of the competitiveness of the industry was carried out and the level of innovative activity was assessed. Taking into account the factors identified in the research process, the directions of the industry development are considered.

**KEYWORDS:** mechanical engineering; innovation; import capacity; trade balance; added value; «Input–Output» analysis.

**JEL-code:** C67, E23, L62, L63, L64, O38.

**DOI:** 10.46782/1818-4510-2021-3-58-69

*Received* 2.09.2021

