

Оригинальная статья / Original article

УДК 378.016:502:677

DOI: 10.18470/1992-1098-2026-2-17



Трансформация образования с учётом экологического тренда на примере одной дисциплины: модернизация процесса подготовки специалистов текстильной промышленности

Марина В. Антонова, Алина Р. Ибатуллина, Ирина В. Красина

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия

Контактное лицо

Алина Р. Ибатуллина, кандидат технических наук, доцент, кафедра технологии химических и натуральных волокон и изделий, Казанский национальный исследовательский технологический университет; 420015 Россия, г. Казань, ул. Карла Маркса, 68.

Тел. +79655898573

Email gaynutdinovaa@bk.ruORCID <https://orcid.org/0009-0003-2785-7629>**Формат цитирования**

Антонова М.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В. Трансформация образования с учётом экологического тренда на примере одной дисциплины: модернизация процесса подготовки специалистов текстильной промышленности // Юг России: экология, развитие. 2026. Т.21, N 2. С. 193-199. DOI: 10.18470/1992-1098-2026-2-17

Получена 20 января 2026 г.

Прошла рецензирование 17 марта 2026 г.

Принята 25 апреля 2026 г.

Резюме

Цель работы – представить концепцию редизайна магистерского курса, как пример трансформации образовательного процесса для подготовки специалистов текстильной отрасли. Обновлена учебная дисциплина «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» для студентов направления 29.04.02 «Технологии и проектирование текстильных изделий». Разработанные модули призваны повысить конкурентоспособность российской текстильной промышленности через экологизацию образования.

Обзор практик в области переформатирования традиционных образовательных программ подготовки специалистов текстильной промышленности, с учетом требований мировой общественности о переходе к модели циркулярной экономики. Усиление практической подготовки учащихся с помощью оснащения образовательных лабораторий современным инструментарием. В исследовании использованы методы анализа современных российских тенденций и мирового опыта образовательных организаций в области устойчивого развития текстильной отрасли. Педагогический редизайн дисциплины.

Статья посвящена модернизации образовательных программ для студентов текстильных специальностей. Рассматриваются современные подходы к переформированию образовательных программ и дисциплин. Разработаны и введены в учебный процесс магистров направления 29.04.02 новые образовательные материалы, отвечающие концепции устойчивого развития. Разработка и внедрение новых учебных модулей дисциплины, и апробация обновленной рабочей программы направлены на усиление практической подготовки будущих специалистов отрасли.

Данная работа подчеркивает необходимость кардинальных реформ в системе профессионального образования в области текстильной промышленности, а описанный в ней проект является возможным истоком мер, направленных на обеспечение соответствия текстильной промышленности требованиям устойчивого развития и их кадрового обеспечения.

Ключевые слова

Трансформация образования, циркулярная экономика, устойчивое развитие, текстильные технологии, редизайн курса дисциплины.

The transformation of education, taking into account the environmental trend, using the example of one discipline: modernisation of the training process for specialists in the textile industry

Marina V. Antonova, Alina R. Ibatullina and Irina V. Krasina

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

Principal contact

Alina R. Ibatullina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Chemical and Natural Fibers and Products, Kazan National Research Technological University; 68 Karl Marx St, Kazan, Russia 420015.

Tel. +79655898573

Email gaynutdinovaa@bk.ru

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-2785-7629>

How to cite this article

Antonova M.V., Ibatullina A.R., Krasina I.V. The transformation of education, taking into account the environmental trend, using the example of one discipline: modernisation of the training process for specialists in the textile industry. *South of Russia: ecology, development*. 2026; 21(2):193-199. (In Russ.) DOI: 10.18470/1992-1098-2026-2-17

Received 20 January 2026

Revised 17 March 2026

Accepted 25 April 2026

Abstract

The purpose of the paper is to present the concept of the redesign of a master's course as an example of the transformation of the educational process for the training of specialists in the textile industry. The academic discipline "Recycling of waste from textile and light industry products" has been updated for students of Direction 29.04.02, "Technologies and design of textile products". The modules developed are designed to increase the competitiveness of the Russian textile industry through the greening of education.

An overview of practices in the field of reformatting traditional educational programs for training textile industry specialists, taking into account the demands of the global community in the transition to a circular economy model. Strengthening the practical training of students by equipping educational laboratories with modern tools. The research uses methods of analysing modern Russian trends and the global experience of educational organisations in the field of sustainable development of the textile industry. Pedagogical redesign of the discipline.

The article is devoted to the modernisation of educational programmes for students of textile specialties. Modern approaches to the reformulation of educational programmes and disciplines are considered. New educational materials that meet the concept of sustainable development have been developed and introduced into the educational process of the master's degree Direction 29.04.02. The development and implementation of new academic modules of the discipline and the testing of the updated work programme are aimed at strengthening the practical training of future industry specialists.

This work highlights the need for fundamental reforms in the system of vocational education in the textile industry and the project described is a possible source of measures aimed at ensuring that the textile industry meets the requirements of sustainable development and staffing formulation.

Key Words

Transformation of education, circular economy, sustainable development, textile technologies, redesign of discipline course.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы отходов текстильной и легкой промышленности для Российской Федерации обусловлена значительными экологическими и экономическими издержками линейной модели производства и потребления. Легкая промышленность является одной из крупнейших отраслей народного хозяйства РФ, в которой занято свыше 300 тыс. человек. Ежегодно в стране образуется порядка 2 млн тонн текстильных отходов, большая часть которых размещается на полигонах, приводя к долгосрочному загрязнению окружающей среды и безвозвратной потере ценных вторичных ресурсов. В России по данным Росстата только в 2024 году при производстве текстильных изделий образовалось 2,742 тысяч тонн отходов [1]. В условиях глобального перехода к циркулярной (замкнутой) экономике и ужесточения экологических требований, фокусировка отечественной легкой промышленности на принципах устойчивого развития становится архиважным условием национальной конкурентоспособности.

Ключевым барьером на этом пути является острый дефицит квалифицированных кадров, обладающих компетенциями в области управления ресурсами, рециклинга, экодизайна и внедрения циркулярных бизнес-моделей. Важно свести эти ключевые моменты в одну параллель, обеспечивая компетентность выпускаемых кадров в вопросах циркулярной экономики и рециклинга всех материальных ресурсов, попадающих в цепочку производства текстиля на любой ее стадии. Существующая система высшего образования в сфере текстильных технологий и дизайна в значительной степени сохраняет традиционную парадигму, характеризующуюся высокой степенью материальных потерь и ресурсоемкостью в целом. Она, к сожалению, не успевает модернизироваться в соответствии со стремительно меняющимися запросами рынка и экологической повесткой.

Целью данной работы является редизайн учебной дисциплины «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» для студентов направления 29.04.02 «Технологии и проектирование текстильных изделий» для повышения глобальной конкурентоспособности российской текстильной промышленности и смежных с ней отраслей экономики в повестке устойчивого развития.

Для достижения цели в рамках работы реализовано несколько задач:

1. Анализ современных тенденций в области устойчивого развития образования для подготовки специалистов текстильной промышленности.
2. Разработка и внедрение новых учебных модулей и материалов дисциплины с учетом проведенного анализа, принципов устойчивого развития и циркулярной экономики.
3. Внедрение интерактивных форм обучения и дополнительных методов контроля для повышения мотивации студентов и усиления тематики устойчивого развития текстильной отрасли в дисциплине.
4. Оснащение лаборатории новым оборудованием для проведения работ и детального рассмотрения возможностей рециклинга отходов текстильной и легкой промышленности.

5. Создание электронного курса модернизируемой дисциплины для увеличения доступности предлагаемого материала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании использованы методы анализа современных тенденций и мирового опыта образовательных организаций в области устойчивого развития текстильной отрасли, освещение практик в области переформатирования традиционных образовательных программ подготовки специалистов текстильной промышленности, технологов и конструкторов швейных изделий с учетом требований мировой общественности о переходе к модели циркулярной экономики. Усиление практической подготовки учащихся. Оснащение образовательных лабораторий современным оборудованием и инструментарием. Педагогический редизайн дисциплины.

Для формирования обучающего материала и создания новых учебных модулей был проведен анализ современных экологических трендов в текстильной промышленности. Особое внимание в разработанных материалах уделено трендам перехода на биоразлагаемые и перерабатываемые материалы, внедрения технологий замкнутого цикла (рециклинг, апсайклинг), снижения водопотребления и химической нагрузки в производстве.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ общероссийского рынка труда демонстрирует формирующийся, но четко артикулированный спрос на новых специалистов: эко-аудиторов, технологов по глубокой переработке вторсырья, менеджеров по устойчивому развитию и циркулярным цепям поставок, экспертов по экологической сертификации и стандартизации. Критически необходимыми компетенциями становятся: владение методами анализа жизненного цикла и оценки углеродного следа, знание инновационных технологий механического и химического рециклинга, понимание законодательства в сфере расширенной ответственности производителя (РОП), навыки проектирования изделий с учетом их последующей утилизации или рециклинга (design for recycling).

Переработка текстильных отходов в России носит фрагментарный характер и характеризуется преобладанием низкотехнологичных операций (производство обтирочных материалов и наполнителей). Внедрение таких наукоемких технологий как химическая деполимеризация и рециклинг композитов сдерживается, в том числе, кадровым голодом и не разработанностью технологий. Перспективы отрасли связаны с формированием межотраслевых кластеров (химия, строительство, АПК) и созданием комплексной системы сбора и сортировки текстильных отходов.

Обзор действующих образовательных программ в области технологий изделий легкой промышленности, конструирования и дизайна в российских вузах выявляет их заметное отставание от современных мировых трендов. Вопросы обращения с отходами, анализа жизненного цикла продукции, принципов циркулярной экономики и экодизайна, если и представлены, то носят факультативный или ознакомительный характер. В то же время в ведущих европейских и азиатских университетах эти дисциплины

формируют ядро новых магистерских программ (например, «Circular Fashion», «Sustainable Textile Engineering»), интегрируя инженерные, экологические, экономические и социальные аспекты. Однако в российских вузах наблюдается начальный, но уже формирующийся тренд на интеграцию принципов устойчивого развития в традиционные образовательные программы. Акцент делается преимущественно на отдельных дисциплинах, научных исследованиях и проектной деятельности. Полноценных магистерских программ, аналогичных западным «Circular Fashion» или «Sustainable Textile», на данный момент не представлено.

Так, в Санкт-Петербургском государственном университете промышленных технологий и дизайна (СПбГУПТД) представлены отдельные дисциплины в магистратуре на направлениях «Конструирование изделий легкой промышленности» (18.04.01) и «Технология изделий легкой промышленности» (29.04.01). Читаются курсы, напрямую посвященные устойчивому развитию: «Рециклинг текстильных материалов», «Устойчивое развитие в легкой промышленности», «Экологический дизайн». Присутствует также научно-исследовательская работа в области химического и механического рециклинга текстильных отходов, создания композиционных материалов на их основе. Это напрямую влияет на темы магистерских и кандидатских диссертаций. Студенты участвуют в создании коллекций с применением принципов апсайклинга, эко-материалов, что является частью учебного процесса и презентуется на показах. Таким образом, реализуется проектная деятельность студентов. СПбГУПТД демонстрирует наиболее системный подход среди российских вузов. Проблематика устойчивости закреплена в учебных планах как обязательные дисциплины, а не факультативы. Существует связь между технологическими и дизайнерскими кафедрами в этой области.

В Московском государственном университете дизайна и технологии (МГУДТ) также присутствуют экоориентированные дисциплины в рамках основных программ. На направлениях «Дизайн» (54.03.01/54.04.01) и «Технология изделий легкой промышленности» (29.03.01/29.04.01) студенты осваивают «Экологические проблемы индустрии моды», «Основы устойчивого развития», «Инновационные материалы». В структуре университета действуют площадки, занимающиеся исследованиями и просвещением в сфере циркулярной экономики и устойчивой моды, часто в партнерстве с брендами. Проводятся такие практико-ориентированные мероприятия как участие и организация конкурсов, воркшопов и недель моды, где ключевыми темами являются рециклинг и ответственное потребление. МГУДТ делает акцент на столичном рынке и диалоге с индустрией. Сильная сторона подхода – это интеграция устойчивого развития в контекст моды, бизнеса и маркетинга, а также в дизайн-проектирование.

Ивановский государственный политехнический университет (ИвГПУ) демонстрирует такие программы и формы интеграции принципов устойчивого развития в образовательный процесс как классические технологические программы «Технология изделий легкой промышленности» и «Химическая технология» с уклоном к новым «зеленым» технологиям. В рамках

этих программ изучаются вопросы ресурсосбережения, переработки отходов производства, очистки сточных вод. Университет является серьезным представителем научно-исследовательского кластера в регионе с развитой текстильной промышленностью. Здесь проводятся прикладные исследования по механическому рециклингу текстильных отходов, созданию нетканых материалов из вторсырья, разработке малоотходных технологий.

Глубокое погружение в технологические аспекты, сильная связь с реальным сектором экономики (текстильные комбинаты) является сильной стороной опыта интеграции принципов устойчивого развития в образование, которую демонстрирует ИвГПУ. В то же время, устойчивость здесь рассматривается через призму экологизации существующих производственных процессов, а не через системную циркулярную экономику или дизайн.

В Донском государственном техническом университете (ДГТУ, г. Ростов-на-Дону) на базе Инжинирингового центра «Моделирование и дизайн швейных изделий» разрабатываются проекты, связанные с CAD/CAM системами, что косвенно способствует устойчивости за счет минимизации отходов раскроя (оптимизация раскладки элементов кроя). Студенты кафедры «Конструирование, технология и дизайн» в рамках проектного обучения занимаются продуктами из вторичного сырья, часто в коллаборации с местными предприятиями. Фокус на цифровых технологиях, как инструменте устойчивого производства, является преимуществом ДГТУ в части экологизации образования инженеров и технологов текстильной и легкой промышленности. Региональная специфика также (Юг России) определяет интерес к проблеме отходов и попыткам их практического применения.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ) имеет программу подготовки магистров «Технологии и материалы низкоуглеродной и циркулярной экономики» по направлению 08.04.01 «Строительство». Программа не является узкоспециализированной по части текстильной промышленности, но готовит специалистов по переработке всех видов материалов (полимеры, текстиль, древесина, бетон) для строительной и смежных отраслей в логике циркулярной экономики. Для текстильщиков это возможность получить системные знания о циркулярных моделях в прикладном контексте, что можно назвать успешным примером кросс-отраслевого подхода.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) в рамках Института дизайна и Института химических технологий и промышленной экологии, внедряет дисциплины, связанные с экологическим дизайном, инновационными и смарт-материалами, проводит творческие конкурсы и выставки, где студенты представляют работы из переработанных материалов. Особенностью подхода является комбинация художественно-дизайнерского и технологического образования, что позволяет рассматривать устойчивость с разных сторон.

В Казанском национальном исследовательском технологическом университете (КНИТУ) на кафедре Технологии химических и натуральных волокон и изделий (ТХНВИ) реализуется образовательная

программа «Ресурсосберегающие технологии и цифровой дизайн текстильных материалов» по направлению 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий. В рамках программы читаются такие дисциплины как «Оборудование для регенерации текстильных отходов», «Использование отходов текстильной промышленности», «Эко- технологии в производстве текстиля и одежды» и др. Активно применяются методы практико-ориентированного обучения. Проектное обучение и вовлечение студентов в научные исследования реализуются, кроме всего прочего, в рамках выполнения выпускных квалификационных работ магистров и бакалавров. Так, на кафедре ведутся разработки по следующим тематикам: получение и исследование свойств композитов на основе вторичных волокнистых материалов; получение композиционных материалов, наполненных костью конопли и др. [2].

Также на кафедре ТХНВИ ежегодно проводится олимпиада для школьников, студентов СПО и вузов «Зеленый курс текстильной и легкой промышленности: технологии, стандарты, регулирование», посвященная поиску нестандартных решений в области переработки текстильных отходов.

Рассмотрев подходы внедрения концепции устойчивости в образование при подготовке специалистов текстильной и легкой промышленности можно сделать следующие выводы. В большинстве вузов тема устойчивости реализуется через 1–2 специальные дисциплины, введенные в вариативную или обязательную части магистерских или бакалаврских программ. Основной фокус при этом приходится на рециклинг отходов производства. При этом недостатком программ также является дефицит практических цифровых инструментов. Крайне редко в учебный процесс включены специализированные программы для оценки жизненного цикла изделий (LCA), углеродного следа или цифровых паспортов текстильных изделий. Многие вузы имеют серьезные научные исследования в области переработки, но эти знания медленно переводятся в обновленное образовательное содержание для массовой подготовки студентов [3–5].

Образование для целей устойчивого развития определяется Генеральной Ассамблеей ООН как неотъемлемый элемент цели о качественном образовании и как важнейшее условие достижения всех остальных Целей устойчивого развития [6].

Для подготовки учащихся к роли активных проводников изменений в области устойчивого развития необходима глубокая трансформация самой системы образования. Чтобы выпускники обладали необходимыми знаниями, компетенциями и решимостью действовать, принципы устойчивого развития должны быть интегрированы на всех уровнях: в содержание учебных программ, в методы преподавания, в процессы управления учебным заведением и в его повседневную практику. Такой целостный подход создает образовательную среду, в которой учебный процесс неотделим от реального опыта, а ценности, провозглашаемые в аудитории, находят прямое отражение в жизни образовательной организации.

Перспективным направлением является создание полноценных магистерских программ, построенных по междисциплинарному принципу и

объединяющих модули по экодизайну, инновационным и рециклированным материалам, технологиям переработки, экономике замкнутого цикла и цифровым инструментам устойчивости. Моделью для такого редизайна может стать синтез сильных сторон программ СПбГУПТД (технологии рециклинга), МГУДТ (дизайн и бизнес-контекст) и кросс-отраслевого подхода НИУ МГСУ.

Первым шагом к созданию таких программ является пересмотр и редизайн отдельных дисциплин.

На кафедре Технология химических и натуральных волокон и изделий Казанского национального исследовательского технологического университета курс «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» является частью основной программы подготовки магистров по направлению 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий. Курс посвящен изучению видов отходов текстильной отрасли, способов вторичного их использования, а также способам регенерации и переработки; включает в себя лекционные и практические занятия. До редизайна курса на лекционных занятиях обсуждались такие темы как классификация производственных отходов текстильной отрасли, технологические процессы переработки отходов производства, кратко затрагивались основы концепции устойчивого развития. Курс имел дефицит практической подготовки, который был обусловлен отсутствием лабораторных работ, что существенно ограничивало формирование исследовательских компетенций и развитие креативного мышления обучающихся.

Анализируя данные опроса (обратную связь) предприятий партнеров о необходимых компетенциях выпускаемых специалистов [7], принято решение о необходимости переработки содержательной части курса и перераспределении аудиторной нагрузки в сторону увеличения доли практических занятий.

Обновленный курс состоит из трех модулей, каждый из которых включает лекции и практические занятия. Первый модуль делает акцент на проведении занятий в интерактивной форме и развитии критического мышления у студентов с помощью проектного обучения и других методов. Второй и третий модули дополнены лабораторными работами. Произведена актуализация содержания лекционного материала современным тенденциям и разработкам в области вторичного использования текстильных отходов. В обновленном курсе акцент смещается на концепцию устойчивого развития и принципы переработки текстильных отходов. В рамках теоретических и практических занятий формируется системное понимание устойчивого развития, его принципов и применения в текстильной отрасли. Содержательная новизна курса включает изучение инновационных мировых практик по переработке отходов легкой промышленности.

Методологическая новизна проекта по редизайну курса заключается в наполнении лекций интерактивным содержанием, проведении практических занятий с использованием ИКТ, внедрении творческо-поисковых технологий и проектно-проблемного обучения. В рамках интерактивных лекций введены дискуссии на различные темы, например, как применить циркулярную экономику в

повседневной жизни, как улучшить проекты с учетом целей устойчивого развития и др.

В рамках редизайна также переработаны темы и принципы проведения практических занятий, внедрены кейс проекты, театр форум, перевернутые классы, метод Джигсо. Для специалиста в области текстильных изделий в целях получения своевременной информации об изменениях в нормативной документации, важно уметь работать в специализированных справочных системах. Поэтому, в рамках практических работ введены занятия по работе в профессиональной справочной системе «Техэксперт», предоставляющей нормативно-техническую и нормативно-правовую информацию.

Для формирования исследовательских компетенций в курс «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» введены лабораторные работы, которые будут способствовать развитию практического мышления и раскрытию творческого потенциала студентов. Для усиления практической части курса было приобретено оборудование для разволокнения текстильных отходов, и разработаны методические рекомендации для проведения лабораторных работ.

Претерпела изменения и система оценивания (табл. 1).

Таблица 1. Изменение системы оценивания результатов освоения курса

Table 1. Changing the assessment system for course development results

Компоненты оценки до модернизации дисциплины Assessment components before discipline modernisation	Компоненты оценки после модернизации дисциплины Assessment components after discipline modernisation
Практические занятия Practical exercises	Практические занятия Practical exercises
Реферат Report	Эссе по проблематике устойчивого развития Essays on sustainable development
Контрольная работа Control Task	Проектные работы Project work
	Лабораторные исследования Laboratory studies

Также преобразование дисциплины «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» отвечает современным реалиям и направлено на решение наиболее острых проблем переработки текстильных отходов, с которыми сталкиваются промышленные субъекты. Для предприятий текстильной отрасли, и легкой промышленности в целом, эти вопросы актуальны и остро поставлены еще и вследствие введенного в 2025 году экологического сбора.

Помимо повышения профессиональных компетенций, дисциплина направлена на развитие у студентов социокультурных навыков и формирование ценностных ориентиров, благодаря акцентам на экономическом и экологическом аспектах.

Внедрение обновленного курса «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» направлено на достижение следующих социальных эффектов:

- развитие информационной, социальной и коммуникативной компетентностей обучающихся;
- повышение уровня удовлетворённости обучающихся качеством образования;
- привлечение внимания к проблеме утилизации и переработки текстильных отходов;
- развитие ответственного отношения к пользованию материальными ресурсами.

Результатами внедрения модернизированной дисциплины является также разработка электронного варианта курса для увеличения доступности обучения и преподавания. Предусмотрено получение обратной связи о качестве подачи материала, содержательной части дисциплины, удобстве пользования материалами студентами.

В статье представлена концепция модернизации магистерского образования в текстильной отрасли, обосновывающая переход к практико-ориентированной модели обучения. На основе редизайна профильной

дисциплины разработаны новые модули, направленные на усиление подготовки и выпуск высококвалифицированных кадров, способных обеспечить соответствие индустрии требованиям циркулярной экономики. Редизайн курса «Вторичное использование отходов изделий текстильной и легкой промышленности» с упором на практическую подготовку и современное оборудование является эффективным инструментом перехода к циркулярной модели в отрасли. Внедрение новых образовательных модулей и материалов для магистров направления 29.04.02 позволяет преодолеть разрыв между академическими знаниями и требованиями предприятий и повестки общества об устойчивом развитии, формируя компетенции инженеров нового поколения для повышения конкурентоспособности текстильной промышленности РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная работа подчеркивает необходимость кардинальных реформ в системе профессионального образования в области текстильной промышленности, а описанный в ней проект является возможным истоком мер, направленных на обеспечение соответствия текстильной промышленности требованиям современной циркулярной экономики и устойчивого развития и их кадрового обеспечения.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Проект реализуется при поддержке Фонда Потанина.

ACKNOWLEDGMENT

The project is being implemented with the support of the Potanin Foundation.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 29.03.2026)

2. Парсанов А.С., Антонова М.В., Красина И.В. Применение конопли в производстве композитных материалов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2021. N 6 (396). С. 292–297. https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_6_292
3. Кокшаров С.А., Алеева С.В., Лепилова О.В., Матрохин А.Ю. Задачи и эффективность биомодифицирования отходов льнопереработки для производства кормовых добавок // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2021. N 2 (392). С. 54–60. https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_2_54
4. Олейникова О.Н., Редина Ю.Н. Профессиональное образование и обучение в условиях экономики замкнутого цикла // Профессиональное образование и рынок труда. 2022. Т. 10. N 3. С. 70–83.
5. Караева А.П., Чашин М.Р., Магарил Е.Р. Внедрение принципов устойчивого развития в университетах как фактор повышения эколого-экономической безопасности // Journal of Applied Economic Research. 2021. V. 20. N 4. P. 701–725.
6. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 72/222 (2017 г.). URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380898> (дата обращения: 29.03.2026)
7. Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Антонова М.В., Бронская В.В., Кабыш М.С. Экологизация мышления студентов как фактор развития текстильной отрасли // Юг России: экология, развитие. 2025. Т. 20. N 2. С. 203–210. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-2-17>

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Марина В. Антонова и Алина Р. Ибатуллина разрабатывали концепцию, собирали статистические данные, провели аналитику и написали рукопись. Ирина В. Красина осуществляла корректуру рукописи до подачи в редакцию. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

REFERENCES

1. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki* [Federal State Statistics Service]. Available at: <https://www.rosstat.gov.ru/> (accessed 29.03.2026)
2. Parsanov A.S., Antonova M.V., Krasina I.V. The Use of Hemp in the Production of Composite Materials. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*, 2021, no. 6 (396), pp. 292–297. (In Russian) https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_6_292
3. Koksharov S.A., Aleeva S.V., Lepilova O.V., Matrokhin A.Yu. Tasks and Efficiency of Biomodification of Flax Processing Waste for the Production of Feed Additives. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*. 2021. N 2 (392). pp. 54–60. (In Russian) https://doi.org/10.47367/0021-3497_2021_2_54
4. Oleynikova O.N., Redina Yu.N. Vocational Education and Training in a Closed-Loop Economy. Professional'noe obrazovanie i ry'nok truda [Vocational Education and the Labor Market]. 2022, vol. 10, no. 3, pp. 70–83. (In Russian)
5. Karaeva A.P., Chashchin M.R., Magaril E.R. Implementation of Sustainable Development Principles in Universities as a Factor in Improving Environmental and Economic Security. *Journal of Applied Economic Research*, 2021, vol. 20, no. 4, pp. 701–725.
6. UN General Assembly Resolution 72/222 (2017). URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380898> (accessed 29.03.2026)
7. Ibatullina A.R., Krasina I.V., Antonova M.V., Bronskaya V.V., Kabysh M.S. Greening of students' thinking as a factor in development of the textile industry. *South of Russia: ecology, development*, 2025, vol. 20, no. 2, pp. 203–210. (In Russian) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-2-17>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Marina V. Antonova and Alina R. Ibatullina developed the concept, collected statistical data, conducted analysis and wrote the manuscript. Irina V. Krasina proofread the manuscript before submitting it to the Editor. All authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Марина В. Антонова / Marina V. Antonova <https://orcid.org/0000-0002-7313-7804>

Алина Р. Ибатуллина / Alina R. Ibatullina <https://orcid.org/0009-0003-2785-7629>

Ирина В. Красина / Irina V. Krasina <https://orcid.org/0000-0001-9448-121X>