

## К анализу рынка вторичных ПЭТФ-волокон производства Узбекистан

А. В. Силаков<sup>\*</sup>, В. В. Иванов<sup>\*\*1</sup>, С. Ш. Ташпулатов<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва, Россия*

<sup>\*\*</sup> *ООО "Термопол", Москва, Россия*

<sup>\*\*\*</sup> *Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
Ташкент, Узбекистан*

---

### Аннотация

В статье изложены данные, собранные в 2022 году к анализу развития рынка вторичного полиэфирного волокнистого сырья (ПЭТФ) в Узбекистане. Резкий рост цен, проблемы с поставками полиэфирного сырья из Европы и Китая в 2020 году и особенно в первом полугодии 2022 года актуализировали спрос на данный вид вторичных волокон со стороны российских компаний, производящих различные виды нетканых материалов. В статье ставится задача экспериментальной оценки лабораторных показателей применения вторичного сырья без ущерба качества нетканых материалов, проведения дальнейших совместных исследований и внедрения в промышленную продукцию обеих стран. В статье особо отмечается важность совместного научно-промышленного сотрудничества отраслевых специалистов и организаций, выгоды расширения коммуникации науки, бизнеса, производства. Представлены новые материалы (Холлофайбер Экософт) с применением вторичного и переработанного ПЭТФ-сырья, обозначена актуальность сырьевых компонентов узбекского производства для рынка РФ, а также перспективы полирециклинга.

### Ключевые слова

Вторичные ПЭТФ-волокна, нетканые материалы, полиэфирное волокно, полирециклинг, Термопол, Холлофайбер, сырьё производства Узбекистана.

---

### Введение

Одним из ключевых направлений сотрудничества между Россией и Узбекистаном является сфера переработки углеводородов, применения компонентов нефтехимии в продукцию широкого спектра, в том числе технический

текстиль, нетканые материалы, далее — в изделия для всех отраслей промышленности.

Данное направление развития является эволюционным и для текстильной и лёгкой промышленности Узбекистана, исторически ориентированной не на

---

<sup>1</sup> *Для переписки*

*Email: i-vlad@inbox.ru*

переработку углеводородов, а на хлопкопереработку. Одним из наиболее значимых и, несомненно, успешных шагов, отражающих мировые ESG-тенденции, стала реализация проектов по сбору и высокотехнологичной переработке ПЭТФ-отходов (преимущественно, бутылочной тары, «баклажек»). Мероприятия реализуются в рамках Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении нормативно-правовых актов в области обращения с отходами» во исполнение Указа Президента Республики Узбекистан от 22 ноября 2018 года № УП-5580 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы оплаты платежей за сбор и вывоз твёрдых бытовых отходов» [1, 2].

В республике установлены поточные линии по выпуску вторичных полиэфирных волокон (в основном, для нетканых материалов) из отходов мощностью до 110 тонн в сутки с поступлением ПЭТФ-компонентов с мусороперерабатывающих и сортировочных пунктов, которые организованы практически во всех крупных городах в придомовых и дворовых территориях.

#### **Материалы и методики**

Вторичные волокна ПЭТФ, получаемые на комбинатах в Узбекистане, обеспечивают не только потребности соответствующих производств (линолеумы, ковровые, геотекстиль, утеплители, наполнители и пр.), но и экспортируются, в частности, на производства в РФ, которые, в свою очередь, в силу успешно развивающихся проектов импортозамещения и технологического суверенитета, декларируют рост объёмов переработки первичного и вторичного ПЭТФ-сырья. Например, ООО «Термопол-Москва» в 2022 году сообщило об увеличении в связи с загрузкой 2-й новой линии в Московской области объёмов переработки в 2.5 раза.

А среднегодовой рост в целом по сегменту в РФ оценивается не менее чем в 10% [3].

Российские компании всё активнее выходят на рынок Узбекистана. Так, в рамках участия в международной выставке «Иннопром. Центральная Азия», состоявшейся в Ташкенте в апреле 2022 года, и посещения производств республики «Термопол» (заводы нетканых материалов, г. Москва и Московская область) было заявлено об увеличении числа проектов, реализуемых с узбекскими партнёрами:

«Главными задачами нового этапа взаимодействия с Узбекистаном является решение вопросов сырьевого обеспечения вторичными полиэфирными волокнами необходимого нам ассортимента и качества. Не менее важным стал вопрос ознакомления с активно внедряющимися на территории республики новыми технологиями переработки вторичного ПЭТФ-сырья, и обозначили точки роста по нашей ESG-линейке продуктов Холлофайбер Экософт из вторичного и переработанного сырья с такими крупными и динамично развивающимися компаниями сектора, как SanFa, TexInno, SNGroup и другими» [4].

#### **Результаты**

Российские компании активно продвигают идеологию сотрудничества, выходят с конкретными инициативами по поставкам сырья в РФ из Узбекистана с демонстрацией широкого спектра внедрений. Так, презентацию «Технический текстиль: аспекты межгосударственного и межотраслевого сотрудничества — инновации, внедрения, высокие технологии» увидели сотни узбекских отраслевых специалистов.

Важен вопрос исследовательской, научной и проектной (включая цифровые методики, математическое моделирование создание и анализ волокнистых структур и самих волокон [5]), интеллектуальной коммуникации сторон и внедрений новых

видов изделий с применением нетканых материалов. Весной 2022 года Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, компания «Русские сезоны» (акселератор Seasons Tech) и московский завод нетканых материалов «Термопол» подписали меморандум о сотрудничестве. Соглашение базируется на Договоре о стратегическом партнёрстве между Российской Федерацией и Республикой Узбекистан и предполагает реализацию сторонами-подписантами ряда задач, в числе которых: начало совместных бизнес-проектов, стартапов в рамках акселератора инновационных проектов в области лёгкой промышленности, проведение совместных исследований материалов на волокнистой основе, анализ мировых инноваций, обмен результатами научно-исследовательской деятельности, популяризация технического текстиля и нетканых материалов, стажировки, совместная работа с производителями волокон и нетканых материалов. Соглашение определено одной из стратегических договорённостей салона инноваций «Иннопром» 2022 года.

Стимулируя развитие интереса узбекских учёных и исследователей, «Термопол» передал в научный фонд Национальной библиотеки Узбекистана имени Алишера Навои издания на русском языке, посвящённые техническому текстилю и нетканым материалам, композитам на волокнистой основе, а также научные публикации, выпущенные при поддержке компании [6].

В Ташкентском институте текстильной и лёгкой промышленности состоялся практикум, приуроченный к реализации соглашения между вузом и производством «Термопол», а также набора уже в этом году студентов на обучение по направлению «Производство изделий из нетканых материалов» с предметом «Безотходная

технология производства текстильных материалов».

Республика Узбекистан в сотрудничестве с РФ активно развивает тему технического текстиля, полирециклинга, готовит специалистов, интенсивно формирует научные и исследовательские программы, привлекает зарубежных экспертов от индустрии. В библиотеку вуза также были переданы книги на русском языке, посвящённые результатам исследований и внедрений нетканых материалов на волокнистой основе из первичного и вторичного сырья.

#### **Обсуждение полученных результатов**

В Ташкенте был проведён первичный анализ архивной документации советского периода по теме химизации и синтетических волокон, в т. ч., в архивах Национальной библиотеки, в хранилище в Туроне, в вузовских фондах, национальном книжном каталоге, в фонде кафедры химической технологии высокомолекулярных соединений ТИТЛП, основанной проф. Б. Э. Геллером. Обнаружены данные не только советского периода, но и актуальные зарубежные источники, бережно хранимые уже более 100 лет, системно аккумулируемые тематическими новинками из США, Германии, Китая, Кореи, Японии и других стран.

Передовой опыт создания высокотехнологичных нетканых материалов из ПЭТФ-волокон особо важен сегодня для узбекских производителей, расширяющих поставки готовой продукции в Российскую Федерацию, на внутренний рынок и рынки соседних государств. Особый интерес представили разработки компании «Термопол» для ТЭК, термоизоляционные материалы «Арктика/Сирия», композиты на волокнистой основе, пласти высокоплотностей (свыше 2000 г/кв.м), высокотехнологичные полотна с огнестойкими и

дугостойкими свойствами [7], smart-textile, внедрения для адаптационной одежды (изделия для инвалидов [8]).

Экономические санкции за минувшие месяцы существенно активизировали взаимную активность партнёрства завода «Термопол» и компаний из Узбекистана. Причём активизация отмечается как со стороны поставщиков (например, ПЭ-волокон, компонентов, оборудования), так и со стороны потребителей. Особый интерес традиционно вызывают огнестойкие и дугостойкие материалы «Холлофайбер», арктические серии, коллекции повышенной плотности 2500–2650 г/кв.м. и т. д. («Карбо», «Софт НГ», «Термо», «Хард», «Профи» и другие в диапазоне плотностей от 70 до 300 г/кв.м. [9]).

Следует учесть, что в РФ также развивается полирециклинг и активизируется применение вторичного и переработанного полиэфирного сырья в высокотехнологичную продукцию. Так, компании «Нафта-Хим» (г. Клин), «Весь мир» (г. Подольск), С2 ГРУПП (г. Новосибирск), «Втор-Ком» (г. Челябинск) и другие активно применяют не только узбекскую продукцию, но и внедряют собственные полные циклы, либо волокна российских компаний. Например, изменение конъюнктуры повлияло на практически полную загрузку проекта — «Воскресенск-Химволокно». Компания выпускает высококачественные вторичные ПЭ-волокна, но пока в небольших объёмах. Однако возрастающий спрос на продукцию и повышение компетенций в области технологии ПЭТФ заставляют рассматривать варианты увеличения мощностей для внутреннего рынка. И в данном случае мощности и опыт российских компаний выступают триггером для данной партнёрской организации, предопределяя и стимулируя увеличение мощностей, совершенствование качества.

## Заключение

В ходе исследования выявлены следующие проблемные вопросы (некоторые из них поднимаются в научной среде впервые), комплексное решение которых простимулирует развитие экономики обеих стран, расширит научно-технологическое партнёрство:

- активно развивающаяся отрасль нуждается в многоаспектной оценке качественных характеристик вторичных ПЭТФ-волокон, лабораторных исследованиях, тестах, апробации в конечной продукции, модификации свойств, качеств, эксплуатационных характеристик;

- эффективный сбор ПЭТФ-отходов и практически 100%-я их переработка внутри республики, связанная с ростом потребления на внутреннем и внешнем рынках, провоцирует дефицит вторичного сырья, его импортирование из соседних и близлежащих стран (Киргизии, Казахстана, Ирана, Туркмении и др.), даже флейков (flakes for fiber) из США;

- рост внедрения ПЭТФ-компонентов из вторичного и переработанного сырья в широкий спектр продукции бытового и специального назначения делает необходимым межгосударственную стандартизацию и сертификацию процессов производства и волокон различного назначения, в т. ч. smart-fibers, smart-textiles;

- процессы многократной переработки, полирециклинга, могут стать предпосылкой увеличения объёма попадания в окружающую среду компонентов так называемого «микропластика», размеры которого, впрочем, в настоящее время не определены, не стандартизированы (прим.: единственным в РФ параметром текстильного микроволокна по ГОСТ служит 0.11 текс [10], что, однако не может быть отнесено к категории «микро» в соответствии с метрической системой СИ,

либо медицинскими и/или биологическими категориями размерного анализа в микронах и ангстремах);

– развитие промышленности данного направления обнажает «кадровый вопрос», профессиональную подготовку, научно-исследовательскую работу в обеих странах;

– многообразии рынка нетканых материалов и способов из производства выявляет необходимость планирования и прогнозирования спроса как на первичное ПЭТФ-сырьё (в т. ч. модифицированное, легкоплавкое, с добавленными свойствами, композиционное и пр.), так и вторичное и переработанное сырьё [11] производителей России и Узбекистана;

– растущая конкуренция (в первую очередь, со стороны Китая, Турции, Ирана, Вьетнама, Индии, Беларуси) заставляет оптимизировать все процессы сотрудничества по ПЭТФ-сырью между дружественными на протяжении тысячелетий странами: Россией и Узбекистаном.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Указ Президента Республики Узбекистан от 22 ноября 2018 года № УП-5580 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы оплаты платежей за сбор и вывоз твёрдых бытовых отходов».

URL: <https://lex.uz/docs/4072863?ONDATA=17.03.2021>

[2]. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 6 февраля 2019 года № ПКМ-96 «Об утверждении нормативно-правовых актов в области обращения с отходами».

URL: <https://lex.uz/docs/4191469?ONDATA=23.11.2021>

[3]. Керницкий В. И., Жир Н. А. Переработка отходов полиэтилентерефталата.

*Твёрдые бытовые отходы*, 2015, № 5(107), с. 17–23. EDN TTLXEX.

[4]. «РИА Мода» — отраслевое информационное агентство [Электронный ресурс]. – Электронн. текстовые данн. деловой информации в сфере лёгкой промышленности — 05.05.2022.

URL: <https://riamoda.ru/news/50070.html>

[5]. Грибова Е. В., Иванов В. В., Новиков А. Н., Шустов Ю. С. Математические аспекты обработки инфракрасных изображений нетканых материалов. *Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и лёгкой промышленности: Сборник научных трудов по материалам 2-го Круглого стола с международным участием*. Москва: РГУ им. А. Н. Косыгина, 2022, с. 20–25. EDN YINQIW.

[6]. «РИА Мода» — отраслевое информационное агентство [Электронный ресурс]. – Электронн. текстовые данн. деловой информации в сфере лёгкой промышленности. — «Термопол» передал научные издания в дар Национальной библиотеке Узбекистана. – 23.05.2022. URL: <https://riamoda.ru/news/50222.html>

[7]. Мезенцева Е. В., Махов С. А., Назарцев А. А., Гонтарь В. А., Иванов В. В.: Нетканый теплоизоляционный огнестойкий дугостойкий материал. Патент № 2702642. Заявка № 2019110895 от 11.04.19; опубл. 09.10.2019.

[8]. Зимина М. В., Чагина Л. Л. К вопросу создания одежды для людей с ограниченными возможностями здоровья. *Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности" (ИННОВАЦИИ-2020) часть 2: сб. статей Междунар. науч.-техн. конф.* Москва, РГУ, 2020, с. 116–119.

[9]. Мезенцева Е. В., Иванов В. В., Мишаков В. Ю. Перспективные подходы

к повышению термоизоляционных свойств одежды: «следующие шаги», технологии, инновации. *Тез. докл. XXI международного научно-практического форума «Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX-2018)»: матер.форума, 26-28 сентября 2018 года, Иваново: ИВГПУ, 2018, ч. 2, с. 82–87.*

[10]. Мезенцева Е. В., Иванов В. В., Мишаков В. Ю. Исследование структуры и свойств нетканых объёмных материалов в зависимости от содержания полиэфирных микроволокон. *Известия высших*

*учебных заведений. Технология текстильной промышленности, 2019, № 5(383), с. 54–60. EDN ZSCIYJ.*

[11]. Иванов В. Полирециклинг представляет для нас большой интерес. [Электронный ресурс]. – Электронн. текстовые данн. о поддержке лёгкой промышленности. – 18.06.2021.

URL: <https://www.ruslegprom.ru/novosti/intervyu/vladislav-ivanov-polireczikling-predstavlyaet-dlya-nas-bolshoj-interes/?ysclid=l8psvd9jog877922533>

**Силаков Алексей Викторович** — д-р экон. наук, проректор по науке и инновациям Российского государственного университета имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (Российская Федерация, 119071, Москва, Малая Калужская ул., д. 1).

**Иванов Владислав Викторович** — директор по развитию проектов ООО «Термопол», завод нетканых материалов, Холлофайбер®), hollowfiber.ru (Российская Федерация, 121471, Москва, ул. Рябиновая, д. 43б., к.1, оф.101).

**Ташпулатов Салих Шукурович** — д-р техн. наук, профессор, проректор по международному сотрудничеству Ташкентского института текстильной и лёгкой промышленности (Республика Узбекистан, 100100, Ташкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон, 5).

## To the analysis of the market of secondary PET fibers produced in Uzbekistan

A. V. Silakov<sup>\*</sup>, V. V. Ivanov<sup>\*\*1</sup>, S. Sh. Tashpulatov<sup>\*\*\*</sup>

*\* The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia*

*\*\* LLC "Thermopol", Moscow, Russia*

*\*\*\* Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Uzbekistan*

---

### **Abstract**

The article presents the data collected in 2022 for the analysis of the development of the secondary polyester fiber raw materials (PET) market in Uzbekistan. A sharp rise in prices, problems with the supply of polyester raw materials from Europe and China in 2020 and especially in the first half of 2022 actualized the demand for this type of secondary fibers from Russian companies producing various types of nonwovens. The article sets the task of experimental evaluation of laboratory indicators of the use of secondary raw materials without compromising the quality of nonwovens, conducting further joint research and introduction into industrial products of both countries. The article highlights the importance of joint scientific and industrial cooperation between industry specialists and organizations, the benefits of expanding communication between science, business, and production. New materials (Hollowfiber Ecosoft) with the use of secondary raw materials and recycled PET raw materials are presented, the relevance of raw materials of Uzbek production for the Russian market is indicated, as well as the prospects of polyrecycling.

### **Keywords**

Recycled PET, secondary PET fibers, nonwoven materials, polyester fiber, floor and recycling, Thermopol, Hollowfiber, raw materials made in Uzbekistan.

---

### **REFERENCES**

[1]. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 22, 2018 No. UP-5580 «On measures to radically improve the system of payment of fees for the collection and removal of solid domestic waste» (In Russ.)

URL: <https://lex.uz/docs/4072863?ONDATE=03/17/2021>.

[2]. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated February 6, 2019 No. PKM-96 «On approval of regulatory legal acts in the field of waste management». (In Russ.)

URL: <https://lex.uz/docs/4191469?ONDATE=11/23/2021>

[3]. Kernitsky V. I., Zhir N. A. Pere-rabotka otkhodov polietilentereftalata.

---

<sup>1</sup> *Corresponding author:*

*Email: i-vlad@inbox.ru*

[Recycling of polyethylene terephthalate waste]. *Tvordyye bytovyye otkhody* [Solid household waste], 2015, No. 5(107), pp. 17–23. EDN TTLXEX. (In Russ.)

[4]. RIA Moda is an industry news agency [Electronic resource]. – Electronic. text data. business information in the field of light industry — 05.05.2022. (In Russ.)

URL: <https://riamoda.ru/news/50070.html>

[5]. Gribova E. V., Ivanov V. V., Novikov A. N., Shustov Yu. S. Matematicheskiye aspekty obrabotki infrakrasnykh izobrazheniy netkanykh materialov [Mathematical aspects of processing infrared images of nonwoven materials]. Aktual'nyye problemy ekspertizy, tekhnicheskogo regulirovaniya i podtverzhdeniya sootvetstviya produktsii tekstil'noy i logkoy promyshlennosti [Actual problems of examination, technical regulation and conformity assessment of textile and light industry products]: Collection of scientific papers based on the materials of the 2nd Round table with international participation. Moscow: RGU im. A. N. Kosygina, 2022, pp. 20-25. EDN YINQIW. (In Russ.)

[6]. RIA Moda is an industry news agency [Electronic resource]. – Electronic. text data. business information in the field of light industry. — Termopol donated scientific publications to the National Library of Uzbekistan — 05/23/2022. (In Russ.) URL: <https://riamoda.ru/news/50222.html>

[7]. Mezentseva E. V., Makhov S. A., Nazartsev A. A., Gontar V. A., Ivanov V. V. Netkanny teploizolyatsionnyy ognestoykiy dugostoykiy material [Non-woven heat-insulating fire-resistant arc-resistant material]. Patent RF No. 2702642. Application No. 2019110895 dated 04/11/19; publ. 09.10.2019. (In Russ.)

[8]. Zimina M. V., Chagina L. L. K voprosu sozdaniya odezhdy dlya lyudey s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya [On the issue of creating clothes for people

with disabilities]. *Dizayn, tekhnologii i innovatsii v tekstil'noy i legkoy promyshlennosti* (INNOVATSII-2020) [Design, technology and innovation in the textile and light industry (INNOVATION-2020)], part 2: collection of articles of the International Scientific and Technical Conf. Moscow, RGU im. A. N. Kosygina, 2020, pp. 116–119. (In Russ.)

[9]. Mezentseva E. V., Ivanov V. V., Mishakov V. Yu. Perspektivnyye podkhody k povysheniyu termoizolyatsionnykh svoystv odezhdy: «sleduyushchiye shagi», tekhnologii, innovatsii [Promising approaches to improving the thermal insulation properties of clothing: «next steps», technologies, innovations]. *Abstracts XXI International Scientific and Practical Forum «Physics of fibrous materials: structure, properties, high technologies and materials (SMARTEX-2018)»: forum materials*, September 26-28, 2018, Ivanovo: IVGPU, 2018, part 2, p. 82–87. (In Russ.)

[10]. Mezentseva E. V., Ivanov V. V., Mishakov V. Yu. Issledovaniye struktury i svoystv netkanykh ob'yomnykh materialov v zavisimosti ot sodержaniya poliefirnykh mikrovolokon [Study of the structure and properties of non-woven bulk materials depending on the content of polyester microfibers]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti* [Textile Industry Technology. Series: Proceedings of Higher Educational Institutions], 2019, No. 5(383), p. 54–60. EDN ZSCIYJ. (In Russ.)

[11]. Ivanov V. Polyrecycling is of great interest to us. [Electronic resource]. – Electronic. text data. Support for light industry. – 06/18/2021.

URL: <https://www.ruslegprom.ru/novosti/intervyu/vladislav-ivanov-polirecycling-predstavlyaet-dlya-nas-bolshoj-interes/?ysclid=l8psvd9jog877922533>



**Silakov V. V.** — Dr. Sc. (Econ.), Vice-Rector for Science and Innovation, The Kosygin State University of Russia (Malaya Kaluzhskaya st. 1, Moscow, 119071 Russian Federation).

**Ivanov V. V.** — Project Development Director, Thermopol LLC, Nonwoven Fabrics Plant, Hollofiber®), hollowfiber.ru (Ryabinovaya st., 43b, bldg. 1, office 101, Moscow, 121471, Russian Federation).

**Tashpulatov S. Sh.** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Vice-Rector for International Cooperation, Tashkent institute of textile and light industry (Yakkasaray district, Shokhzhakhon st., 5, Tashkent, 100100, Uzbekistan).

**Просьба ссылаться на эту статью следующим образом:**

К анализу рынка вторичных ПЭТФ-волокон производства Узбекистан / А. В. Силаков, В. В. Иванов, С. Ш. Ташпулатов // Промышленные процессы и технологии. 2022. Т. 2. № 5(7). С. 6–14.

DOI: 10.37816/2713-0789-2022-2-5(7)-6-14

**Please cite this article as:**

Silakov A. V., Ivanov V. V., Tashpulatov S. S. To the analysis of the market of secondary PET fibers produced in Uzbekistan. Industrial processes and Technologies, 2022, vol. 2, no. 5(7), pp. 6–14.

DOI: 10.37816/2713-0789-2022-2-5(7)-6-14