

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОБНОВЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Получено: 29.03.2021 Доработано после рецензирования: 12.05.2021 Принято: 18.05.2021

УДК 330.322.2 JEL O22; P27 DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-2-11-27>

Наркевич Лариса Владимировна

Канд. экон. наук, доц., МО УВО «Белорусско-российский университет», г. Могилев, Республика Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9432-8119>

e-mail: lora1166@yandex.by

АННОТАЦИЯ

В статье предложен эффективный механизм управления обновлением основных средств предприятий текстильной отрасли с учетом отраслевых особенностей производства цифрового текстиля на базе информационно-аналитической платформы.

Теоретико-методические основы системного подхода апробированы на процессах управления обновлением основных средств и их финансированием в ОАО «Моготекс». Инновационно-инвестиционный проект обновления отделочного производства построен по результатам аналитического исследования, обоснованных параметров и критериев, что позволяет создать каркас Индустрии 4.0 и базис отраслевой научно-технологической интеграции в рамках Евразийского экономического союза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Управление, обновление основных средств, экономический эффект, линия дублирования тканей, эффективность, инновационно-инвестиционный проект, финансовый левверидж, производство, текстильная отрасль, интеграция, Индустрия 4.0

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Наркевич Л.В. Системный подход к управлению обновлением основных средств предприятий текстильной отрасли//E-Management. 2021. Т. 4, № 2. С. 11–27.



A SYSTEMATIC APPROACH TO MANAGING THE RENEWAL OF FIXED ASSETS OF TEXTILE INDUSTRY ENTERPRISES

Received: 29.03.2021 Revised: 12.05.2021 Accepted: 18.05.2021

JEL O22; P27

Larissa V. Narkevich

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Belarusian Russian University", Mogilev, Republic of Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9432-8119>

e-mail: lora1166@yandex.by

ABSTRACT

The article proposes an effective mechanism for managing the renewal of fixed assets of textile industry enterprises, taking into account the industry features of the production of digital textiles on the basis of an information and analytical platform.

The theoretical and methodological foundations of the system approach have been tested on the processes of managing the renewal of fixed assets and their financing in Public Joint Stock Company "Mogotex". The innovation and investment project for the renovation of finishing production is based on the results of an analytical study, reasonable parameters and criteria, which makes it possible to create the framework of Industry 4.0 and the basis for industrial scientific and technological integration within the framework of the Eurasian Economic Union.

KEYWORDS

Management, renewal of fixed assets, economic effect, tissue duplication line, efficiency, innovation and investment project, financial leverage, manufacturing, textile industry, integration, Industry 4.0

FOR CITATION

Narkevich L.V. (2021) A systematic approach to managing the renewal of fixed assets of textile industry enterprises. *E-Management*, vol. 4, no. 2, pp. 11–27. DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-2-11-27>

© Narkevich L.V., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



ВВЕДЕНИЕ

Актуальность формирования новой идеологии экономических методов управления процессом обновления основных средств предприятий текстильной отрасли обусловлена необходимостью обеспечения высоких экономических показателей работы в условиях повышения конкуренции на рынке тканей, нестабильности товарной конъюнктуры, роста потребностей экономики в тканях с новыми потребительскими свойствами: многослойных; крупноразпортовых жаккардовых, высокого наполнения, в том числе с применением эластана; с пленочными покрытиями, дублированных ворсованным трикотажным полотном; с эффектом «шлифование»; с применением метода трансферной печати.

Высокая степень износа основных средств, низкий уровень прямых инвестиций в производство цифрового текстиля, недостаточность у предприятий собственного капитала свидетельствуют о проблемах развития инвестиционных процессов на предприятиях текстильной отрасли, что в совокупности с внедрением достижений научно-технического прогресса в технологии производства тканей обусловило потребность в разработке эффективных инструментов системного и комплексного управления инвестированием обновления основных средств [Сушко, 2019]. Их реализация будет объективной предпосылкой роста высокомаржинальных инвестиционных проектов в результате использования внутренних резервов предприятий на условиях государственного партнерства [Подсорин, 2015]. В связи с этим актуальным представляется исследование проблем эффективного управления обновлением основных средств, инвестициями, направленными на эффективное воспроизводство, с соответствующей логикой научного анализа, теоретико-понятийным аппаратом и методическим инструментарием [Черкашнев, Пахомов, 2015]. Их совокупность с системных позиций позволит увязать взаимно параметры инвестирования в основные средства с целями стратегического управления предприятием, что отвечает концепции цифровой индустриализации. Современное развитие экономических отношений и технический уровень производства предусматривают осуществление инновационного обновления основных средств промышленных предприятий в рамках научно-технологической интеграции и межгосударственных объединений [Мильнер, Орлова, 2018]. Актуальным вектором развития теории и методологии управления основными средствами выступает концепция инновационного обновления основных средств промышленного предприятия.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Теоретико-методологические основы системного подхода к управлению обновлением основных средств предприятий раскрыты в своих работах И.И. Веретенникова, Д.Н. Дударев, Б.М. Жуков, К.Ю. Калинин, Т.В. Колосова [2009], А.В. Коркунова, А.А. Корниенко, Н.С. Лаушкина, Ю.В. Мусарский, А.Г. Нагиев, М.В. Грязев, А.Л. Сабина, Э.В. Хлынин [2014; 2015], О.В. Сорвина и другие авторы. М.В. Грязев с соавторами по результатам анализа теоретических разработок ученых рассматривают инновационное обновление как механизм реализации агрессивной стратегии воспроизводства основных средств промышленного предприятия, который предусматривает осуществление эффективного управления средствами труда в результате оснащения производства современными высокопроизводительными рабочими машинами и оборудованием [Грязев и др., 2017]. Научные статьи авторов не содержат адаптацию методик анализа в систему управления организаций текстильной отрасли, рассматривают потенциал перехода к Индустрии 4.0.

Определяя экономическую сущность обновления основных средств в качестве драйвера экономического роста и производственного развития в исследовании выбран инновационный вектор процедур обновления основных средств и оптимизации источников его финансирования в рамках перехода к Индустрии 4.0 с ориентацией на качественно новый уровень научно-технологической и инновационной интеграции.

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

При проведении исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, обобщения, аналогии, сравнения, методы детерминированного факторного анализа. Методическое обеспечение анализа эффективности управления обновлением основных средств построено на принципах системности, целостности, комплексности. Принцип целостности предусматривает в процессе осуществления инновационного обновления отдельных единиц оборудования принимать решения с учетом их вхождения в единый производственный модуль предприятия. Принцип комплексности предполагает всестороннее обоснование целесообразности осуществления инновационного обновления основных средств предприятия, необходимого и локального

объема обновления оборудования (возможность, в частности, реализовать малозатратные технологии обновления основных средств). При осуществлении инновационного обновления средств рекомендовано учитывать не только экономическую эффективность реализации этого процесса, но и социальную, экологическую, технологическую по блокам методической оценки устойчивого развития предприятия. Принцип системности или внутригрупповой взаимосвязанности и взаимодействия предусматривает в исследовании формирование технологических групп оборудования, каждая из которых включает отдельные элементы, взаимосвязанные и взаимодействующие между собой при реализации технологических процессов изготовления ткани в целом [Андрюхин, 2015]. В качестве параметров и критериев эффективности процедур инновационного обновления основных средств приняты: фондоотдача, фондорентабельность, динамические показатели оценки инновационно-инвестиционных проектов. Методическое обеспечение задачи выбора схем финансирования инновационно-инвестиционных представлено методикой, основанной на сравнении платежей, осуществляемых организацией в случае покупки за счет кредита и при реализации договора финансового лизинга, приведенных на начало срока действия кредитного или лизингового договоров.

Регламент формирования информационно-аналитической среды оценки проектов обновления основных средств авторском видении включает следующие этапы: разработка аналитической платформы потребности обновления основных средств с локализацией на группы объектов основных средств в технологической цепочке производства тканей; анализ потенциала самофинансирования инвестиционных проектов на базе исследования динамики коэффициента финансового левериджа (англ. leverage) и аналитического модуля эффекта финансового левериджа; детерминированный факторный анализ фондоотдачи, фондорентабельности, эффекта финансового левериджа; стохастический факторный анализ взаимосвязи ведущих параметров по направлениям исследования и выдвигаемых гипотез; технико-экономическое обоснование выбора оборудования из предлагаемой линейки; сравнительный анализ технических параметров базового и проектного вариантов оборудования; разработка направлений технологического и экономического эффекта внедрения инвестиционного проекта; график реализации инвестиционного проекта внедрения оборудования; расчет экономического эффекта от внедрения оборудования по направлениям энерго- и ресурсосбережения; выбор форм финансирования инвестиционного проекта внедрения оборудования: по схемам кредитного договора и лизинга; сравнительный анализ финансового лизинга и кредитования инвестиционного проекта внедрения оборудования с использованием метода дисконтирования и учетом действующего налогообложения; перспективный анализ параметров эффективности управления обновлением основных средств по инвестиционному проекту внедрения оборудования.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Приведенные аналитические результаты (расчеты выполнены в белорусских рублях, рубль BY) базируются на ранее проведенном исследовании и построенной аналитической платформе, определяющей информационно-аналитические решения по необходимости обновления объектов основных средств и их локализации в пространстве технологического цикла производства тканей. Основные выводы в данном блоке состоят в следующем. Установлен дисбаланс участия оборудования с различным уровнем технического состояния в единой технологической цепочке производства тканей, в частности, старение оборудования на отдельных производственных участках в цехах отделочного производства ОАО «Моготекс». В 2018 г. установлены значения параметров обновления, выбытия, ликвидации, прироста активной части основных средств ниже пороговых и их отрицательная динамика по критериям износа и годности. В 2019 г. предприятие прошло частичную реконструкцию (в производство внедрены новые современные ткацкие машины с участием специалистов от испанской фирмы-производителя), что по результатам аналитического исследования определило значительный прорыв по динамике параметров технического состояния основных средств. Сегодня на предприятии установлено оборудование, закупленное в разные периоды развития предприятия. Показатели морального и физического износа технологического оборудования свидетельствуют об уровне технической оснащенности предприятия: на предприятии используют как прогрессивное, так и морально устаревшее технологическое оборудование.

В качестве недостатков технического оснащения в организации производственного процесса установлены следующие:

– диспропорция уровня обновления оборудования ткацкой и отделочной фабрик: модернизация парка оборудования затронула в основном ткацкую и швейную фабрики, при этом значительное отставание приходится на отделочную фабрику; производственные участки важного элемента технологической цепочки окраски тканей отстают по инновационности применяемых технологий;

– низкий уровень интенсификации технологического процесса, который заключается в снижении операционных и количественных режимов технологических процессов и их совмещении по времени выполнения относительно прогрессивных технологий конкурентов.

В данном направлении разработана информационно-аналитическая платформа обновления основных средств и оптимизации источники финансирования обозначенного инновационно-инвестиционного проекта. В иерархии мероприятий приоритет отнесен на малозатратные технологии модернизации и реконструкции отделочного производства ОАО «Моготекс». В частности, рассмотрено внедрение инновационной технологии производства тканей, ламинированных мембраной и дублированных ворсованным трикотажным полотном с точечным нанесением приклея: реализация инвестиционного проекта с высоким уровнем инновационности по внедрению линии для дублирования ткани мембраной, трикотажем, флисом. Разработанный проект реализует инновационно-инвестиционное направление технического переоснащения производства с заменой физически и морально устаревшего оборудования на высокопроизводительное, энергосберегающее, что позволит расширить ассортимент, выпускать новую продукцию с новыми функциями, повысить качество выпускаемой продукции, а также конкурентоспособность тканей с акцентом на экспортоориентированное производство, в частности, в рамках сотрудничества с международной компанией ИКЕА (наиболее крупномасштабный проект поставок) по экономическим параметрам себестоимости, цены и качества.

Внедрение инновационной технологии дублирования ткани, рекомендованной ОАО «Моготекс», ориентировано на технический результат, который заключается: в увеличении производительности в результате увеличения скорости выпуска готовых изделий; сокращении затрат электроэнергии; сокращении технологической цепочки в результате сокращения числа применяемого оборудования и устранения необходимости применения энергоемких нагревателей; расширении диапазона потребительских качеств продукции. Техническая поддержка заявленного способа дублирования тканей предусматривает приобретение, монтаж и запуск в производство линии для дублирования фирмы ISOTEX Srl.

Цель инвестиционного проекта – модернизация производственных операций с последующим снижением себестоимости продукции (материалоемкости, в том числе энергоемкости, трудоемкости продукции), расширение ассортимента, выпуск новой продукции с новыми функциями, повышение качества выпускаемой продукции и рост эффективности используемых основных средств. Тип проекта – операционный, краткосрочный [Бучаева, Гаджиев, 2012]. Способ достижения цели – обеспечение высокотехнологичного процесса производства дублированных материалов в текстильной промышленности. Объект внедрения: отделочная фабрика ОАО «Моготекс».

Рассмотрим экономическое обоснование выбранного комплекса мероприятий.

Дублирование ткани предусматривает сдваивание и скрепление материалов с помощью ниточных строчек и клея или под давлением после оплавления соединяемой поверхности одного из материалов [Вайлунова, 2015]. На анализируемом предприятии применяется дублирование ткани мембраной или ворсованным трикотажным полотном, склеивание двух тканей (синтетической и шерстяной, металлизированной и хлопчатобумажной и др.), оплавление одной из поверхностей поролона (пенополиуретана) и соединение его под давлением с тканью или трикотажем. Дублирование текстильных материалов применяют для придания текстильным материалам новых свойств (водо-, лученепроницаемости, несминаемости и др.). Из таких материалов изготавливают мужские, женские и детские пальто, костюмы и спецодежду.

В настоящее время дублирование ткани мембраной или ворсованным трикотажным полотном в отделочной фабрике производится на установках-приставках к сушильно-ширильным стабилизационным машинам, которые были разработаны и изготовлены в собственном производстве. Современный уровень требований, предъявляемых к ассортименту и качеству выпускаемой продукции, невозможно реализовать на существующем оборудовании. Данные установки по техническим возможностям не могут обеспечить качественное точечное нанесение клея для приклеивания мембран, ворсованного трикотажного полотна с целью обеспечения «дышащих» свойств ткани. Заявленная система дублирования тканей дает возможность не только повысить

производительность труда в результате увеличения скорости работы оборудования (скорость новой линии 25 м/мин при скорости установленной линии 16 м/мин), но и достичь качественно нового уровня производства, до 70 % снизить расход приклея, исключить блокирование «дышащих» свойств мембраны, значительно снизив энергоемкость производимой продукции. Рекомендуемая линия для дублирования ткани позволяет отказаться от импорта ряда зарубежных аналогов клеевых материалов. Технический эффект достигается вследствие универсальности разработанной установки (широкий диапазон регулировки интенсивности нагрева, скорости движения материала, давления прижима валков и подбора связующих), что позволяет получать экологически чистые материалы различного назначения с широким спектром свойств.

Сравнительный анализ технических параметров линии для дублирования ткани по проекту (линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech) и установленной и действующей (линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма) представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ технических параметров линии для дублирования ткани

Table 1. Comparative analysis of the line for fabric duplication technical parameters

Технические параметры линии	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech
Скорость, м/мин	25	16
Производительность, м/час	870	550
Потребление газа, куб. м./ т. п. м.	106,78	-
Потребление электроэнергии, кВт / т. п. м.	197,7	901,8
Потребление электроэнергии, кВт/ч	215	620
Основные преимущества и параметры приобретаемого оборудования по сравнению с действующим: обеспечение «дышащих» свойств в результате «точечного» нанесения приклея при дублировании ткани мембраной или трикотажем, снижение расхода клея		

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Заявленный способ дублирования тканей состоит в том, что на автоматическую линию устанавливаются подготовленные к непрерывному дублированию рулоны соединяемых материалов, прошедшие входной контроль качества. В зависимости от их вида готовят специально подобранный по составу клей, затем материал проходит через систему натяжных устройств и ширительных валов, при этом происходит непрерывный контроль взаимного позиционирования соединяемых слоев, клеевой узел состоит из ванны с клеем, специальной конструкции клеевого вала и работающего в паре с ним обжимного вала. На клеевом валу в особом порядке специальным образом нанесен оригинальный рельеф, который в момент нанесения клея на ткань создает воздушно-клеевую паутину, которая при ламинации заполняет поверхность в виде микропаутины, оставляя при этом достаточное пространство для пароотведения. Ткань при этом сохраняет пластичность и приобретает формоустойчивость, вес увеличивается незначительно. Далее все поступает на барабан ламинации с подобранным температурным и скоростным режимом. В процессе ламинации участвуют обжимные валы, в случае необходимости на следующих технологических переходах происходит охлаждение и стабилизация клеевого слоя, затем материал сматывается в рулоны.

Стоимость приобретения и установки технологического оборудования линии для дублирования ткани мембраной, трикотажем, флисом с учетом подготовительных, монтажных и пуско-наладочных работ в рамках разрабатываемого инвестиционного проекта составляет 1 959,3 тыс. руб. ВУ. Для контроля за ходом реализации инвестиционного проекта составлен календарный график проведения работ, сроков и этапов реализации проекта, который представлен в таблице 2.

Таблица 2. График реализации инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани мембраной, трикотажем, флисом ISOTEX Srl

Table 2. Schedule of the investment project implementation for the introduction of a line for fabric duplication by membrane, knitwear, fleece ISOTEX Srl

Общая сумма инвестиций (с НДС), тыс. руб.	Наименование работ	2021 г.			2022 г.				2023 г.			
		2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1 959,3	Разработка задания на закупку			-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Проведение конкурсной закупки	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Заключение и согласование контракта	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	Открытие финансирования	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	Строительно-монтажные работы	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Изготовление и поставка с учетом таможенного оформления	-	-	-			-	-	-	-	-	-
	Пуско-наладочные работы	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
	Ввод в эксплуатацию	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
	Выход на проектную мощность	-	-	-	-	-	-	-				-

Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

Календарный график внедрения линии для дублирования ткани составлен в следующей хронологической последовательности:

– 2021 г.: разработка задания на закупку; проведение конкурсной закупки; заключение и согласование контракта; открытие финансирования;

– 2022 г.: строительно-монтажные работы; изготовление и поставка с учетом таможенного оформления; пуско-наладочные работы (III квартал); ввод в эксплуатацию выход на проектную мощность (начиная с IV квартала).

Определение подрядчиков проекта, согласование спецификаций, заказ оборудования предусмотрены графиком реализации на 2–3-й кварталы 2021 г. Монтажные работы по установке оборудования и пуско-наладочные работы запланированы на 2–3-й кварталы 2022 г. Выход на плановую мощность с учетом снижения трудоемкости технологических операций и роста выработки линии для дублирования ткани определен на IV квартал 2022 г. после завершения всех необходимых испытаний, запуска и освоения производства в новых условиях.

Выполнен расчет экономического эффекта от внедрения линии для дублирования ткани. В соответствии с техническими параметрами базовой и проектной линии для дублирования ткани проведен расчет экономического эффекта от реализации инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани по статьям снижения затрат. Расчет годового объема производства дублированных материалов в натуральном и стоимостном выражении определен исходя из параметра скорости линии для дублирования тканей и соответствующего роста производительности труда. Наиболее емкий экономический эффект ориентирован на снижение расхода материала в производстве дублированных тканей – снижение расхода клея вследствие точечного нанесения приклея при дублировании ткани мембраной или трикотажем (табл. 3).

Использование технологии точечного нанесения клея на проектируемой линии ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech позволит снизить расход приклея на 70 %, что заложено в расчет годовой экономии ресурса этого вида в производстве дублированных тканей. Экономический эффект получен от снижения расхода материала и снижения цен на текстильный клей относительно возможностей новой линии: снижение по статье «сырье и материалы» установлено в размере 233,7 тыс. руб.

Таблица 3. Расчет эффекта снижения расхода клея

Table 3. . Glue consumption reducing effect calculation

Показатель	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Изменение
Годовой объем производства дублированных материалов в натуральном выражении, тыс. п. м	5,053	0,976	-4,077
Норма расхода клея, кг / тыс. п. м	3 947,520	5 921,280	1 973,760
Расход клея на годовую программу производства, тонн	19 946,461	5 777,682	-14 168,779
Цена за 1 кг клея, руб.	15,340	12,510	-2,830
Годовые затраты на текстильный клей, тыс. руб.	305,979	72,279	-233,700

Примечание: Основной поставщик клея для нанесения на ткань – фирма «Пилмембранс» (Великобритания)

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

В рамках аудита электроэнергетики выполнен сравнительный анализ энергоемкости производства тканей на действующей линии и проектной линии дублирования ткани. Годовая экономия затрат на электроэнергию рассчитана с учетом энергоемкости производства до и после внедрения инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани фирмы ISOTEX Srl (табл. 4).

Таблица 4. Расчет эффекта снижения энергоемкости производства дублированных материалов

Table 4. Duplicated materials production energy intensity reducing effect calculation

Показатель	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Изменение
Годовой объем производства дублированных материалов в натуральном выражении, тыс. п. м.	3 947,520	5 921,280	1 973,760
Потребление электроэнергии, кВт / тыс. п. м.	901,800	197,700	-704,100
Затраты на электроэнергию, тыс. кВт	3 559,874	1 170,637	-2 389,236
Годовые затраты на электроэнергию, тыс. руб.	1 366,991	449,525	-917,467

Примечание: тариф на электроэнергию принят 1 кВт = 0,384 руб.

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Снижение энергоемкости операций на проектной линии определяет существенную экономию электроэнергии в результате: устранения необходимости применения энергоемких нагревателей; оптимального уровня тепловой балансировки; ликвидации рассеивания теплового потока в воздушном пространстве, в том числе на окружающие и близкорасположенные предметы (потребление электроэнергии составило 0,704 кВт на один погонный метр материала, что в пересчете на годовой план производства тканей соответствует экономии электроэнергии в размере 2 389,236 тыс. кВт и с учетом тарифа на электроэнергию определяет снижение затрат на электроэнергию в составе материальных затрат ОАО «Моготекс» на 917,467 тыс. руб.).

Сокращение технологических операций приведет к дополнительной выгоде – экономии основного материала в результате сокращения длительности технологического цикла (сокращения технологической цепочки и количества оборудования; обеспечения непрерывности снятия ткани с линии после соединения слоев (окончательная полимеризация и набор прочности происходят уже в готовых рулонах); оперативного и гибкого режима настройки необходимых технологических параметров; обеспечения мягкости и эластичности ткани) соответственно в размере 0,209 тонны годового объема перерабатываемого сырья, принятого в соответствии с нормой расхода сырья и годовой программой производства. Проведен расчет эффекта от сокращения технологических отходов в производстве дублированных материалов по количеству отходов от объема перерабатываемого сырья (нитей синтетические филаментных, в том числе мультифиламентных): снижение нормы отходов на 30 % обеспечит экономический эффект в размере 309,417 тыс. руб. (табл. 5).

Таблица 5. Расчет эффекта сокращения технологических отходов

Table 5. Calculation of the technological waste reducing effect

Способ изготовления изделия	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма			Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech			Экономический эффект, тыс. руб.
	годовая норма отходов, тонн	цена за 1 тонну, руб.	сумма, тыс. руб.	годовая норма отходов, тонн	цена за 1 тонну, руб.	сумма, тыс. руб.	
Действующая установленная линия дублирования ткани	0,610	1 482,414	1 026,941	-	-	-	-
Проектная линии для дублирования ткани	-	-	-	0,484	1 482,414	717,524	-309,417
Снижение отходов на годовую программу производства	-0,209-1 482,414						-309,417
Снижение нормы отходов составило 0,459 % (с 0,1524 % до 0,1065 %) от объема перерабатываемого сырья (454,68 тонн нитей синтетические филаментных на годовую программу производства); принято в соответствии с нормативно-технологической документацией							

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

По данным таблицы 5 установлено, что в результате внедрения проектной линии для дублирования ткани произойдет снижение отходов на 209 кг и экономию материалов в себестоимости 1 погонного метра ткани, в пересчете на годовую программу выпуска (база сравнения 0,610 тонн) снижение материальных затрат составит 309,417 тыс. руб.

Важным вектором инновационного внедрения технологии производства дублированных материалов выступает сокращение потерь от брака до 5 %, что соответствует снижению чистого брака на 283,998 тыс. руб. (табл. 6).

Таблица 6. Расчет эффекта сокращения брака

Table 6. Calculation of the reducing scrap effect

Показатель	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Изменение
Годовой объем производства дублированных материалов в натуральном выражении, тыс. п. м	3 947,520	5 921,280	1 973,760
Годовой объем производства дублированных материалов в стоимостном выражении, тыс. руб.	26 479,964	42 855,995	16 376,031
Средний процент брака, %	12,140	7,140	-5,000
Стоимость брака по себестоимости готовой продукции, тыс. руб.	3 214,668	2 836,004	-378,663
Стоимость брака по цене возможной реализации, тыс. руб.	803,667	709,001	-94,666
Чистый брак, тыс. руб.	2 411,001	2 127,003	-283,998

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

В расчетах экономического эффекта от сокращения брака учтена возможность реализации брака, что также влияет на уровень фондорентабельности. На площадях отделочной фабрики с целью внедрения безотходных технологий установлено и пущено в эксплуатацию оборудование, предназначенное для выпуска нетканых текстильных материалов на основе переработки текстильных отходов ткацкой, отделочной и швейной фабрик. Снижение затрат по фонду заработной платы установлено по результатам сокращения фонда

рабочего времени, относительной экономии основных и вспомогательных рабочих в результате роста среднечасовой выработки заявленной линии. Внедрение линии для дублирования ткани с использованием инновационной технологии дублирования ткани мембраной, трикотажем, флисом обеспечит также существенное снижение трудоемкости в результате исключения трудоемких операций и выполнения в автоматическом режиме: подбора оптимальных форматов склеивания (ингредиентов клея и времени) в зависимости от площади и применяемых материалов вследствие оснащённости оборудования ультразвуковыми сенсорами замера расстояний до объекта, дистанционными датчиками температуры и адаптивным оборудованием; выполнения контроля основных показателей по устойчивости к водяному столбу, весу, ширине ткани, а также разрывных нагрузок между слоями. Произведенные расчеты в данном направлении внесены в таблицу 7.

Таблица 7. Расчет эффекта снижения трудоемкости изготовления ткани

Table 7. Calculation of the fabric manufacturing laboriousness reducing effect

Показатель	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Изменение
Удельная трудоемкость изготовления единицы продукции, чел-час / п. м.	0,023	0,020	-0,003
Годовая программа производства, тыс. п. м.	5 921,280	5 921,280	0,000
Фонд рабочего времени на производство, чел.-час	137 831,750	119 340,750	-18 491,000
Полезный фонд рабочего времени рабочего за год, час	2 050	2 050	0
Плановая численность рабочих, чел.	67	58	-9
Снижение затрат на оплату труда, тыс. руб.	932,368	807,285	-125,083
Экономический эффект в соответствии с уровнем заработной платы последнего месяца 2021 г., отчислений в фонд социальной защиты и в Белгосстрах: $9 \cdot 10302,6 \cdot 1,346 / 1\ 000 = 125,083$ тыс. руб.			

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

В расчетах принят полезный фонд рабочего времени рабочего в соответствии с производственным календарем на 2021 г. и нормой продолжительности рабочего времени при 40-часовой рабочей неделе в размере 2 050 ч. Снижение трудоемкости производственного процесса определяет относительное высвобождение рабочих в производстве соответствующей категории тканей: на 9 рабочих, что обеспечит годовую экономию по фонду оплаты труда с учетом отчислений в бюджет 125,083 тыс. руб.).

Результаты технико-экономических расчетов по доходности и критериям годовой экономии текущих затрат линии для дублирования ткани внесены в таблицу 8.

Таблица 8. Прогноз годовой экономии по статьям затрат в результате реализации инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани

Table 8. Forecast of annual savings by cost items as a result of the investment project implementation for the introduction of a line for fabric duplication

Статьи снижения затрат	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Годовая экономия, тыс. руб.
Резерв снижения затрат по строке «сырье и материалы», тыс. руб.	305,979	72,279	233,700
Резерв снижения затрат по строке «электроэнергия», тыс. руб.	1 366,990	449,520	917,470
Резерв снижения технологических отходов от объемов переработанного сырья, тыс. руб.	1 026,940	717,520	309,420
Резерв снижения фонда оплаты труда в результате снижения трудоемкости, тыс. руб.	932,370	807,280	125,080

Окончание табл. 8

Статьи снижения затрат	Базовая линия ф. Шторк + СШСМ ф. Вакаяма	Проектная линия ISOTEX Srl + СШСМ ф. Unitech	Годовая экономия, тыс. руб.
Резерв снижения брака (5 % от величины полученных по факту переработки 2020 г.), тыс. руб.	2 411,00	2 127,00	284,00
Итого экономический эффект, тыс. руб.	6 043,28	4 173,62	1 869,66

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

По данным таблицы 8, где обобщены результаты перспективного анализа, установлена годовая экономия затрат в сумме 1 869,66 тыс. руб. Произведен выбор форм финансирования инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани [Проскурин, 2020]. Учитывая инновационную восприимчивость ОАО «Моготекс» и финансовое состояние организации реализацию проекта, предлагается осуществить из следующих источников: собственных средств и средств республиканского инновационного фонда; заемных средств: по вариантам лизинга; долгосрочного финансирования (табл. 9).

Таблица 9. Источники финансирования капитальных затрат по проекту внедрения линии

Table 9. Sources of financing of capital expenditures for the project of implementing the line

Показатель	Уровень показателя
Собственные средства (в том числе средства республиканского инновационного фонда), тыс. руб.	768,046
В том числе средства республиканского инновационного фонда, тыс. руб.	460,827
Заемные средства, тыс. руб.	1 191,254
Итого по всем источникам финансирования капитальных затрат, тыс. руб.	1 959,300
Структура финансирования, %:	
– доля собственных средств	39,200
– в том числе доля средств республиканского инновационного фонда	23,520
– доля заемных средств	60,800

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Методика анализа основана на сравнении величин платежей, осуществляемых организацией в случае покупки за счет кредита и при реализации договора финансового лизинга, приведенных на начало срока действия кредитного или лизингового договоров [Кутер, 2016]. В расчетах исходили из следующих условий привлечения заемных средств в финансировании инвестиций. Приводя величину платежей предприятия к 1 апреля 2021 г., для упрощения расчетов ограничились операцией дисконтирования: в качестве дисконтной ставки использован среднемесячный темп инфляции, равный 1,085.

Предприятие уплачивает НДС 22-го числа месяца, следующего за отчетным [Панина, Ендовицкий, 2003]. В рассматриваемом инвестиционном проекте ОАО «Моготекс» 1 октября 2021 г. осуществит единовременный платеж за приобретаемое имущество в размере 768 тыс. руб., в том числе 128 тыс. руб. НДС. Следовательно, НДС в сумме 128 тыс. руб. подлежит вычету из задолженности перед бюджетом по НДС за октябрь 2021 г., погашаемой 22 ноября 2021 г., что было учтено в расчетах текущей стоимости платежей по НДС. Приведенные расчеты необходимы для определения суммы уменьшения налогов в связи с предоставлением льгот по лизингу в части налогообложения. В зарубежной литературе они называются «амортизационный налоговый щит» и «процентный налоговый щит». В расчетах исходили из налоговой льготы на амортизацию (18 % от суммы амортизационных отчислений). Для определения налогового щита внимание акцентировано на хронологию выплат налога на прибыль: предприятие ежемесячно платит авансовые платежи по налогу на прибыль не позднее 22-го числа месяца, следующего за отчетным. Для упрощения расчетов принято, что налог на прибыль уплачивается 22-го числа каждого месяца. Более выгодной является операция, обеспечивающая меньшую приведенную стоимость платежей (табл. 10).

Таблица 10. Расчет текущей величины платежей по кредиту и лизингу с учетом стоимости денег во времени
 Table 10. Calculation of the current amount of loan and lease payments, taking into account the money cost over time

Показатель	Расчет	Уровень
1	2	3
Стоимость линии с НДС	-	1 959,30
Стоимость линии без НДС, F	1 959,30 – 326,55	1 632,75
Собственные средства (доля 39,2 %)	1959,3000 · 0,3920	768,0456
Расчет текущей величины платежей по кредиту		
Ежемесячный платеж по кредиту, $K_{\text{мес.}}$	$K_{\text{мес.}} = \frac{1191,254 \cdot (1 + 0,18/12)^{24} \cdot 0,18/12}{(1 + 0,18/12)^{24} - 1}$	59,472
Дисконтированная величина платежей по кредиту, $PV_{\text{кр.}}$	$PV_{\text{кр.}} = 59,472 \cdot \frac{(1 + 0,085)^{24} - 1}{0,085(1 + 0,085)^{24}}$	600,914
Изменение текущей стоимости платежей НДС, $\Delta PV_{\text{ндс}}$	$PV_{\text{ндс}} = 128 - \frac{128}{1,085\sqrt{1,085}}$	14,744
Текущая величина уменьшения налога на прибыль за счет амортизации внедряемой линии, $PV(TP_a)$	$PV(TP_a) = (1959,30 - 326,55) \cdot 0,1/12 \cdot 0,18 \cdot \frac{(1 + 0,085)^{120} - 1}{0,085(1 + 0,085)^{120}}$	2,449
Текущая величина платежей по кредиту, $PV_{\text{к}}$	768,046 – 128,008 + 600,914 + 14,744 – 2,449	1253,247
Расчет текущей величины платежей по лизингу		
Дисконтированная величина платежей по лизингу, PV_L	$PV(TV_L) = \frac{(1959,3 - 768,0)}{24} \cdot \frac{(1 + 0,085)^{24} - 1}{0,085(1 + 0,085)^{24}}$	501,523
Изменение текущей стоимости платежей НДС, $\Delta PV_{\text{ндс}}$	$\Delta PV_{\text{ндс}} = 128 \left(1 - \frac{1}{1,085\sqrt{1,085}} \right) + 2,4 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1,085}} \right) \frac{1,085^{24} - 1}{0,085 \cdot 1,085^{24}}$	14,802
Текущая величина уменьшения налога на прибыль за счет амортизации внедряемой линии, $PV(TP_a)$	$PV(TP_a) = (1959,30 - 326,55) \cdot \frac{3 \cdot 0,2}{12} \cdot 0,18 \cdot \frac{(1 + 0,085)^{120} - 1}{0,085(1 + 0,085)^{120}}$	86,435
Текущая величина платежей по лизингу, PV_L	768,046 – 128,008 + 501,523 + 14,802 – 86,435	1069,928

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Дисконтирование проводилось по формуле исходя из ставки дисконта в размере 18 %. Дисконтированная стоимость лизинговых платежей с учетом налоговых льгот по лизингу по результатам расчетов определена в размере 1069,928 тыс. руб.; по кредиту сумма выплат – 1253,247 тыс. руб.

Результаты сравнительного анализа финансового лизинга и кредитования инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани сведены в таблицу 11.

Таблица 11. Сравнительный анализ финансового лизинга и кредитования инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани

Table 11. Comparative analysis of financial leasing and lending of an investment project for the introduction of a line for fabric duplication

Показатель	Расчет по кредиту	Расчет по лизингу
Стоимость оборудования, тыс. руб.	1 191,254	1 959,300
В том числе НДС, тыс. руб.	198,542	326,550
Собственные средства (аванс), тыс. руб.	768,046	768,046
Срок действия договора, мес.	24	24
Стоимость платежей по кредиту (по лизингу), тыс. руб.	600,914	501,523
Изменение текущей стоимости платежей по НДС, тыс. руб.	14,744	14,802
Величина уменьшения налога на прибыль за счет амортизации, тыс. руб.	2,449	86,435
Итого величина платежей, тыс. руб.	1 253,247	1 069,928
Экономия по лизингу, тыс. руб.	183,319	

Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

Приведенные показатели в таблице 11 свидетельствует о выгодном использовании в качестве источника финансирования лизинговой компании. Дисконтированная стоимость лизинговых платежей по результатам расчетов составила 1 069,928 руб., что на 183,319 руб. ниже суммы платежей по кредиту. Схема финансирования инвестиционного проекта в формате финансового лизинга более выгодна. Выполнен перспективный анализ прироста валовой прибыли по гибкому бюджету, фондоотдачи и фондорентабельности по результатам внедрения инвестиционного проекта (экономия связана с переменными затратами); учтен график и срок ввода оборудования во втором полугодии 2022 г. (табл. 12).

Таблица 12. Перспективный анализ параметров эффективности управления обновлением основных средств по инвестиционному проекту внедрения линии для дублирования ткани

Table 12. Prospective analysis of the management efficiency parameters of the fixed assets renewal for the investment project of the introduction of a line for fabric duplication

Показатель	До внедрения	После внедрения		
	2021 г. (базис)	Второе полугодие 2022 г.	2023 г.	2024 г.
Объем производства продукции, тыс. руб.	132 039,638	158 062,615	179 490,613	188 465,143
Затраты на рубль произведенной продукции, руб. / руб.	0,979	0,979	0,979	0,979
Затраты на производство до внедрения инвест-проекта по гибкому бюджету, тыс. руб.	129 275,750	154 754,007	175 733,468	184 520,141
Годовой экономический эффект по затратам, тыс. руб.	0,000	1 869,665	2 123,129	2 229,285
Затраты на производство после внедрения инвест-проекта, тыс. руб.	129 275,750	152 884,342	173 610,339	182 290,856
Затраты на рубль произведенной продукции после внедрения инвестпроекта, руб. / руб.	0,979	0,967	0,967	0,967
Валовая прибыль, тыс. руб.	2 763,888	5 178,273	5 880,273	6 174,287
Прирост прибыли после внедрения инвестпроекта относительно базового периода, тыс. руб.	-	-	3 116,385	3 410,399

Окончание табл. 12

Показатель	До внедрения	После внедрения		
	2021 г. (базис)	Второе полугодие 2022 г.	2023 г.	2024 г.
Базисный темп изменения валовой прибыли, %	100,00	-	212,75	223,39
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	126 779,5	152 132,650	152 132,650	152 132,650
Среднегодовая стоимость машин и оборудования, тыс. руб.	48 276,500	64 735,650	64 735,650	64 735,650
Фондоотдача основных средств, руб. / руб.	1,041	1,039	1,180	1,239
Фондоотдача машин и оборудования, руб. / руб.	2,735	2,442	2,773	2,911
Рентабельность основных средств, %	2,180	3,404	3,865	4,058
Рентабельность машин и оборудования, %	5,725	7,999	9,084	9,538
Дисконтированная стоимость доходов $r = 18 \%$, тыс. руб.	-	1 584,462	1 342,764	1 137,936
Дисконтированная стоимость инвестиций $r = 18 \%$, тыс. руб.	-595,627	-504,769	-	-
Чистая дисконтированная стоимость, тыс. руб.	-595,627	484,066	1 826,830	2 964,765
Динамический срок окупаемости DPP = 0,812 года (9,745 мес.)				
Индекс рентабельности инвестиционного проекта PI = 2,694				
Внутренняя норма окупаемости IRR = 234,40 %				

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

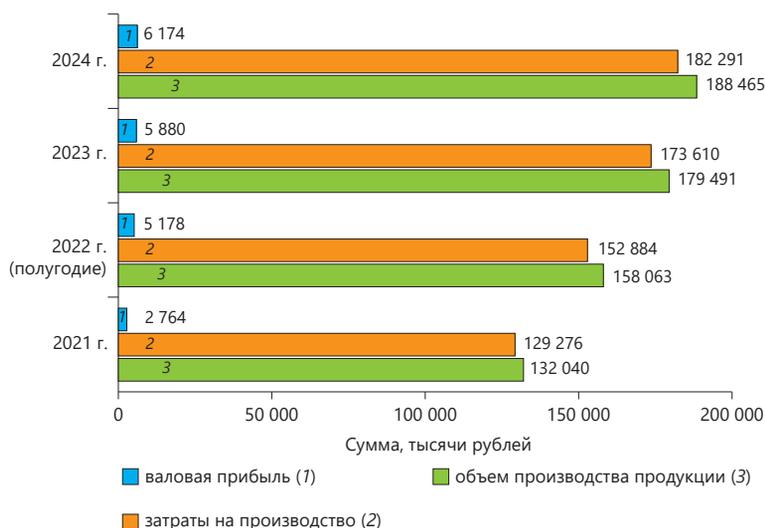
Объемы производства продукции в перспективной динамике рассчитаны, исходя из среднегодового прироста ее производства за последние 5 лет. Среднегодовой темп роста объема производства продукции за 2016 – 2020 гг. составил 103,48 %. Данный прирост заложен в перспективный расчет объемов производства на 2021 – 2024 гг. Валовая прибыль по операционной деятельности после внедрения прогрессивной технологии производства и реализации инвестиционного проекта определена с учетом роста объемов производства и в соответствии с экономией по статьям затрат (табл. 8). Результаты перспективного анализа внесены в таблицу 12. Данные базисного периода выбраны из отчета о затратах на производство продукции, работ, услуг в соответствии с фактическими данными и ожидаемого выполнения на 2021 г. Последующие расчеты выполнялись, исходя из затрат на рубль произведенной продукции с учетом роста переменных затрат и экономии.

По результатам расчетов установлен прирост прибыли в результате экономии по обозначенным статьям затрат: в 2022–2024 гг. прирост объемов производства продукции ОАО «Моготекс» установлен в размере 12,59 % (по среднегодовому приросту в периоде); снижение затрат на рубль произведенной продукции (работ, услуг) – 0,012 руб./руб.; среднегодовой темп прироста затрат на производство продукции после внедрения инвестпроекта – 12,14 %, что ниже прироста объемов производства и с учетом экономии соответствует среднегодовому темпу прироста валовой прибыли – 30,72 %.

Чистая дисконтированная стоимость на перспективу трех лет жизни проекта определена в размере 2 964,765 тыс. руб., следовательно, инвестиционный проект целесообразен к реализации. Индекс рентабельности (доходности) инвестиций (PI) определен в размере 2,694 (2964,765/1 100,396). Динамический срок окупаемости проекта (DPP) установлен в размере 9,745 месяцев (1 100,396/(2 964,765/36)), что соответствует высокой доходности предлагаемого проекта внедрения линии ОАО «Моготекс».

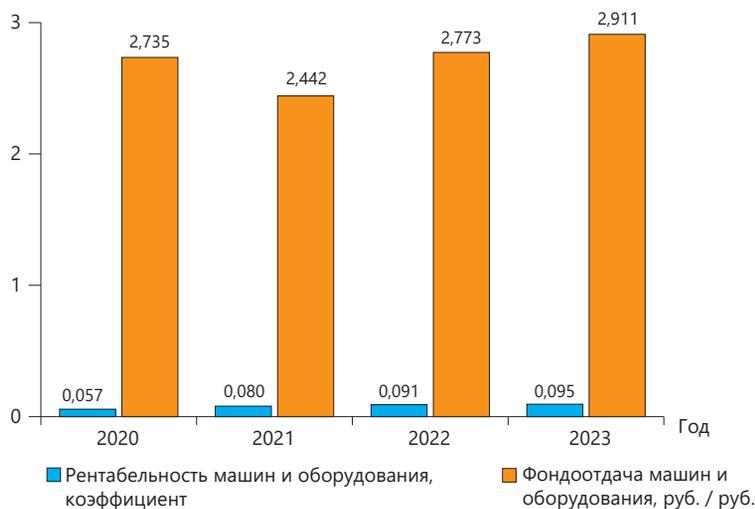
Наглядно представлен прогноз валовой прибыли в системе гибкого бюджета по результатам реализации инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани (рис. 1).

Отмечен положительный прогноз роста эффективности использования основных средств по показателям фондоотдачи и рентабельности основных средств (в том числе машин и оборудования) ОАО «Моготекс» рис. 2, табл. 12).



Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Рис. 1. Перспективный анализ валовой прибыли в результате реализации инвестиционного проекта
Figure 1. Prospective analysis of gross profit as a result of the implementation of the investment project



Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

Рис. 2. Перспективный анализ параметров эффективности управления обновлением основных средств ОАО «Моготекс» по инвестиционному проекту внедрения линии для дублирования ткани
Figure 2. Prospective analysis of the parameters of the effectiveness of the management of the renewal of fixed assets of JSC "Mogotex" for the investment project of the introduction of a line for fabric duplication

Перспективный расчет среднегодовой стоимости основных средств, машин и оборудования произведен исходя из роста стоимости данного показателя в перспективной динамике по истечении контракта лизинга. Прирост фондоотдачи основных средств в 2023 г. реализации проекта определен в размере 0,138 руб. Среднегодовой прирост фондоотдачи основных средств за 2021–2024 гг. в соответствии со сроком жизни проекта установлен в размере 5,95 %. В 2023 г. прогнозный показатель фондоотдачи машин и оборудования составит 2,773 руб. и вырастет относительно базисного периода на 0,038 руб., что соответствует приросту рентабельности машин и оборудования на 3,358 п.п. (полученные темпы роста прибыли выше темпов роста стоимости машин и оборудования).

Абсолютный прирост рентабельности основных средств в 2023 г. относительно базисного периода составит 1,685 п.п.; рентабельности машин и оборудования – 3,385 п.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, с целью обеспечения сопряженности ткацкого и отделочного производств ОАО «Моготекс», учитывая то, что в настоящее время ткацкое производство в результате проведенной в 2020 г. модернизации стало более высокотехнологичным и высокопроизводительным, рекомендуется основной акцент технического обновления

предприятия на период 2021–2023 гг. поставить на обновлении парка отделочного оборудования в формате производства цифрового текстиля, отвечающего требованиям рынка. К реализации рекомендован проект с высоким уровнем инновационности реализуемых технологий подготовки и отделки ткани на этапе ее дублирования и окраски в соответствии со стратегическими целями увеличения доли рынка специальной (корпоративной) одежды в географическом сегменте Российской Федерации; рынка тканей, предназначенных для силовых и специальных ведомств Российской Федерации; рынка тканей фэшн-индустрии, ресторанного текстиля, домашнего текстиля. Реализация инвестиционного проекта в данном направлении обеспечит производство инновационных продуктов и ассортимента тканей с новыми функциями: с пленочным покрытием и дублированных; декоративных и интерьерных.

Инвестиционный проект внедрения линии для дублирования ткани имеет следующие характеристики. Основные преимущества и параметры приобретаемого оборудования по сравнению с действующим: обеспечение «дышащих» свойств в результате точечного нанесения приклея при дублировании ткани мембраной или трикотажем, снижение расхода клея. Стоимость инвестиционного проекта приобретения линии для дублирования ткани мембраной, трикотажем, флисом с учетом подготовительных, монтажных и пуско-наладочных работ составляет 1 959,3 тыс. руб. Выход на плановую мощность с учетом снижения трудоемкости технологических операций и роста выработки линии для дублирования ткани определен на IV квартал 2022 г., что учтено в расчетах. Прогноз годовой экономии в результате реализации инвестиционного проекта внедрения линии для дублирования ткани выполнен по следующим статьям затрат: резерв снижения сырья и материалов, электроэнергии, технологических отходов, брака, фонда оплаты труда с учетом отчислений в бюджет. Годовая экономия затрат в целом по проекту установлена в сумме 1 869,66 тыс. руб.

В качестве источников финансирования рассмотрены собственные средства, к ним же отнесены средства республиканского инновационного фонда в соответствии с программами финансирования экспортоориентированного производства; заемные средства (по вариантам лизинга, долгосрочного кредитования). Выбор схем финансирования определил наиболее выгодную схему финансового лизинга: дисконтированная стоимость лизинговых платежей по результатам расчетов составила 1 069,928 руб., что на 183,319 руб. ниже суммы платежей по кредиту. По результатам расчетов установлен прирост прибыли за счет экономии по обозначенным статьям затрат: в 2022–2024 гг. среднегодовой темп прироста валовой прибыли составил 30,72 %.

Динамические параметры оценки проекта отвечают высокомаржинальной категории: чистая дисконтированная стоимость на перспективу трех лет жизни проекта – 2 964,765 тыс. руб.; индекс рентабельности инвестиций – 2,694; внутренняя норма окупаемости – 234,40 %; динамический срок окупаемости проекта – 9,745 месяцев.

Среднегодовой прирост фондоотдачи основных средств за 2021–2024 гг. в соответствии со сроком жизни проекта установлен в размере 5,95 %. В 2023 г. прогнозный показатель фондоотдачи машин и оборудования составит 2,773 руб. и вырастет относительно базисного периода на 0,038 руб., что соответствует приросту рентабельности машин и оборудования на 3,358 п.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрюхин А.В.* (2015). Формирование прогнозно-диагностической системы управления процессом обновления основных средств на промышленном предприятии: дис. ... канд. экономических наук: 08.00.05 / Андрюхин Андрей Викторович; [Место защиты: Гос. ун-т – учебно-научно-произв. Комплекс, г. Орел]. Тула. 197 с.
- Бучаева С.А., Гаджиев М.М.* (2012). Виды экономических эффектов и особенности их оценки для инноваций // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. № 4 (151). С. 225–229.
- Вайлунова Ю.Г.* (2015). Обоснование направлений повышения конкурентоспособности текстильного и швейного производства в Беларуси на основе развития концепции цепочки ценностей // Вестник ВГТУ. № 1 (28). С. 162–173.
- Грязев М.В., Сабина А.Л., Хлынин Э.В., Сорвина О.В.* (2017). Разработка концепции инновационного обновления основных средств промышленного предприятия // Известия ТулГУ. Науки о Земле. № 4. С. 370–392.
- Колосова Т.В.* (2009). Управление устойчивым развитием предприятий в условиях внедрения инноваций: монография. Нижний Новгород: ННГАСУ. 168 с.
- Кутер М.И.* (2016). Влияние амортизационных процессов на формирование структуры и величины собственного капитала // Государство и регионы. № 1. С. 35–40.

- Мильнер Б.З., Орлова Т.М. (2018). Организация создания инноваций: горизонтальные связи и управление: монография. Москва: ИНФРА-М. 288 с.
- Панина И.В., Ендовицкий Д.А. (2003). Методика сравнительного анализа финансового лизинга и кредитования инвестиционной деятельности // *Аудит и финансовый анализ*. № 3. С. 79–84.
- Подсорин В.А. (2015). Экономические методы управления процессом обновления технических средств и систем транспортной компании // *Транспортное дело России*. № 1–2. С. 25–27.
- Прокурин В.К. (2020). Анализ, оценка и финансирование инновационных проектов : учебное пособие. Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М. 136 с.
- Сушко Н.А. (2019). Формирование комплексного механизма управления основными средствами предприятия // *Вестник Академии знаний*. № 6 (35). С. 254–259.
- Сушко Н.А., Сатырова А.В. (2019). Формирование механизма обеспечения экономической безопасности предприятия // *Электронный журнал «Вестник КГМУ»*. № 3. С. 98–106.
- Хлынин Э.В. (2014). Методологические подходы и принципы стратегического управления процессом воспроизводства основного капитала предприятия // *Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки*. № 3. С. 341–353.
- Хлынин Э.В., Коровкина Н.И. (2015). Методы и модели взаимодействия стратегического и тактического управления основными средствами промышленного предприятия // *Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки*. № 4–1. С. 437–449.
- Черкашнев Р.Ю., Пахомов Н.Н. (2015). Разработка направлений совершенствования механизма обновления основных средств на предприятии // *Социально-экономические явления и процессы*. № 1. С. 96–104.

REFERENCES

- Andryukhin A.V. (2015), *Formation of a predictive and diagnostic system for managing the process of updating fixed assets at an industrial enterprise*: Dissertation of Candidate of Economic Sciences: 08.00.05, Andryukhin Andrei Viktorovich, [Place of defend: Gos. un-t – uchebno-nauchno-proizv. Kompleks, Orel], Tula, Russia. (In Russian).
- Buchaeva S.A. and Gadzhiev M.M. (2012), “Types of economic effects and features of estimates for innovation”, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, no. 4 (151), pp. 225–229. (In Russian).
- Cherkashnev R.Yu. and Pakhomov N.N. (2015), “Development of directions of improvement the mechanism of updating of fixed assets at the enterprise”, *Social-Economic Phenomena and Processes*, no. 1, pp. 96–104. (In Russian).
- Gryazev M.V., Sabinina A.L., Khlynin E.V. and Sorvina O.V. (2017), “Development of concept for innovation renewing industrial enterprise fixed assets”, *Izvestiya Tula State University. Sciences of Earth*, no. 4, pp. 370–392. (In Russian).
- Khlynin E.V. (2014), “Methodological approaches and principles of strategic management of the process of reproduction of the fixed capital of the enterprise”, *Izvestiya Tula State University. Economic and Legal Sciences*, no. 3, pp. 341–353. (In Russian).
- Khlynin E.V. and Korovkina N.I. (2015), “Methods and models of interaction of strategic and tactical management of the basic means of the industrial enterprise”, *Izvestiya Tula State University. Economic and Legal Sciences*, no. 4–1, pp. 437–449. (In Russian).
- Kolosova T.V. (2009), *Managing sustainable enterprise development through innovation and intrapreneurship: monograph*, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (NNGASU), Nizhny Novgorod, Russia. (In Russian).
- Kuter M.I. (2016), “Spring effects on the formation process of structure and size of equity”, *Gosudarstvo i regiony*, no. 1, pp. 35–40. (In Russian).
- Mil’ner B.Z. and Orlova T.M. (2018), *Organization of innovation creation: horizontal communication and management: monograph*, INFRA-M, Moscow, Russia. (In Russian).
- Panina I.V. and Endovitskii D.A. (2003), “Methodology of comparative analysis of financial leasing and lending to investment activities”, *Audit and Financial Analysis*, no. 3, pp. 79–84. (In Russian).
- Podsorin V.A. (2015), “Economic methods of management process of updating technical equipment and systems transportation company”, *Transport business of Russia*, no. 1–2, pp. 25–27. (In Russian).
- Proskurin V.K. (2020), *Analysis, evaluation and financing of innovative projects: textbook*, Vuzovskii uchebник, INFRA-M, Moscow, Russia. (In Russian).
- Sushko N.A. (2019), “Formation of the complex mechanism of management of fixed assets of the enterprise”, *Bulletin of the Academy of Knowledge*, no. 6 (35), pp. 254–259. (In Russian).
- Sushko N.A. and Satyrova A.V. (2019), “Formation of the mechanism of ensuring the economic security of the enterprise”, *Electronic Journal “Bulletin of the Kerch State Marine Technological University”*, no. 3, pp. 98–106. (In Russian).
- Vailunova Yu.G. (2015), “Justification of the direction of increasing the competitiveness of the textile and clothing industry in Belarus on the basis of concept development value chain”, *Vestnik of Vitebsk State Technological University*, no. 1 (28), pp. 162–173. (In Russian).