

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ ЭКСПОРТА ИСХОДЯ ИЗ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ ТОВАРОВ

И.Л. Телеш, Р.А. Русаков, И.В. Баханцева\*

**Аннотация.** Проведен анализ качественной составляющей экспорта с точки зрения потенциала увеличения добавленной стоимости в выпуске поставляемых за рубеж товаров. Описан подход к оценке «несырьевой добавленной стоимости» продукции в мировом производстве на основе международных таблиц «Затраты – Выпуск» ОЭСР, введено понятие «сложность», отражающее глубину переработки товаров. Сделано сравнение отраслевых значений сложности продукции с классификациями по технологичности, степени передела, наукоемкости и показателями ее доходности. На основе предложенного подхода дана оценка корзины экспорта Беларуси в период с 2015 по 2020 г. Несмотря на средний уровень сложности экспорта республики в сравнении с другими странами, наблюдается положительная динамика показателя. Отмечена необходимость подкрепления роста сложности соответствующим увеличением локализации экспортных производств.

**Ключевые слова:** экспорт товаров, добавленная стоимость, потенциал экспорта, экспортная корзина, классификация товаров.

**JEL-классификация:** F14, E23.

**DOI:** 10.46782/1818-4510-2022-3-55-68

*Материал поступил 1.08.2022 г.*

Одним из ключевых направлений социально-экономической политики Республики Беларусь в средне- и долгосрочной перспективе является реализация эффективной стратегии экспорта путем совершенствования его количественной и качественной составляющих.

Для оценки состояния и динамики качественной составляющей экспорта используется широкий спектр подходов, предлагаются различные товарные классификации, в том числе по уровню технологичности, степени передела, наукоемкости и т. д., применяются методики по оценке доходности экспортной корзины. Считается, что развитию экспорта способствует наращивание выпуска высокотехнологичной продукции, а увеличение ее удельного веса в экспорте

снижает зависимость от шоков конъюнктуры внешних рынков.

Одновременно с этим в научной литературе устоялось мнение о том, что повышение конкурентоспособности и доходности экспорта неразрывно связано с ростом удельного веса товаров обрабатывающей промышленности с высокой долей добавленной стоимости (ДС). Однако вопрос о содержательном наполнении понятия «высокая добавленная стоимость» в анализе экспорта, его количественном измерении и взаимосвязи с качественными оценками остается открытым.

На современном этапе наибольшее внимание вопросам создания и перемещения ДС в мировой экономике уделяется аналитиками Организации экономического со-

---

\* **Телеш Ирина Леонидовна** (teleshira@mail.ru), кандидат экономических наук, доцент, Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0001-9628-9491>;  
**Русаков Ренат Александрович** (renat.rusakov@gmail.com), Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0002-8235-3402>;  
**Баханцева Ирина Владимировна** (Bakhantseva1991@mail.ru), Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0003-4602-8677>

трудничества и развития (ОЭСР). К числу зарубежных авторов, предлагающих методики по анализу цепочек ДС, следует отнести Р. Каппариелло, Р. Штерера, Чжи Вана, Э. Дитценбахера, И. Ромеро, Н.С. Босму и др. Среди отечественных и российских авторов эти вопросы исследуют С.А. Толкачев, А.А. Быков, Н.М. Глухова, К.Ю. Мурадов, А.Н. Пономаренко и др.

### **Добавленная стоимость национального происхождения**

Для определения понятия товаров с высокой добавленной стоимостью необходимо остановиться на том, что из себя представляет ДС в производстве продукции в рамках одной экономики. Как известно, ДС, заключенная в продукте, складывается из прямой ДС (суммы налогов и субсидий на производство и потребление промежуточной продукции, потребления основного капитала, оплаты труда, чистой прибыли и смешанного дохода) и косвенной ДС, заключенной в продуктах, используемых в ее промежуточном потреблении. В свою очередь, ДС национального происхождения в выпуске страны включает только косвенную ДС, создаваемую в границах ее экономики.

Методика расчета ДС национального происхождения кратко изложена в справочных материалах ОЭСР (Guilhoto, Webb, Yamano, 2022) к базе показателей международных таблиц «Затраты – Выпуск» (ICIO) TiVA<sup>1</sup> и более подробно описана в зарубежной литературе. Расчет показателя для экспорта при этом исходит из допущения, что производимая для внешнего и внутреннего рынка продукция однородна, имеет одинаковую в рамках отрасли долю прямой ДС в выпуске и структуру промежуточного потребления. Согласно методике, относительный объем ДС национального происхождения в экспорте отрасли, без учета реимпортированной продукции, может быть представлен в виде цепного индекса, охватывающего выбранное число уровней погружения по цепочке создания стоимости:

$$dva_i = \left[ v_i + \sum_j v_j a_{ji}^D + \sum_j \sum_k v_k a_{kj}^D a_{ji}^D + \sum_j \sum_k \sum_s v_s a_{sk}^D a_{kj}^D a_{ji}^D + \dots \right], \quad (1)$$

<sup>1</sup> URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm>

где  $dva_i$  – доля ДС национального происхождения в выпуске отрасли  $i$ , отн. ед.;

$v_{i(j,k,s)}$  – доля прямой ДС (помимо ВДС, включает чистые налоги на промежуточную продукцию) в выпуске отрасли  $i$  ( $j, k, s$ ), отн. ед.;

$a_{ji}^D(kj,sk)$  – доля промежуточных затрат отечественной продукции отрасли  $j$  ( $k, s$ ) в экспорте (выпуске) отрасли  $i$  ( $j, k$ ), отн. ед.

Аналогичный расчет доли ДС национального происхождения в экспорте Беларуси производится по методике, изложенной в статье А.А. Быкова, О.Д. Колб, Т.В. Хвалько (2017. С. 54–74), основывающейся на подходе ОЭСР и адаптированной с учетом особенностей отечественных таблиц «Затраты – Выпуск».

В свою очередь, при отсутствии необходимости анализа ДС, создаваемой на каждом отдельном уровне, для получения точных значений доли ДС отечественного происхождения в выпуске применяется формула (2), основанная на использовании матрицы полных затрат (обратной матрицы Леонтьева) отечественной продукции  $(E - A_{dom})^{-1}$ :

$$\begin{aligned} dva_i &= d_i, \\ D &= V(E - A_{dom})^{-1}, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $A_{dom}$  – матрица коэффициентов прямых затрат отечественной продукции;

$E$  – единичная матрица;

$V$  – вектор коэффициентов прямой ДС в выпуске отраслей;

$d_i$  – элемент вектора  $D$ , равный доле отечественной продукции в выпуске отрасли  $i$ , отн. ед.

С целью демонстрации различий в значениях доли ДС национального происхождения между отраслями можно произвести расчет показателя по формуле (2) на базе обновленных до 2018 г. международных таблиц «Затраты – Выпуск» ОЭСР по 66 странам, а также Беларуси. Значения показателей для разных стран предлагается распределить по квартилям и отразить в разрезе ключевых товаропроизводящих отраслей (МСОК А-С) (рис. 1).

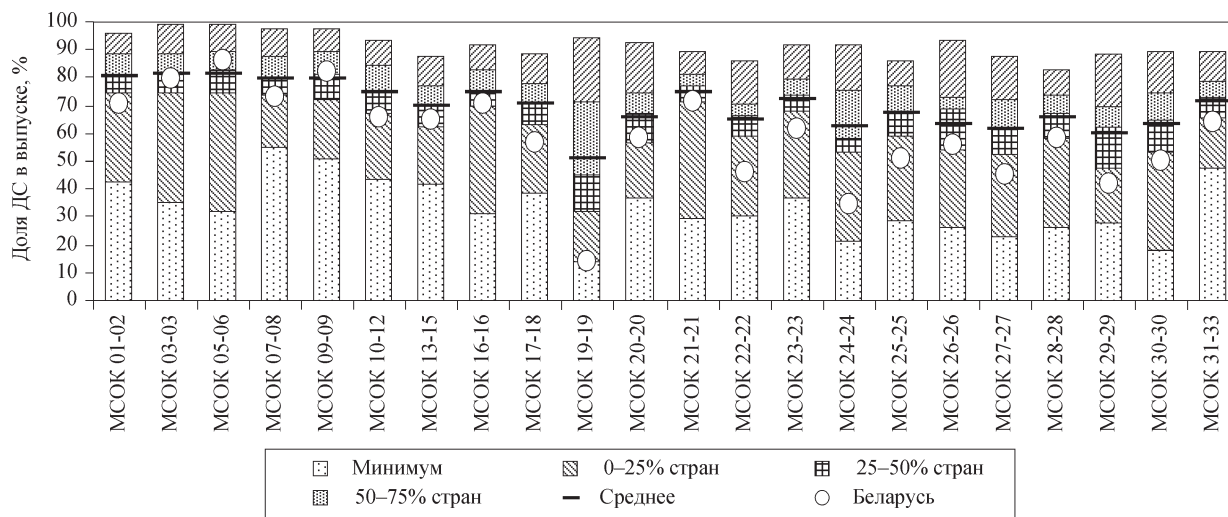


Рис. 1. Распределение стран (66 стран и Беларусь) по доле добавленной стоимости национального происхождения в выпуске в разрезе отраслей, 2018 г.

Источник. Авторская разработка на основе данных: URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>, URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/natsionalnye-scheta/sistema-tablits-zatraty-vypusk>

Как можно заметить, распределение отраслей по доле национальной ДС в выпуске имеет отрицательный тренд, т. е. и средние, и максимальные значения ниже в отраслях, выпускающих, предположительно, технологически более сложную продукцию, и наиболее высоки в первичных отраслях (МСОК 01-09). Данное явление связано в том числе с тем, что по мере роста сложности продукции, увеличения числа используемых материалов и компонентов становится труднее и экономически менее целесообразно обеспечивать полный цикл ее производства в границах одной страны. Следует при этом отметить, что Беларусь по доле отечественной ДС в выпуске в 2018 г. находилась ниже среднемирового уровня почти во всех ключевых отраслях, в том числе в машиностроительном комплексе (МСОК 24-30).

Таким образом, «высокая добавленная стоимость», приписываемая более сложной продукции, не связана с уровнем ДС национального происхождения и, по мнению авторов, не может быть определена на базе межотраслевых балансов только одной экономики. Вместо этого предлагается подход, исходящий из понимания ДС продукции как стоимости, создаваемой на протяжении всего процесса обработки источников базовых сырьевых

ресурсов, для ее получения в масштабах мировой экономики.

#### Показатель сложности экспортной корзины

Для количественного отражения степени переработки товаров будем использовать показатель доли *несырьевой добавленной стоимости* (НСДС) в производстве отдельных отраслей, суть расчета которого заключается в исключении из полных затрат на выпуск продукции той стоимости, которая создается в первичных отраслях, выпускающих сырьевую продукцию, и ограничена в основном базой природных ресурсов страны (МСОК 01-09).

Показатель рассчитывается на масштабах мирового производства по данным таблиц «Затраты – Выпуск» ОЭСР. Для получения технологических коэффициентов для отдельных отраслей производится суммирование стоимостных объемов по производству (по строкам) и промежуточному потреблению (по столбцам) этих отраслей в разных странах.

Показатель доли НСДС может быть представлен в виде цепного индекса и рассчитан итеративно, согласно формуле (3). При этом на каждом следующем уровне погружения доля ДС первичных отраслей в выпуске приравнивается к нулю.

$$nrva_i = \left[ v_i + \sum_j v_j a_{ji} + \sum_j \sum_k v_k a_{kj} a_{ji} + \sum_j \sum_k \sum_s v_s a_{sk} a_{kj} a_{ji} + \dots \right], \quad (3)$$

$$v_{i,j,k,s} = \begin{cases} v_{i,j,k,s}, & i, j, k, s \notin P \\ 0, & i, j, k, s \in P, \end{cases}$$

где  $nrva_i$  – доля НДС в выпуске отрасли  $i$ , отн. ед.;

$P$  – множество первичных отраслей (МСОК 01-09);

$v_{i(j,k,s)}$  – доля прямой ДС в выпуске отрасли  $i(j, k, s)$ , отн. ед.;

$a_{ji(kj,sk)}$  – доля промежуточных затрат продукции отрасли  $j(k, s)$  в выпуске отрасли  $i(j, k)$ , отн. ед.

Похожий подход описывается, например, в работе (Dietzenbacher, Romero, Bosma, 2005), где, однако, внимание акцентируется не на долевом соотношении отраслей в цепочках ДС, а на том, на каких стадиях они представлены. В частности, авторами вводится понятие «средняя длина передачи» (average propagation length, APL), отражающее число операций в процессе переработки одних товаров и услуг в другие. В частности, данный подход использовался в работе К.Ю. Мурадова (2015) для анализа положения России в глобальных цепочках создания стоимости.

Вместе с тем, ввиду отсутствия необходимости в данном случае, в отличие от работы Дитценбахера и др., разложения производственной цепочки на уровни, для точной оценки целесообразно использование матрицы коэффициентов полных затрат, согласно формуле (4). Из вектора долей прямой ДС, соответственно, исключается ДС первичных отраслей.

$$nrva_i = n_i,$$

$$N = V(E - A)^{-1},$$

$$v_i = \begin{cases} v_i, & i \notin P \\ 0, & i \in P, \end{cases} \quad (4)$$

где  $A$  – матрица коэффициентов прямых затрат;

$V$  – вектор коэффициентов прямой ДС в выпуске отраслей (элементы  $v_i$  вектора

принимают нулевое значение для отраслей  $i$  из числа первичных  $P$ );  
 $n_i$  – элемент вектора  $N$ , равный доле НДС в выпуске отрасли  $i$ , отн. ед.

Экономический смысл показателя доли НДС складывается из двух аспектов.

Во-первых, он отражает сложность продукции, т. е. степень переработки сырьевых ресурсов для получения конечного продукта соответствующей отрасли. Предполагается, что с этой точки зрения значения показателя будут коррелировать с классификациями товаров по технологичности (ЮНКТАД), степени передела (РЭЦ) и наукоемкости (ОЭСР и Евростат).

Во-вторых, он показывает, какую часть стоимости конечного продукта теоретически можно создать в рамках экономики при полной локализации несырьевого промежуточного потребления отрасли с использованием только импортных сырьевых товаров. В результате, с учетом того, что для каждой страны уровни локализации и доли ВДС в отдельных отраслях отличаются, показатель демонстрирует потенциал по улучшению баланса внешней торговли при ограниченном производстве сырьевых ресурсов, т. е. возможную «доходность».

При этом исключение только ДС, а не совокупного выпуска первичных отраслей, позволяет учитывать потенциально реимпортируемую ДС. Например, страна  $A$  поставляет в страну  $B$  минеральные удобрения (из МСОК 20) или оказывает услуги оптовой торговли (из МСОК 46), которые отражаются в промежуточном потреблении при производстве с/х сырья из (МСОК 01) страной  $B$ . Затем сырье экспортируется из страны  $B$  в страну  $A$ , а воплощенная в нем несырьевая ДС страны  $A$  возвращается и потребляется в отраслях страны  $A$ .

Полученные значения доли НДС в выпуске товаропроизводящих отраслей ожидаемо смещены в сторону обрабатывающих производств. Наибольшие значения (свыше 0,93 ед.) принадлежат *фармацевтике* (МСОК 21) и *машиностроению* (МСОК 26-30) (рис. 2). Заметна высокая концентрация значений у верхних границ для несырьевых отраслей. В

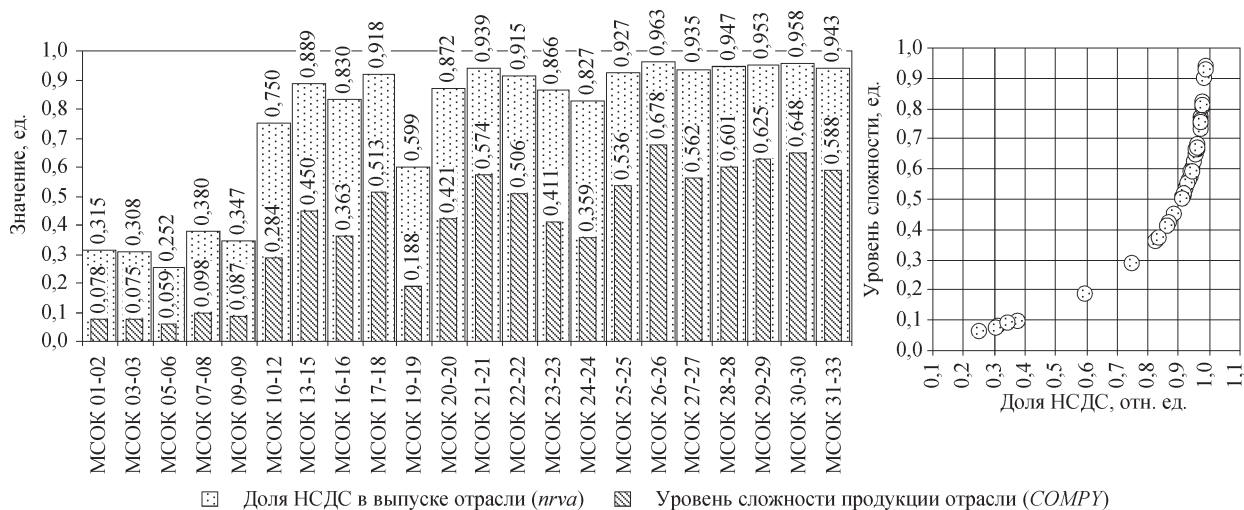


Рис. 2. Расчетные показатели доли несырьевой добавленной стоимости (НДС) в мировом выпуске и сложности продукции отдельных отраслей, 2018 г.

Источник. Авторская разработка на основе данных ОЭСР.

этой связи предлагается провести их логарифмирование и нормализацию одним из вариантов минимакс-метода по формуле (5), позволяющей сместить средние и медианные значения с 0,857 и 0,941 до 0,554 и 0,581 ед. соответственно, без «подгонки» распределения. Преобразованный показатель далее будет обозначаться как уровень сложности продукции.

$$nrva_i^{\ln} = -\ln(1 - nrva_i),$$

$$COMPY_i = nrva_i^{\ln} / \left( \min_i nrva_i^{\ln} + \max_i nrva_i^{\ln} \right), \quad (5)$$

где  $COMPY_i$  – уровень сложности продукции отрасли  $i$ , ед.

Преобразованные значения не подразумевают точной оценки доли НДС в выпуске экономики. Однако, благодаря более равномерному распределению (см. рис. 2), показатель сложности гораздо лучше проявляет себя в аналитических целях, например для сравнения отраслевых корзин экспорта разных стран и в разные периоды. Помимо этого, более четко проявляется корреляция с другими подходами к качественной оценке экспорта.

Следует отметить, что доля НДС рассчитывается для всех отраслей, в том числе сферы услуг. Нормализация полученного уровня сложности также проводится с их учетом. Несмотря на то, что основу мировой товарной торговли формирует продукция ключевых производящих отраслей

(МСОК А-С), за исключением *вспомогательной деятельности для горнодобывающей промышленности* (МСОК 09), согласно переходным ключам ЮНСТАТ<sup>2</sup> и ОЭСР<sup>3</sup>, в ней также фигурируют товары, относимые и к другим видам деятельности (МСОК 35, 36-39, 58-60, 69-75, 90-93, 94-96). Соответственно, они также учитываются нами при расчете взвешенных значений для отдельных стран и укрупненных групп товаров.

#### Сравнение с другими подходами к качественной оценке экспортной корзины

Наиболее распространенной в оценке товарной структуры внешней торговли является классификация ЮНКТАД по уровню технологичности товаров, опирающаяся на исследование С. Лолл, на котором в том числе основывается «Методика по оценке уровня технологичности и наукоемкости экспорта товаров и услуг» Беларуси<sup>4</sup>. Классификация составлена экспертным методом с использованием кодов СМТК на стыке двух подходов: оценки по интенсивности НИОКР и по уровню ресурсо-, трудо-, научно- и капиталоемкости в различных отраслях. В результате товары

<sup>2</sup> URL: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ>

<sup>3</sup> URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/ConversionKeyBTDIxE4PUB.xlsx>

<sup>4</sup> URL: [http://www.gknt.gov.by/upload/pdf/2018/Metodika\\_26092018\\_export.pdf](http://www.gknt.gov.by/upload/pdf/2018/Metodika_26092018_export.pdf)

распределяются по 5 уровням: *первичные* (сырьевые), *ресурсные* (трудо- и ресурсоемкие), *низко-, средне- и высокотехнологичные*. Выделяются и *неклассифицируемые* товары, к ним относятся: *золото* (из МСОК 24), *электроэнергия* (из МСОК 35), *предметы искусства и творчества на различных носителях* (из МСОК 58-60, 90-93) (Lall, 2000).

В Российской Федерации популярность получила классификация товаров по степени передела, разработанная Российским экспортным центром (РЭЦ) совместно с Всероссийской академией внешней торговли (ВАВТ) с опорой на опыт ЮНКТАД, ВТО, ОЭСР и Евростат. Ими предложен более глубокий экспертный анализ отдельных товарных позиций по ТН ВЭД, учитывающий положение в цепочках создания стоимости, что делает эту классификацию наиболее близкой к нашему подходу. В рамках классификации товары также распределены по 5-ти уровням: *сырьевые, несырьевые энергетические, несырьевые нижнего передела, несырьевые среднего передела и несырьевые верхнего передела*. Группа неклассифицируемых товаров при этом не представлена (Спартак, Хохлов, 2016).

Поскольку в классификациях ЮНКТАД и РЭЦ используются коды МСТК и ТН ВЭД, сравнение с распределением отраслей по уровню сложности производится путем получения взвешенного значения для соответствующих групп товаров. Ввиду необходимости переводов в коды МСОК все расчеты осуще-

ствляются на уровне 6-ти знаков ТН ВЭД, в соответствии с переходными таблицами ЮНСТАТ и ОЭСР. Уровень сложности отдельных товаров по ТН ВЭД приравнивается к показателю для соответствующей им отрасли.

Несмотря на отличия в подходах к построению классификаций, результаты расчетов демонстрируют последовательное увеличение уровня сложности товаров выделяемых групп, в соответствии с их смысловым наполнением. В первом случае связь явно логарифмическая, за исключением неклассифицируемых товаров, во втором – экспоненциальная (рис. 3).

Различия в функциональных связях объясняются в том числе сбалансированностью классификаций. Так, можно заметить, что при применении классификации РЭЦ к структуре мировой торговли наблюдается существенный перевес группы нессырьевых товаров верхнего передела (в 2018 г. их доля составила около 65%), в то время как в классификации ЮНКТАД доли основных товарных групп сопоставимы между собой. Данное расхождение связано с тем, что классификация РЭЦ разрабатывалась в первую очередь с целью анализа экспорта Российской Федерации, с учетом высокой доли в нем топливно-энергетических и сырьевых товаров. Таким образом, хотя классификация РЭЦ также исходит из оценки места товаров в цепочках

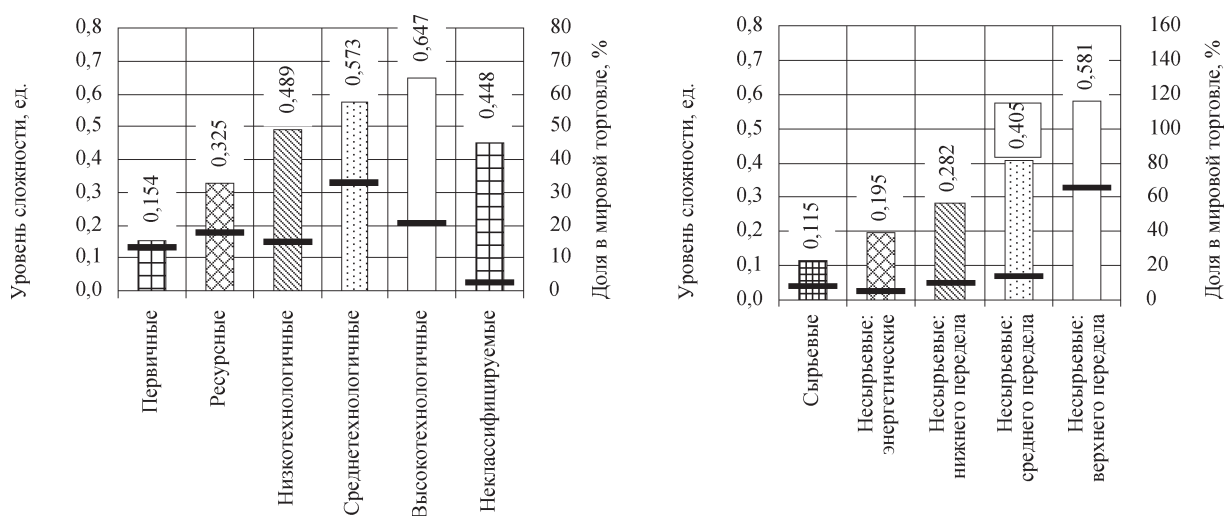


Рис. 3. Средневзвешенный уровень сложности групп товаров в классификациях по технологичности (левый график) и степени передела (правый график), 2018 г.

Источник. Авторская разработка на основе: URL: <https://comtrade.un.org/data>; данные ОЭСР

ДС, уровень дифференциации ее групп является недостаточным.

Наряду с товарными классификациями ЮНКТАД и РЭЦ, к сравнению представлены отраслевые классификации по кодам МСОК, используемые ОЭСР и Евростат<sup>5</sup>, опирающиеся на интенсивность НИОКР, т. е. отношение расходов на НИОКР в отрасли к ВДС. Отрасли обрабатывающей промышленности (МСОК 10-33) в них распределены по 4-м уровням: с *низкой, средненизкой, средневысокой и высокой интенсивностью* НИОКР. Первичные и неклассифицируемые отрасли не выделяются (Galindo-Rueda, Verger, 2016).

Для сопоставления с классификациями ОЭСР и Евростат предлагается аналогичным образом разделить продукцию обрабатывающей промышленности на группы, используя в качестве границ медианные (по квартилям распределения) либо средние (взвешенные по объемам мировой торговли) значения сложности. Продукцию первичных отраслей следует поместить на уровень 0 (сырьевая), а оставшихся отраслей – расположить на 4-х уровнях (продукция низкой (1), средненизкой (2), средневысокой (3) и высокой (4) сложности) (рис. 4).

Хотя полученные распределения схожи, наблюдается ряд единичных расхождений. В частности, более высоко по уровню сложности, чем в классификациях ОЭСР и Евростат, оценены *производство текстиля и кожи* (МСОК 13-15), *производство бумаги, полиграфия и тиражирование носителей информации* (МСОК 17-18), *металлообработка* (МСОК 25), *производство оборудования, ав-*

*томобильного и другого транспорта* (МСОК 28-30) и *прочих товаров* (МСОК 31-33). Более низкая оценка дана *химическому производству и фармацевтике* (МСОК 20, 21) и *металлургии* (МСОК 24) (см. рис. 4).

Основной причиной различий предсказуемо является несоответствие наукоёмкости продукции и интенсивности НИР в отдельных отраслях их положению в цепочках создания стоимости. Следует отметить и широту охвата некоторых видов деятельности. К примеру, *производство электрооборудования* (27), кроме производства бытовой техники, контрольной аппаратуры и электродвигателей, включает выпуск проводов и кабелей, аккумуляторов, электромонтажных и других устройств, требующих меньшей степени передела. Кроме того, в классификациях ОЭСР и Евростат наукоёмкость привязывается только к прямой ДС, что усиливает общие расхождения. Вместе с тем в обоих случаях тренд роста сложности при переходе на следующий по содержательному наполнению уровень сохраняется.

При сравнении классификаций по уровню сложности, исходя из медианных и средних взвешенных значений, в первом варианте заметен явный перевес товаров высокой сложности в мировой торговле (36%). Во втором варианте наибольшая доля (27,5%) также принадлежит товарам высокой сложности, однако доли распределены более равномерно (рис. 5). В этой связи для анализа структуры экспорта в разрезе отдельных стран будем применять классификацию на основе средневзвешенных значений (табл. 1).

Как отмечалось выше, экономический смысл показателей доли НДС и уровня

<sup>5</sup> URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/rd\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/rd_esms.htm)

	МСОК 01-02	МСОК 03-03	МСОК 05-06	МСОК 07-08	МСОК 09-09	МСОК 10-12	МСОК 13-15	МСОК 16-16	МСОК 17-18	МСОК 19-19	МСОК 20-20	МСОК 21-21	МСОК 22-22	МСОК 23-23	МСОК 24-24	МСОК 25-25	МСОК 26-26	МСОК 27-27	МСОК 28-28	МСОК 29-29	МСОК 30-30	МСОК 31-33
По уровню сложности (квартили)	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	3	4	3	4	4	4	3
По уровню сложности (средние)	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	3	2	2	1	3	4	3	3	4	4	3
Классификация Евростат	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	4	2	2	2	2	4	3	3	3	3	2
Классификация ОЭСР	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	4	2	2	2	1	4	3	3	3	3	2

Рис. 4. Распределение отраслей по уровням сложности и наукоёмкости

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade, ОЭСР.

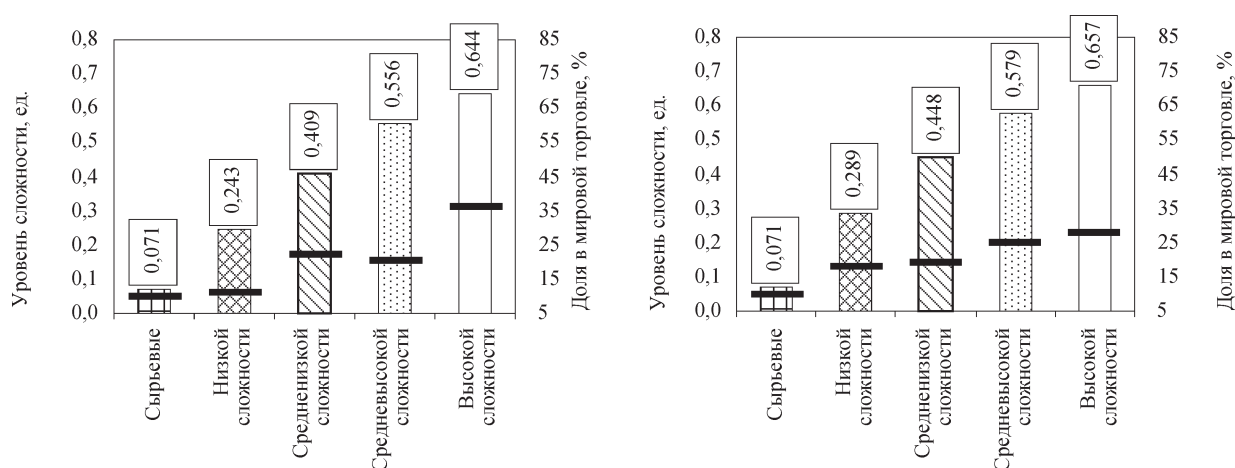


Рис. 5. Распределение отраслей по группам, согласно уровню сложности, исходя из медианных (левый график) и средневзвешенных (правый график) значений, 2018 г.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade, ОЭСР.

сложности при оценке экспорта заключается в том числе в демонстрации его потенциальной доходности. Исходя из этого, предполагается положительная связь с широко используемым показателем доходности, разработанным R. Hausmann, J. Hwang, D. Rodrik (2007). Согласно их подходу, к более доходным относятся товары, ключевыми экспортёрами которых являются развитые страны – с наиболее высоким уровнем ВВП на душу населения. В свою очередь, доходность корзины экспорта отдельной страны ( $EXPY_c$ ) складывается из взвешенных значений доходности представленных в ней товаров ( $PRODY_g$ ) по формуле (6).

$$PRODY_g = \sum_c \left( \frac{x_{gc} / X_c}{\sum_c (x_{gc} / X_c)} \cdot GDPPC_c \right), \quad (6)$$

$$EXPY_c = \sum_g \left( \frac{x_{gc}}{X_c} \cdot PRODY_g \right),$$

где  $PRODY_g$  – доходность товара  $g$ , условных долл. США;

$EXPY_c$  – доходность корзины экспорта страны  $c$ , условных долл. США;

$X_c$  – общий объем экспорта страны  $c$ , долл. США;

$x_{gc}$  – объем экспорта товара  $g$  страной  $c$ , долл. США;

$GDPPC_c$  – ВВП на душу населения страны  $c$ , долл. США.

В отличие от упомянутых классификаций экспортных товаров и отраслей, показатель  $PRODY$  имеет количественное выражение, что позволяет при сравнении данных подходов оперировать непосредственно отраслевыми значениями уровня сложности.

Для проверки стабильности связей используются данные статистики международной торговли за 2015–2020 гг. По причине высокой чувствительности значения  $PRODY$  к версии ТН ВЭД на уровне 6-ти знаков из конечной выборки исключаются

Таблица 1

Классификация отраслей по уровню сложности их продукции

Отрасли	Коды МСОК	Уровень сложности, ед.		Доля НДС в выпуске, отн. ед.	
		От	До	Выше	Включая
Сырьевые	01-08	-	-	-	-
Низкой сложности	10-12, 16, 19, 24	0,188	0,371	0,599	0,830
Средненизкой сложности	13-15, 17-18, 20, 22, 23	0,371	0,518	0,830	0,918
Средневысокой сложности	21, 25, 27, 28, 31-33	0,518	0,620	0,918	0,947
Высокой сложности	26, 29, 30	0,620	0,678	0,947	0,963
Неклассифицируемые	35-39, 58-60, 69-75, 90-96	-	-	-	-

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade, ОЭСР.



страны, которые опирались на устаревшую для актуального периода версию номенклатуры, т. е. не ниже ТН 2017 г. для 2017–2020 гг. и не ниже ТН 2012 г. для 2015–2016 гг. Это решение позволяет также избежать значимых расхождений при переводе в коды МСОК. Конечная выборка составляет 114 стран, данные по которым доступны по всем 6-ти годам в период с 2015 по 2020 г.

Для начала предлагается оценить корреляцию показателей сложности и доходности на базе совокупного мирового экспорта и проверить постоянство выявленных связей. С этой целью для каждой отрасли определяется уровень *PRODY* как средневзвешенное по объемам мирового экспорта значение *PRODY* товаров соответствующей отрасли.

Сравнивая значения за 2015–2020 гг., мы наблюдаем стабильный растущий тренд, объединяющий почти все отрасли, отмеченные круглым маркером (рис. 6).

Вместе с тем по ряду экспортных отраслей есть существенные расхождения. В частности, несмотря на низкую сложность, постоянную высокую доходность имеет продукция *рыболовства и рыбоводства* (МСОК 03), отмеченная ромбовидным маркером (см. рис. 6). В действительности основными по-

ставщиками свежей рыбы (0302 ТН ВЭД) на мировой рынок являются страны с высоким ВВП на душу населения, такие как Великобритания, Канада, Норвегия, Швеция и др.

Высокий показатель доходности, не объясненный уровнем сложности, демонстрирует *фармацевтическая продукция* (МСОК 21), отмеченная квадратным маркером (см. рис. 6). В ее экспорте также специализируются наиболее богатые страны, в первую очередь Германия, Швейцария, Ирландия, США, Бельгия и др.

Стабильно отрицательным отклонением от тренда характеризовались *текстиль, кожа и изделия из них* (МСОК 13-15), отмеченные треугольным маркером (см. рис. 6). Несмотря на более высокую сложность данной продукции, специализируются в ее экспорте в основном страны с наиболее низким подушевым ВВП, включая Пакистан, Лесото, Камбоджу и др.

Между тем, если исключить из расчета продукцию рыбной ловли, текстиль и кожу, а также фармацевтику, корреляция между значениями составит 80–85% против 30–40% при их учете, а коэффициент детерминации – 0,66-0,73 против 0,09-0,17. Следует отметить, что до сужения выбор-

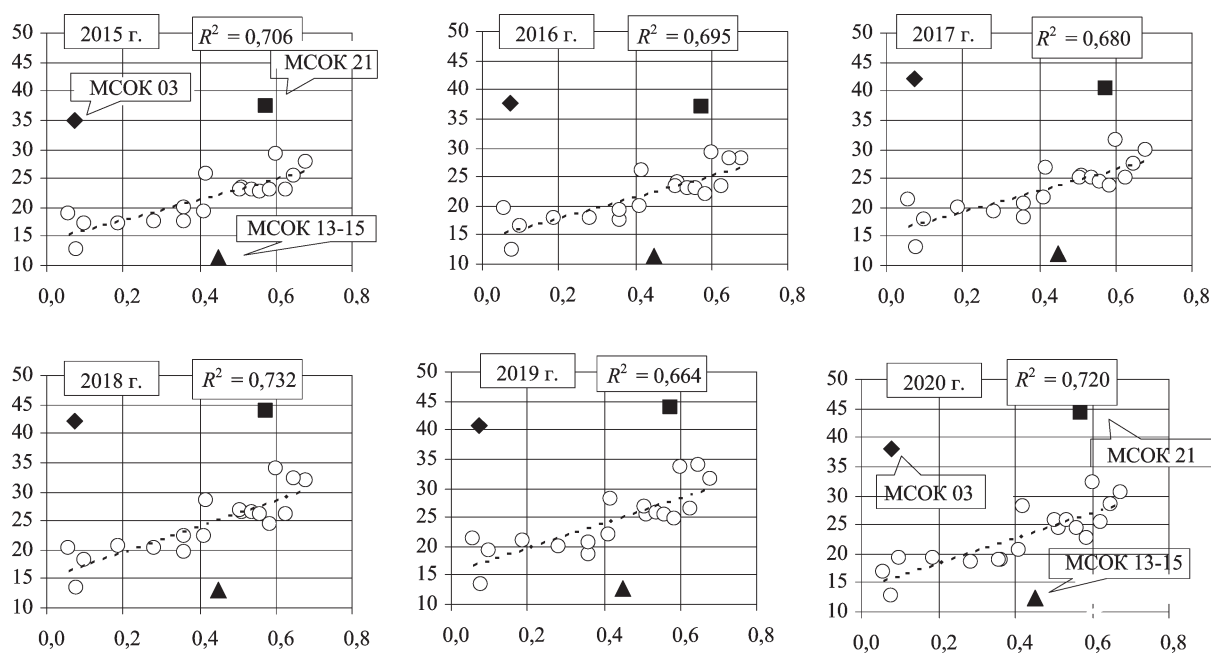


Рис. 6. Взаимосвязь показателя *PRODY* (вертикальная ось, тыс. условных долл. США) и уровня сложности (горизонтальная ось, ед.) отраслей в мировом экспорте  
 Источник. Авторская разработка по данным Comtrade, ОЭСР.

ки показатели корреляции и детерминации, например, для 2018 г. достигали 93% и 0,84, что, вероятно, связано с большей объективностью показателя *PRODY* при учете менее развитых стран, ВВП которых в большей степени связан с производством и экспортом товаров, а не услуг. Колебания тесноты связи в отдельные годы, в свою очередь, обусловлены изменениями конъюнктуры мировых товарных рынков и условий трансграничной торговли.

При оценке отношения взвешенного отраслевого значения *PRODY* к общему уровню доходности *EXPY* корзины мирового экспорта тенденция сохраняется. Продукция с высокой сложностью показывает доходность выше среднемирового значения, с низкой сложностью – ниже. Одновременно заметны завышения показателя для продукции *рыболовства, рыбоводства и фармацевтики* (МСОК 03, 21) и занижение для *текстиля и кожи* (МСОК 13-15) (рис. 7).

Отношение взвешенного уровня *PRODY* для групп отраслей по уровню сложности к показателю *EXPY* мирового экспорта также подчиняется описанному тренду. Однако, ввиду завышения значения *PRODY* для фармацевтической продукции, соотношение для отраслей со средневысокой сложностью выше, чем для отраслей с высокой сложностью (см. рис. 7).

Дополнительно можно оценить взаимосвязь уровня сложности и доходности

экспорта в разрезе стран, т. е. с учетом отраслевой структуры экспортных корзин. Как следует из графиков, на уровне отдельных стран также фиксируется положительная корреляция между показателями. Вместе с тем, при наличии постоянного тренда для большинства наблюдений, отмеченных круглым маркером (рис. 8), ряд стран выделяется из общей совокупности. В частности, более высокие значения доходности характерны для стран – экспортеров различных сырьевых ресурсов, в основном энергетических (Азербайджан, Боливия, Бруней, Колумбия, Казахстан, Катар, Кувейт, Нигерия, Норвегия, Россия), а также прочих полезных ископаемых (Австралия, Казахстан), сельскохозяйственной продукции (Новая Зеландия) и морепродуктов (Исландия, Норвегия), отмеченных квадратным маркером (см. рис. 8).

При этом следует еще раз отметить, что высокий уровень *EXPY* не означает высокого ВВП на душу населения. К примеру, для Нигерии первый показатель в 2018 г. составлял 17,8 тыс. условных долл. США, второй – 2,1 тыс. долл. США. В Азербайджане – 18,7 тыс. против 4,7 тыс.; в Боливии – 16,8 тыс. против 3,5 тыс.; в Колумбии – 18,7 тыс. против 6,7 тыс. В свою очередь, высокий уровень *PRODY*, например, для нефтехимических товаров обеспечивается за счет высокого ВВП на душу населения в ряде стран Ближнего Востока и Норвегии.

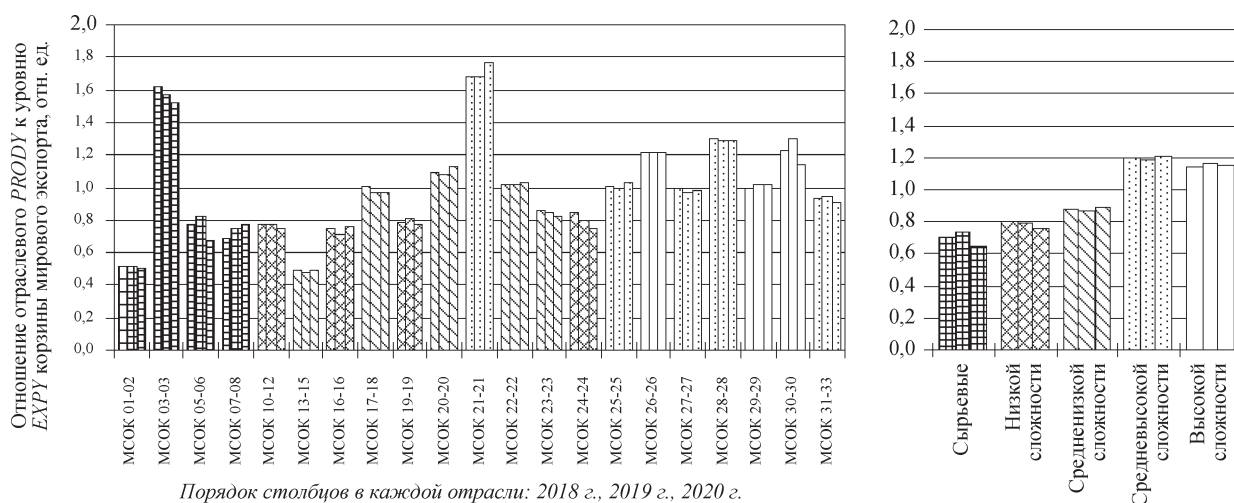


Рис. 7. Отношение отраслевого *PRODY* к уровню *EXPY* корзины мирового экспорта, 2018–2020 гг.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade.

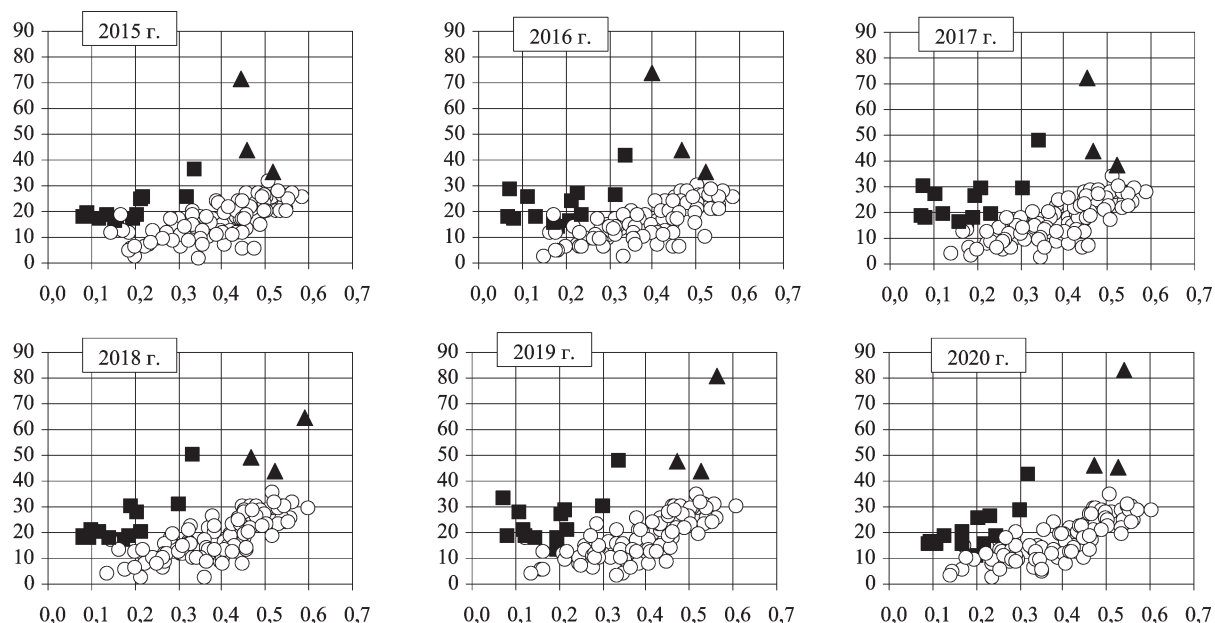


Рис. 8. Взаимосвязь показателя *EXPU* (вертикальная ось, тыс. условных долл. США) и взвешенного уровня сложности (горизонтальная ось, ед.) экспортных корзин стран из выборки, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade. ОЭСР.

Значимое отклонение характерно также для признанных оффшорных территорий, чей уровень *EXPU* подкрепляется собственным ВВП на душу населения (Бермуды, Ирландия, Люксембург), формируемым в большей степени за счет торговли услугами. На графике они отмечены треугольным маркером (см. рис. 8).

При исключении указанных групп стран корреляция между показателями сложности и доходности превышает 75% против порядка 50% при их присутствии в выборке.

Исходя из проведенных сравнений, предложенный подход к определению сложности продукции на основании доли несырьевой ДС в выпуске предлагается считать адекватным и допустимым при анализе внешней торговли. Помимо того, что уровень сложности рассчитывается на базе обновленных данных за 2018 г. и широкой выборки из 66 стран, он обеспечивает необходимую корреляцию с показателями технологичности, степени передела, наукоемкости и доходности экспорта. Поскольку это количественный показатель, появляется возможность рассчитывать взвешенные значения для всей экспортной корзины, в зависимости от отраслевой структуры. Кроме того, на базе взвешенных отраслевых

значений доступна соответствующая классификация товаров.

### Оценка сложности экспорта Беларуси

С целью демонстрации использования показателя уровня сложности в отношении экспортной продукции предлагается провести оценку экспортной корзины Беларуси за 2015 – 2020 гг., по которому в полном объеме доступна статистика торговли на уровне 6-ти знаков ТН ВЭД. В рамках данного периода отмечалась положительная динамика взвешенного уровня сложности экспорта республики. Значение показателя увеличилось с 0,353 до 0,404 ед. (рис. 9).

Наибольший вклад в увеличение сложности экспортной корзины внесли товары высокой и средневисокой сложности, удельный вес которых вырос с 5,6 до 8,7% и с 13,3 до 18,7% соответственно. В то время как доли сырьевых товаров и товаров средненизкой сложности сохранялись примерно на одном уровне, удельный вес товаров низкой сложности, наиболее зависящих от конъюнктуры мирового рынка и различных внешних факторов, сократился с 48,3 до 40,1%. К данной группе, в частности, относятся *нефтепродукты* (из МСОК 19).

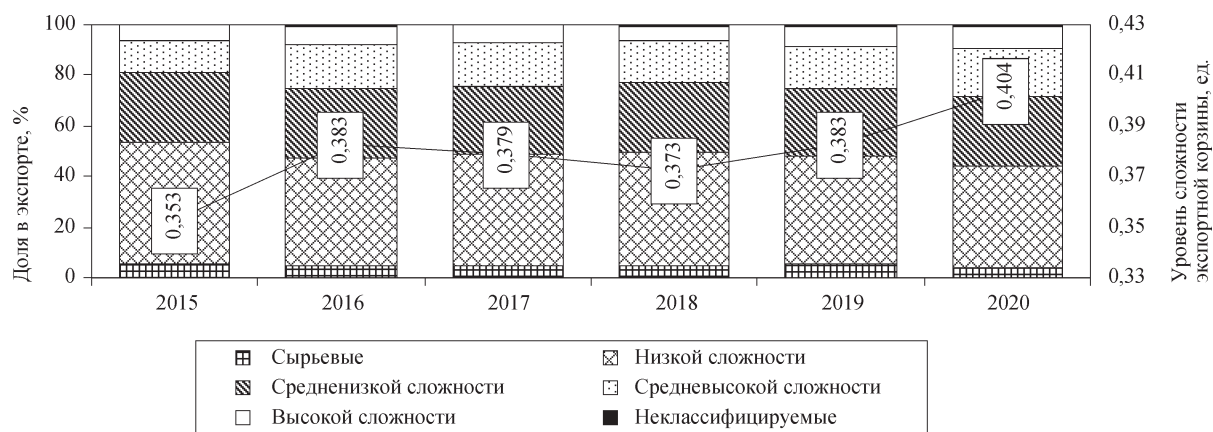


Рис. 9. Изменение структуры и уровня сложности экспортной корзины Беларуси, 2015–2020 гг.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade. ОЭСР.

Среди 114 рассматриваемых стран в 2020 г. Беларусь по уровню сложности экспорта с показателем в 0,404 ед. заняла 53 место. Ниже разместились страны ЕАЭС, включая Россию (94 место) и Казахстан (108 место), равно как некоторые страны Юго-Восточной Европы, такие как Черногория (55 место), Албания (57 место), Молдова (59 место), Греция (61 место), Украина (77 место), а также Канада (58 место) и Норвегия (98 место) (рис. 10).

Отметим, что страны, расположенные рядом в рейтинге, в основном сопоставимы по ВВП на душу населения, однако прямая корреляция между значениями отсутствует. Так, например, несмотря на несколько более высокую сложность экспорта, чем у Беларуси, Пакистан имеет существенно более низкий уровень душевого ВВП – 1,2 тыс. против 6,4 тыс. долл. США. В чис-

ло стран с высокой сложностью экспорта входит Китай, ВВП на душу населения в котором составляет 10 тыс. долл. США. К странам с наименее сложным экспортом относится Катар, несмотря на показатель душевого ВВП в 50,1 тыс. долл. США (см. рис. 10).

С точки зрения структуры, при сравнении с другими странами со схожим уровнем сложности корзины экспорта, Беларусь в 2020 г. отличалась большей долей товаров низкой сложности (40,1%), которая была скомпенсирована долей товаров средневысокой и высокой сложности (18,7 и 8,7% соответственно) (рис. 11). В свою очередь, сопоставимые показатели Албании, Иордании и Пакистана формировались в основном за счет доминирующей доли в экспорте (свыше 50%) продукции средне-низкой сложности.

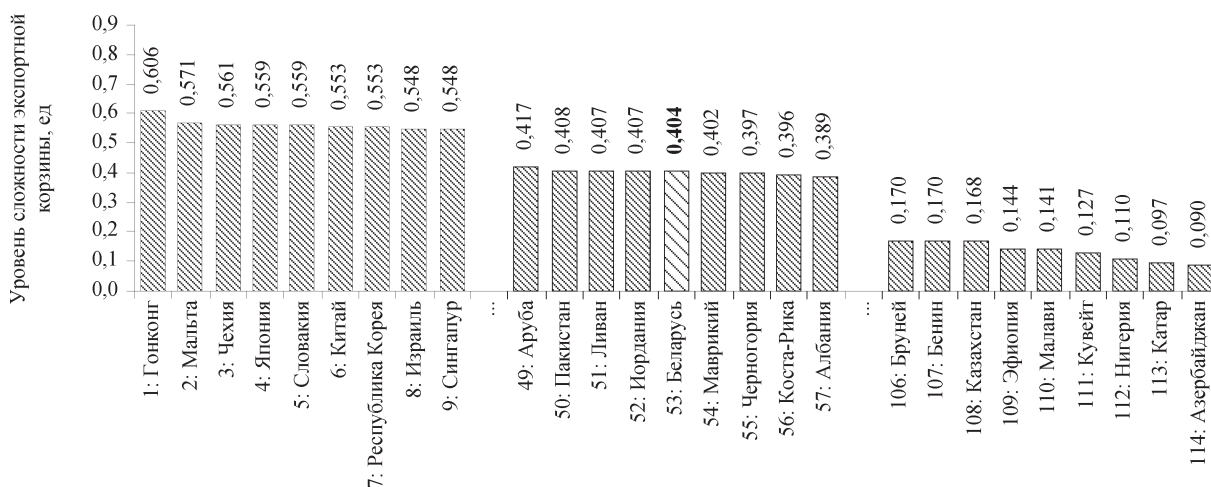


Рис. 10. Распределение стран по уровню сложности экспортных корзин, 2020 г.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade. ОЭСР.

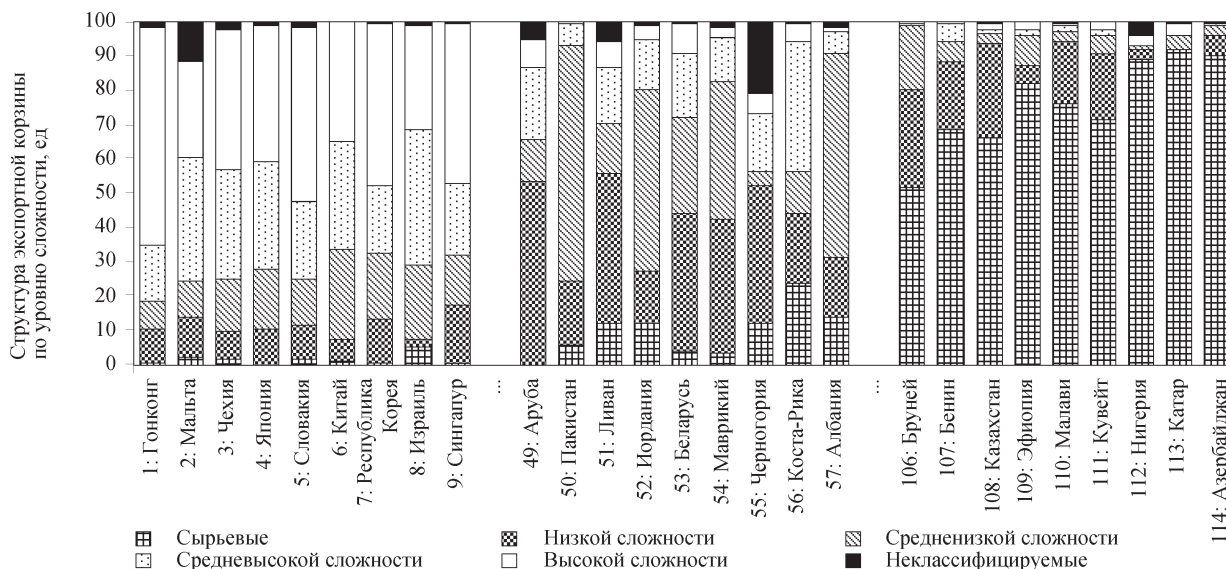


Рис. 11. Различия в структуре экспортных корзин по уровню сложности, 2020 г.

Источник. Авторская разработка по данным Comtrade. ОЭСР.

\* \* \*

Равно как доходность по Р. Хаусманну, уровень сложности экспортной корзины является расчетным показателем, демонстрирующим не столько текущие преимущества во внешней торговле, сколько соответствие определенным качественным характеристикам и потенциал с точки зрения улучшения торгового баланса и роста экспорта. С увеличением его сложности возрастают возможности масштабирования и снижается зависимость от отраслей, потолок доходности которых в основном устанавливается существующей базой природных ресурсов, геоклиматическими условиями и текущей конъюнктурой мировых рынков.

Вместе с тем реализация данного потенциала зависит от роста производительности и степени локализации экспортного производства, научно-технологической базы, оснащения и общего уровня развития соответствующей инфраструктуры. Иными словами, рост уровня сложности экспорта должен сопровождаться увеличением доли отечественной ДС в производстве. В противном случае, если в Беларуси будет осуществляться только конечная сборка продукции из импортных высокотехнологичных комплектующих, потенциал останется нераскрытым. Поскольку же, как отмечалось в начале статьи, доля отечественной ДС в экспорте республики, в

том числе наиболее технологичных отраслей, в 2018 г. была ниже среднемировых значений, вопрос реализации имеющегося потенциала является особенно актуальным.

Что касается предложенного подхода, несмотря на возможность его самостоятельного применения, улучшению качества оценки экспорта способствовала бы его увязка с другими показателями развития промышленности и внешней торговли. Совершенствование самого подхода в дальнейшем могло бы заключаться в углублении дифференциации экспортной продукции, возможно, с переходом к оценке сложности отдельных товаров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

- Быков А.А., Колб О.Д., Хвалько Т.В.** 2017. *Торговля добавленной стоимостью: источники сбалансированного экономического роста*. Минск: Мисанта. 356 с. [Bykau A.A., Kolb O.D., Khvalko T.V. 2017. *Value added trade: sources of balanced economic Growth*. Minsk: Misanta. 356 p. (In Russ.)].
- Мурадов К.Ю.** 2015. Встроена ли Россия в глобальные цепочки создания стоимости? *Вестник НГУЭУ*. № 4. С. 92–117. [Muradov K.Y. 2015. Is Russia involved in global value chains? *Vestnik NGUEU*. No 4. PP. 92–117. (In Russ.)]
- Спартак А.Н., Хохлов А.В.** 2016. Совершенствование методологических подходов к анализу российского экспорта. *Российский внешне-*

экономический вестник. № 5. С. 3–15. [Spartak A.N., Khokhlov A.V. 2016. Improvement of methodological approaches towards Russia's exports analysis. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskiy vestnik*. No 5. PP. 3–15. (In Russ.)]

**Dietzenbacher E., Romero I., Bosma N.S.** 2005. Using Average Propagation Lengths to Identify Production Chains in the Andalusian Economy. *Estudios de Economia Aplicada*. Vol. 23-2. PP. 405–422.

**Galindo-Rueda F., Verger F.** 2016. OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2016/04*. URL: <https://doi.org/10.1787/5JLV73SQQP8R-EN>

**Guilhoto J.M., Webb C., Yamano N.** 2022. Guide to the OECD TiVA Indicators, 2021 edition. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2022/02*. URL: <https://doi.org/10.1787/18151965>

**Hausmann R., Hwang J., Rodrik D.** 2007. What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*. Vol. 12. PP. 1–25. URL: <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>

**Lall S.** 2000. The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985–1998. *Oxford Development Studies*. Vol. 28. Iss. 3. PP. 337–369. URL: <https://doi.org/10.1080/713688318>

## EXPORT STRUCTURE QUALITY ASSESSMENT BASED ON THE LEVEL OF GOODS COMPLEXITY

**Irina Telesh**<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0001-9628-9491>)

**Renat Rusakov**<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-8235-3402>)

**Irina Bakhantseva**<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0003-4602-8677>)

<sup>1</sup> The Economy Research Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus).

*Corresponding author:* Irina Telesh (teleshira@mail.ru).

**ABSTRACT.** The article assesses the qualitative component of exports in terms of the value added potential increase in exported goods production. The authors describe the approach to assessing the «non-raw value added» in world production on the basis of the OECD inter-country input-output tables and introduce the concept of «complexity», reflecting the goods processing depth. The article compares industry-specific complexity values with the classifications by technological groups, processing degree, RnD intensity and profitability. Based on the proposed approach, the authors evaluate the Belarusian exports basket from 2015 to 2020. Despite the moderate level of Belarusian exports complexity in comparison with other countries, there is a positive change. At the same time, there is a need to reinforce the increase in complexity with a corresponding increase in export production localization.

**KEYWORDS:** export of goods, value added, export potential, export basket, classification of goods.

**JEL-code:** F14, E23.

**DOI:** 10.46782/1818-4510-2022-3-55-68

*Received* 1.08.2022

---

In citation: Telesh I., Rusakov R., Bakhantseva I. Export structure quality assessment based on the level of goods complexity. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal*. No 3. PP. 55–68. DOI: 10.46782/1818-4510-2022-3-55-68 (In Russ.)

---

