

## Информационно-аналитическая платформа управления обновлением основных средств в условиях цифровой трансформации

Лариса В. Наркевич

*Белорусско-российский университет,  
Могилев, Республика Беларусь, narkevich.larisa@yandex.ru*

*Аннотация.* Цифровые технологии в институциональной среде функционирования предприятий оказывают радикальное влияние на уровень его устойчивого развития и конкурентоспособность. Проектирование единого информационного пространства стратегического управления предприятием предусматривает системный подход к исследованию процедур управления обновлением основных средств как сложной, целостной, многоаспектной и многоуровневой экономической системой. В иерархии управленческих функций системы управления обновлением основных средств организации одно из центральных мест занимает формирование информационно-аналитической платформы, встроенной в единое информационное пространство стратегического управления предприятием.

В статье по результатам проведенного исследования представлена разработанная информационно-аналитическая платформа управления обновлением основных средств текстильного предприятия ОАО «Моготекс» с поддержкой инфраструктуры цифровой компоненты, аппаратного и программного обеспечения. Произведен системный и комплексный анализ потребности в обновлении основных средств: анализ уровня интенсивности обновления основных средств; анализ влияния факторов экстенсивной и интенсивной загрузки основных средств на эффективность их использования; анализ источников финансирования основных средств; корреляционно-регрессионный анализ выявления наиболее значимых факторов роста эффективности управления обновлением основных средств. Выполнены аналитико-диагностические процедуры с выявлением отрицательных изменений в динамике по комплексу показателей в аналитических блоках и установлены причины; определены наиболее существенные взаимосвязи между показателями и тенденциями их развития в динамике.

Рекомендована инновационная модель роста эффективности управления обновлением основных средств на базе внедрения инновационных технологий процесса производства ткани на этапах отделки с учетом выявленных диспропорций.

Результатом практического использования разработанного системного подхода к управлению обновлением основных средств организации явилась

информационно-аналитическая платформа, на базе которой построена инвестиционная модель роста эффективности управления обновлением основных средств. Приведенная информационно-аналитическая платформа с инновационным вектором бизнес-процессов обновления основных средств позволит снизить моральный износ оборудования; повысить производительность труда и уровень автоматизации производства; снизить длительность производственного цикла, материалоемкость, трудоемкость и энергоемкость производства; повысить качество выпускаемой продукции и конкурентоспособность производства; расширить масштабы производственной деятельности и увеличить долю рынка; повысить темпы экономического роста и развития организации.

*Ключевые слова:* цифровые технологии, информация, платформа, система, управление, основные средства, анализ, фактор, обновление, взаимосвязь, инновации

*Для цитирования:* Наркевич Л.В. Информационно-аналитическая платформа управления обновлением основных средств в условиях цифровой трансформации // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2022. № 1. С. 22–44. DOI: 10.28995/2073-6304-2022-1-22-44

## Information and analytical platform for managing the renewal of fixed assets in the context of digital transformation

Larisa V. Narkevich

*Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus, narkevich.larisa@yandex.ru*

*Abstract.* Digital technologies in the institutional environment of the functioning of enterprises have a radical impact on the level of their sustainable development and competitiveness. Designing a unified information space for strategic enterprise management implies a systematic approach to the study of procedures for managing the renewal of fixed assets as a complex, holistic, multidimensional and multilevel economic system. In the hierarchy of management functions of the management system for the renewal of fixed assets in the organization, one of the central places is occupied by the formation of an information and analytical platform integrated into the unified information space of strategic enterprise management.

Based on the results of the conducted research, the article presents the developed information and analytical platform for managing the renewal of fixed assets in the textile enterprise JSC “Mogotex” with the support of the digital component infrastructure and the hardware and software.

A systematic and comprehensive analysis of the need for updating fixed assets was carried out: analysis of the intensity level for updating fixed assets; analysis of the influence by factors of extensive and intensive loading of fixed assets on the effectiveness of their use; analysis of the financing sources for fixed assets; the correlation and regression analysis of identifying the most signifi-

cant factors in the growth of the effectiveness of the management in updating fixed assets. Analytical and diagnostic procedures were performed with identifying negative changes in the dynamics of a set of indices in analytical blocks and the causes were ascertained; the most significant relationships between indices and trends in their development in dynamics were determined.

The article recommends an innovative model of increasing the efficiency of managing the renewal of fixed assets based on the introduction of innovative technologies of the fabric production process at the finishing stages, taking into account the identified imbalances.

The result of the practical use of the developed system approach to the management of the renewal of fixed assets in the organization was an information and analytical platform, on the basis of which an investment model for the growth of the efficiency of the management of the renewal of fixed assets was built. The above information and analytical platform with an innovative vector of the business processes for updating fixed assets will reduce the wear and tear of equipment; increase labor productivity and the level of the production automation; reduce the duration of the production cycle, material intensity, labor intensity and energy intensity of production; improve the quality of products and competitiveness of production; expand the scale of production activities and increase the market share; increase the pace of economic growth and development of the organization.

*Keywords:* digital technologies, information, platform, system, management, fixed assets, analysis, factor, update, interconnection, innovation

*For citation:* Narkevich, L.V. (2022), "Information and analytical platform for managing the renewal of fixed assets in the conditions of digital transformation", *RSUH/RGGU Bulletin. «Economics. Management. Law» Series*, no. 1, pp. 22-44, DOI: 10.28995/2073-6304-2022-1-22-44

## *Введение*

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 за счет использования внутренних резервов предприятий на условиях государственного партнерства. В связи с этим актуальным представляет-

ся исследование проблем управления обновлением основных средств, инвестициями на базе цифровых платформ с программно-целевым вектором эффективного воспроизводства, соответствующей логикой научного анализа, теоретико-понятийным аппаратом и методическим инструментарием [Панков, Кухто 2017]. Их совокупность с системных позиций позволит взаимосвязать параметры инвестирования в основные средства с конечными результатами функционирования предприятий на базе цифровых технологий. Поддержка инструментов цифровой экономики выгодна для предприятия за счет экономии затрат, расширения возможностей подключения, большей гибкости и адаптивности к цифровой среде, которая становится все более сложной и конкурентоспособной [Хлынин, Коровкина 2015].

Реализация эффективных механизмов управления обновлением основных средств предприятий и их финансированием в условиях цифровой трансформации становится важнейшей стратегической задачей в современных экономических условиях [Сушко 2019]. Позволяет укрепить позиции организаций текстильной отрасли в существующих сегментах текстильного рынка, осуществить диверсификацию рынков. Внедрение новых прогрессивных технологий, создание новых тканей с новыми функциями требует приобретения высокотехнологичного оборудования зарубежных фирм, что обеспечит стабильное присутствие предприятий текстильной отрасли республики на текстильном рынке, наращивание объемов производства высококачественной продукции, учитывая жесткие требования рынка [Вайнулова 2015]. Отметим, что в последнее время достаточно много внимания уделяется бизнес-моделям предприятий с использованием инструментов цифровой экономики. В частности, Ю.И. Грибанов в результатах своего исследования приводит теоретический базис моделирования отраслевых цифровых платформ: роль цифровых платформ в управлении на отраслевом уровне; отдельные инструменты цифровой трансформации в процедурах проектирования отраслевых цифровых платформ; технологии, возникающие и используемые в «цифровизованных» отраслях, позволяющие осуществлять глубокие макроэкономические изменения [Грибанов 2018].

Авторы Б.М. Гарифуллин, В.В. Зябриков обобщили зарубежный опыт и выявили специфику «платформенных» бизнес-моделей; сравнительный анализ традиционных и платформенных бизнес-моделей позволил определить высокий уровень инвестиционных затрат перехода и необходимость пересмотра культуры менеджмента организации [Гарифуллин, Зябриков 2019]. Ряд авторов значительное внимание уделяют содержанию и роли ИТ-менеджмента в системе цифровой трансформации предприятий [Nadkarni, Prügl 2021]. Так, В. Ниссен, Т. Лезина, А. Салтан исследовали практику управления

ИТ-технологиями крупных российских компаний, по результатам которого выявили актуальные тенденции и проблемы данного блока управления для организаций стран с различным уровнем экономического уклада [Nissen, Lezina, Saltan 2018]. На примере пяти компаний различной отраслевой принадлежности авторами изучены: вклад ИТ-технологий в трансформацию цифровых бизнес-процессов; цели и методы управления ИТ.

Однако, на наш взгляд, отсутствуют конкретные практические разработки цифровых информационно-аналитических платформ наиболее актуальных драйверов устойчивого развития предприятий текстильной отрасли.

### *Основная часть*

Системный подход предусматривает целостное и комплексное изучение подсистем управления обновлением основных средств организации [Беяева, Безотосова 2016]. В условиях нестабильности и неопределенности рассмотрена концепция инновационного обновления основных средств, которая предусматривает формирование потребности в обновлении технологических групп оборудования на основе инвестиций с высоким уровнем инновационности реализуемых технологических процессов в системе цифровой трансформации. Рассмотренная концепция инновационного обновления основных средств промышленного предприятия позволяет принимать управленческие решения не только о целесообразности введения в производственный процесс современного оборудования, но и устанавливать, какие объекты основных средств необходимо заменять на новые [Коновалова 2021]. Последовательность принятия управленческих решений в проведенном исследовании по вопросам обновления основных средств включила следующие этапы: формирование необходимого уровня интенсивности обновления отдельных групп основных средств; определение необходимого объема обновления основных средств в предстоящем периоде; выбор наиболее эффективных форм обновления отдельных групп основных средств предприятия; определение стоимости обновления отдельных групп основных средств в разрезе различных его форм; выбор наиболее оптимальных источников финансирования инвестиционных проектов обновления объектов основных средств. Каждый представленный этап управления требует проведения аналитических расчетов, которые в комплексе и системе формируют интегрированную информационно-аналитическую платформу обработки экономической информации, обеспечивающую целостность и стро-

гую упорядоченность расчетов взаимосвязанных оценочных показателей с использованием ИТ-технологий [Маркова 2019].

В процессе формирования информационно-аналитической среды выделены следующие расчетно-аналитические процедуры оценки информации путем изучения взаимосвязей между оценочными показателями, представляющими исходную информационную базу (анализ абсолютных, относительных показателей, коэффициентов, тенденций с последующим изучением их колебаний и взаимосвязей, включая факторный анализ в соответствующих системах): диагностика инновационного потенциала организации в системе управления обновлением основных средств; анализ потребности в обновлении основных средств предприятия; анализ влияния интенсивности обновления основных средств на эффективность их использования; анализ источников финансирования основных средств предприятия и предпосылок их оптимизации в процедурах обновления; выявление наиболее значимых факторов роста эффективности управления обновлением основных средств предприятия на базе корреляционно-регрессионного анализа; разработка концепции инновационного обновления основных средств на базе внедрения инновационной технологии производства.

Регламент проектирования информационно-аналитической платформы с инновационным вектором бизнес-процессов обновления основных средств адаптирован на текстильном предприятии ОАО «Моготекс», крупнейшем в Республике Беларусь производителе текстильной продукции и признанном лидере на рынке Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья; специализирующегося на выпуске и продаже широкого ассортимента тканей для производственной и форменной одежды, для специального снаряжения и кожгалантерейной промышленности, плащевых, подкладочных, декоративных, мебельных, технических, а также гардинных и трикотажных полотен, готовой спецодежды и изделий домашнего текстиля. Диагностика инновационного потенциала ОАО «Моготекс» произведена по аналитическим параметрам динамики широкого круга показателей, построенных на основе данных бухгалтерской и статистической отчетности предприятия за 2018–2020 гг. Основные тенденции и пропорции резюмированы в данном исследовании. В 2020 г. было произведено продукции на сумму 103,553 млн руб. (94,39% к уровню 2019 г.); 7,40 млн руб. – объем продукции, произведенной аутсорсерами (87,5% к уровню 2019 г.). Установлено снижение объема производства продукции в 2019–2020 гг. относительно 2018 г. соответственно на 4,73 и 10,08%; за последние два года определен темп снижения в размере 94,39%.

Тенденция увеличения затрат на рубль произведенной продукции просматривается в 2019–2020 гг.: прирост в размере 0,028 руб. или 2,80%. В 2020 г. материалоемкость продукции составила 0,719 руб., что выше уровня данного показателя в 2018–2019 гг. соответственно на 11,89; 3,16% и отвечает негативному росту издержкоемкости продукции.

Объем отгрузки на экспорт составил 79,115 млн руб. (97,84% к уровню 2019 г.); удельный вес экспорта в общем объеме выручки от реализации – 63,98%. Объем отгрузки на российский рынок в общем объеме экспорта составляет 86%. Отмечено положительное внешнеторговое сальдо, которое выросло в 2019–2020 гг. относительно 2018 г. (соответственно на 49,44; 41,79%) и снизилось на 5,12% за последние два года выбранного временного интервала. Выручка от реализации в динамике увеличивается: базисные темпы изменения соответственно составили 204,59; 112,55%. В 2019–2020 гг. установлено увеличение себестоимости реализованной продукции по сравнению с уровнем 2018 г.: соответственно на 131,71; 7,96%. Период 2019–2020 гг. отмечен снижением себестоимости реализованной продукции в сопряжение с объемом ее реализации. Установленные пропорции определили положительную динамику валовой прибыли ОАО «Моготекс»: в 2020 г. прирост относительно 2018–2019 гг. соответственно определен в размере 27,29; 8,38%. В рассматриваемом временном интервале определены убытки до налогообложения, что при положительном финансовом результате от операционной деятельности указывает на убыточность и отрицательное влияние убытков от инвестиционной и финансовой деятельности. В 2020 г. коэффициент оборачиваемости совокупных активов составил 0,901 оборот и снизился относительно 2018–2019 гг. на 0,012; 1,027 оборотов. Отмечено снижение численности персонала предприятия относительно базисного 2018 г.: темп снижения в 2020 г. относительно 2018 г. составил 89,81%, в 2019 г. относительно 2018 г. – 95,63%. Динамике соответствует увеличение номинальной зарплаты работников: в 2020 г. соответственно на 16,95; 7,01%. Просматривается тенденция увеличения производительности труда в рассматриваемом временном интервале: в 2020 г. по сравнению с 2018–2019 гг. соответственно на 0,13; 0,50%; в 2019 г. относительно 2018 г. – снижение на 0,37%. Диспропорция между темпами роста заработной платы и темпами изменения производительности труда определяет перерасход по фонду оплаты труда. Установлена положительная динамика показателей финансовой устойчивости и платежеспособности ОАО «Моготекс» за 2018–2020 гг.

### *Анализ технического состояния основных средств предприятия и выявление потребности в их обновлении*

Стоимость основных средств за 2020 г. увеличилась на 48 747 тыс. руб., что соответствует относительному приросту на 47,6%. В процессе анализа отмечено, что обозначенный объем поступивших основных средств практически полностью приходится на их переоценку (99,01%); реальное введение в эксплуатацию новых основных средств в 2020 г. на сумму 487 тыс. руб. соответствует доле 0,99% и практически полностью отнесен на машины и оборудование. Наибольший удельный вес в структуре основных производственных средств приходится на здания и машины, оборудование: их долевое участие на 31.12.2020 г. соответственно 51,65 и 42,18% (рис. 1).

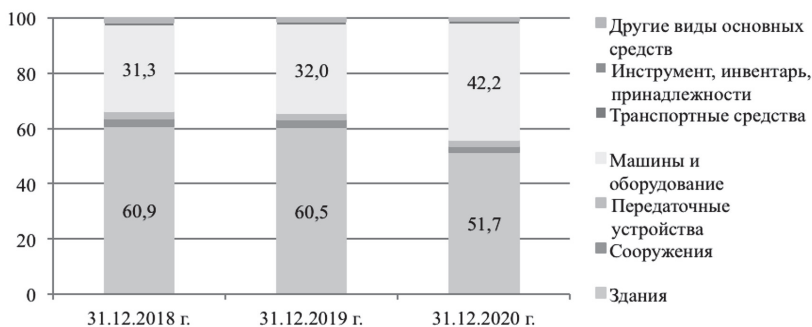


Рис. 1. Анализ структуры основных средств ОАО «Моготекс», %

Приведенная на рис. 1 аналитическая информация указывает на постоянство структурного фактора основных средств, соответствующего отраслевой деятельности ОАО «Моготекс»: отмечена положительная структурная динамика по строке машин и оборудования относительно 2018–2019 гг. прирост доли в размере 10,87; 10,15 п. п.; отрицательная по зданиям – снижение доли соответственно на 9,25; 8,81 п. п. Анализ коэффициентов движения и технического состояния активной части основных средств в системе управления их обновлением произведен по классической методике [Грязев и др. 2017] и обобщен на рис. 2. Установлены низкие значения параметров обновления, выбытия, ликвидации, прироста активной части основных средств и их отрицательная динамика по критериям износа и годности в 2018–2019 гг.



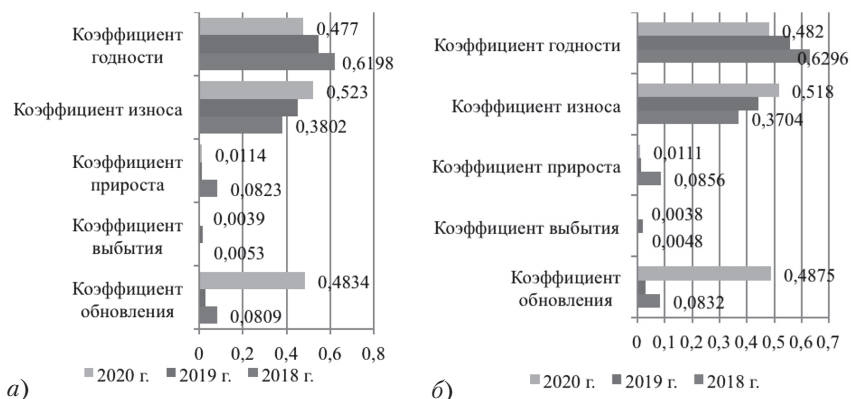


Рис. 2. Анализ динамики движения и технического состояния: а) активной части основных средств; б) машин и оборудования

Начиная с 2020 г. с учетом модернизации ткацкого производства аналитические параметры потребности в обновлении основных средств улучшились в зависимости от изучаемого показателя. В 2020 г. отмечено существенное ускорение интенсивности обновления активной части основных средств: индекс роста коэффициента обновления относительно 2018–2019 гг. соответственно составил 5,975 (в том числе по введенным 2,387); 16,442 (по введенным 1,298) пунктов. Установлено снижение коэффициента выбытия по выбывшим (в 2020 г. к 2018–2019 гг. индекс снижения 0,736; 0,220 пунктов) и ликвидированным объектам основных средств (0,558; 0,509 пунктов).

В обозначенном сравнительном формате снизился коэффициент прироста активной части основных средств (профиль индексов составил 0,138; 0,939), коэффициент годности (0,770; 0,870) при соответствующем снижении срока обновления основных средств (профиль индексов составил 0,234; 0,402). Аналогичные тенденции определены по категории машин и оборудования, так как ранее отмечалась незначительная доля присутствия транспортных средств в активной части. В состав организации входят фабрики: ткацкая, которая имеет в своем составе 1085 ед. основного технологического оборудования; отделочная, которая представлена 71 ед. основного технологического оборудования, и швейная, имеющая в своем составе 431 ед. оборудования (рис. 3). По состоянию на 01.01.2021 г. критический износ отмечен по отделочной фабрике: физический износ 88,4%, моральный – 78,1%. Также высокий уровень износа и его рост установлен по ткацкой фабрике: параметры соответственно 57,1; 50,7%.

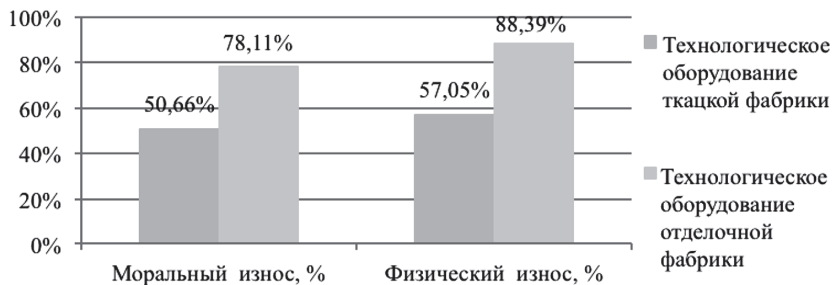


Рис. 3. Анализ морального и физического износа установленного технологического оборудования ОАО «Моготекс» на 01.01.2021 г.

Установлен высокий уровень физического и морального износа как в группе оборудования ткацкого производства, так и в группе оборудования отделочного производства.

### *Анализ влияния интенсивности обновления основных средств на эффективность их использования*

Анализ динамики параметров интенсивности и эффективности использования основных средств «ОАО «Моготекс» показал отрицательные тенденции. Рентабельность продаж как фактор изменения фондорентабельности имеет отрицательную динамику снижения в 2018–2019 гг. соответственно на 10,109 п. п.; прирост в 2019–2020 гг. – на 13,217 п. п. Снижение фондоотдачи основных средств в смежных периодах 2018–2020 гг. определено отрицательным влиянием фондоотдачи машин и оборудования (табл. 1).

Таблица 1

Анализ факторов первого порядка фондоотдачи основных средств

Фактор изменения фондоотдачи	Влияние на фондоотдачу, руб.	
	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.
Удельный вес активной части основных средств	0,040	0,209
Удельный вес оборудования в активной части	0,002	0,007
Фондоотдача оборудования	–0,108	–0,465
Баланс факторов	–0,067	–0,249

Результаты расчета проведенного факторного анализа позволяют сделать следующие выводы: прирост доли активной части средств в общей их стоимости на 1,10; 6,37 п.п. в рассматриваемых периодах вызвал увеличение фондоотдачи соответственно на 0,040; 0,209 руб.; незначительная положительная динамика удельного веса оборудования в активной части средств определила прирост фондоотдачи на 0,002; 0,007 руб.; уменьшение фондоотдачи машин и оборудования в динамике на 0,342; 1,221 руб. вызвало снижение фондоотдачи соответственно по периодам на 0,108; 0,465 руб. Отмечено, что направленность влияния факторов в рассматриваемых периодах одинакова, но значимость влияния значительно выше в периоде 2019–2020 гг. В отличие от отчетного периода в интервале 2018–2019 гг. влияние структурных факторов было положительное, а фактор фондоотдачи машин и оборудования определил значительное снижение, размер влияния которого оказался выше предыдущих факторов на 0,067; 0,249 руб. Наглядно видно отрицательное влияние фактора фондоотдачи машин, размер влияния которого в 2019–2020 гг. был компенсирован ростом доли активной части основных средств, машин и оборудования (рис. 4).

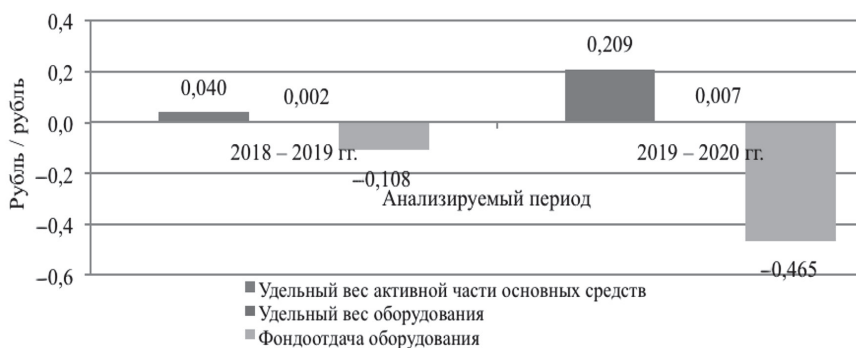


Рис. 4. Анализ факторов первого порядка изменения фондоотдачи основных средств ОАО «Моготекс»

Отрицательное влияние фондоотдачи машин и оборудования определяет актуальность факторного анализа фондоотдачи оборудования, который произведен методом цепных подстановок. В периоде 2019–2020 гг. установлено отрицательное влияние всех факторов, рассматриваемых в модели (табл. 2).

Таблица 2

## Факторный анализ фондоотдачи оборудования ОАО «Моготекс»

Фактор изменения фондоотдачи	Влияние на фондоотдачу оборудования, руб.	
	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.
Структура оборудования (Ці)	–0,166	–1,071
Дни, отработанных единиц оборудования (Д)	–0,014	–0,009
Коэффициент сменности работы оборудования (Ксм)	0,019	–0,050
Продолжительность смены работы оборудования (П)	0,041	–0,011
Среднечасовая выработка оборудования (ЧВоб)	–0,223	–0,079
Баланс факторов	–0,342	–1,221

В результате изменения структуры технологического оборудования (в пользу более дорогостоящего оборудования с учетом частичной модернизации ткацкого производства) уровень фондоотдачи оборудования уменьшился на 1,071 руб. Снижение времени работы единицы оборудования в рамках остановки по регламенту ППР, технологических перерывов определило уменьшение фондоотдачи технологического оборудования на 0,071 руб.

Количество дней в среднем, отработанных одной единицей оборудования в рассматриваемом временном интервале, уменьшилось на 1 день и определило снижение фондоотдачи на 0,009 руб. Снижение коэффициента сменности работы оборудования определило уменьшение фондоотдачи оборудования на 0,050 руб., внутрисменные простои оборудования определили снижение его фондоотдачи на 0,011 руб. Уменьшение среднечасовой выработки единицы оборудования обусловило снижение фондоотдачи оборудования на 0,079 руб. (отрицательное влияние интенсивного фактора среди рассматриваемых). Алгебраическая сумма влияний рассмотренных выше факторов определила в итоге уменьшение фондоотдачи оборудования на 1,221 руб.

На рис. 5 визуализировано влияние факторов на изменение фондоотдачи машин и оборудования ОАО «Моготекс».

В отличие от отчетного периода в 2018–2019 гг., не просматривается отрицательное влияние дней работы оборудования ОАО «Моготекс» на динамику фондоотдачи машин и оборудо-

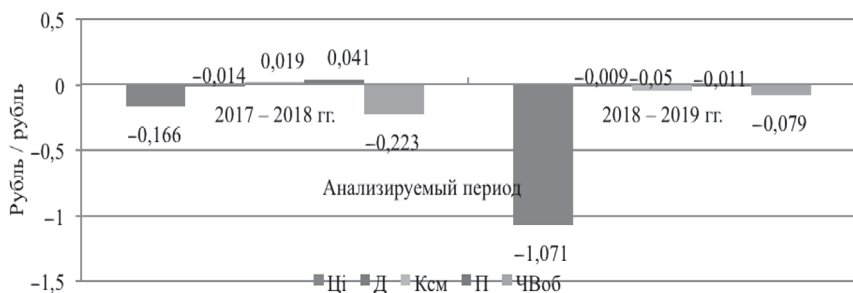


Рис. 5. Анализ факторов изменения фондоотдачи машин и оборудования

вания (прирост результативного показателя в данной строке определен в размере 0,019 руб.). Значительным рассмотрено влияние структурного фактора по средней цене оборудования в рассматриваемых временных интервалах (размер влияния на фондоотдачу оборудования:  $-0,166$ ;  $-1,071$  руб.), что в отчетном периоде определено результатом частичного обновления парка технологического оборудования ткацкой фабрики. Среди принятых в факторной модели независимых факторов преимущество по размеру влияния положение занимает экстенсивный фактор роста стоимости оборудования за счет ввода в эксплуатацию современного ткацкого оборудования. Согласно структуре факторов в периоде 2019–2020 гг. наибольшее отрицательное влияние приходится на доленое участие фактора структуры машин и оборудования (87,73%); снижения коэффициента сменности работы оборудования (4,09%); уменьшения среднечасовой выработки единицы оборудования (6,50%). Снижение среднечасовой выработки определено решением оптимизационной задачи состава оборудования и режима его загрузки в ОАО «Моготекс» (доля фактора в отрицательной динамике по периодам соответственно 65,10; 6,50%). За период 2018–2019 гг. структура отрицательно повлиявших факторов имеет следующий вид: структура машин и оборудования (48,47%); время работы оборудования (4,12; доля положительного влияния сменности и продолжительности смены:  $-5,66$ ;  $-12,03$ %); среднечасовая выработка оборудования (65,10%). На следующем этапе обобщено влияние рассмотренных выше частных параметров на фондоотдачу основных средств, выпуск продукции; валовой прибыли предприятия по операционной деятельности (табл. 3, 4).

Таблица 3

Анализ влияния факторов использования основных средств  
на выпуск продукции

Фактор изменения выпуска продукции	Влияние на выпуск продукции, тыс. руб.	
	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.
<b>Факторы первого уровня подчинения</b>		
1. Среднегодовая стоимость основных производственных средств	1428,92	25447,35
2. Удельный вес активной части средств	4084,30	26444,34
3. Удельный вес оборудования	205,04	891,40
4. Фондоотдача оборудования	–11160,26	–58943,08
Баланс факторов	–5442,00	–6160,00
<b>Факторы второго уровня подчинения</b>		
4.1. Структура оборудования	–5409,81	–51708,42
4.2. Количество дней, отработанных единицей оборудования	–460,01	–443,15
4.3. Коэффициент сменности работы оборудования	631,89	–2411,90
4.4. Продолжительность смены работы оборудования	1342,86	–550,68
4.5. Среднечасовая выработка оборудования	–7265,19	–3828,93
Баланс факторов	–11160,26	–58943,08

Сделан вывод, что положительно на уровень фондоотдачи и объем производства продукции оказал фактор прироста среднегодовой стоимости основных средств: размер влияния на изменение выпуска продукции составил по периодам соответственно 1 428,92; 25 447,35 тыс. руб. Положительная динамика структурных факторов основных средств определили соответствующий прирост выпуска продукции в размере 4 084,30 (26 444,34) тыс. руб.; 205,04 (891,40) тыс. руб. Уменьшение фондоотдачи оборудования определило сокращение произведенной продукции на 11 160,26 (58 943,08) тыс. руб. В блоке анализа факторов второго порядка определено наибольшее отрицательное влияние структуры оборудования: размер влияния на фондоотдачу основных средств

–0,053 (–0,408) руб.; на выпуск продукции –5409,81 (–51 708,42) тыс. руб. Отрицательно также на уровень фондоотдачи и объем производства продукции повлияли следующие факторы: уменьшение количества дней, отработанных единицей оборудования также определило снижение результативного показателя на 460,01; 443,15 тыс. руб.; снижение среднечасовой выработки уменьшило результативный показатель объема производства продукции: размер влияния соответственно –7265,19; –3828,93 тыс. руб. Результаты факторного анализа факторов экстенсивного и интенсивного характера использования основных средств на выпуск продукции показали увеличение объема производства продукции за счет роста стоимости основных средств: размер влияния соответственно по периодам 1428,92; 25 447,35 тыс. руб. В рассматриваемых временных интервалах снижение объема производства продукции получено в результате отрицательного влияния интенсивных факторов: уменьшения фондоотдачи оборудования (размер влияния соответственно по периодам –11 160,26; –58 943,08 тыс. руб.); среднечасовой выработки оборудования (размер влияния соответственно по периодам –7265,19; –3828,93 тыс. руб.).

Распределение размера влияния факторов первого порядка на динамику валовой прибыли определилось следующим образом: уменьшение объема выпуска продукции при условии положительной рентабельности продаж определило снижение валовой прибыли предприятия соответственно по периодам: на 1232,11; 1719,21 тыс. руб. (табл. 4). В периоде 2019–2020 гг. отрицательное влияние также отмечено по динамике (снижение) коэффициента реализуемости продукции (размер влияния на прибыль – 12055,78 тыс. руб.); в 2018–2019 гг. по динамике рентабельности продаж (размер влияния на прибыль – 22 720,33 тыс. руб.). Положительное влияние по факторам первого порядка распределилось в периодах следующим образом: в отчетном периоде – прирост прибыли за счет рентабельности продаж сумма влияния 16 341,99 тыс. руб.; в периоде 2018–2019 гг. – за счет роста коэффициента реализуемости продукции: сумма влияния 28 500,44 тыс. руб. Анализ факторов второго порядка показал следующие результаты. В 2020 г. относительно данных 2019 г. валовая прибыль под влиянием роста выпуска продукции уменьшилась на 1719,21 тыс. руб., что далее рассмотрено относительно факторов использования основных средств. Отрицательное влияние на снижение валовой прибыли оказал фактор уменьшения фондоотдачи оборудования, что способствовало снижению размера прибыли на 16450,53 тыс. руб. (в периоде 2018–2019 гг. аналогично на 2526,77 тыс. руб.).

Таблица 4

Расчет влияния факторов использования основных средств  
на динамику валовой прибыли

Фактор изменения валовой прибыли	Влияние на валовую прибыль, тыс. руб.	
	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.
<b>Факторы первого уровня подчинения</b>		
1. Выпуск продукции	–1232,11	–1719,21
2. Коэффициент реализуемости продукции	28500,44	–12055,78
3. Рентабельность продаж	–22720,33	16341,99
Баланс факторов	4548,00	2567,00
<b>Факторы второго уровня подчинения</b>		
1.1. Среднегодовая стоимость основных производственных средств	323,52	7102,15
1.2. Удельный вес активной части средств	924,72	7380,40
1.3. Удельный вес оборудования	46,42	248,78
1.4. Фондоотдача оборудования	–2526,77	–16450,53
Баланс факторов	–1232,11	–1719,21
<b>Факторы третьего уровня подчинения</b>		
1.4.1. Структура оборудования	–1224,82	–14431,40
1.4.2. Количество дней, отработанных единицей оборудования	–104,15	–123,68
1.4.3. Коэффициент сменности работы оборудования	143,06	–673,14
1.4.4. Продолжительность смены работы оборудования	304,03	–153,69
1.4.5. Среднечасовая выработка оборудования	–1644,90	–1068,62
Баланс факторов	–2526,77	–16450,53

Увеличение валовой прибыли в значительной мере определено влиянием структурных факторов основных средств (прирост удельного веса активной части основных средств, в том числе машин и оборудования): прирост валовой прибыли за счет фактора структуры в отчетном периоде соответственно определен в размере



7380,40; 248,78 тыс. руб. (в периоде 2018–2019 гг. аналогично в размере 924,72; 46,42 тыс. руб.).

Влияние факторов третьего порядка, связанных с изменением фондоотдачи машин и оборудования, факторов ее определяющих, показано по позициям табл. 4 (1.4.1–1.4.5). Изменение структуры оборудования повлекло за собой уменьшение валовой прибыли по периодам на 1224,82; 14 431,40 тыс. руб. Уменьшение продолжительности работы единицы оборудования в отчетном периоде определило снижение прибыли на 950,51 тыс. руб.; уменьшение среднечасовой отдачи оборудования отрицательно сказалось на величине валовой прибыли, размер влияния данного фактора составил 1068,62 тыс. руб.

### *Анализ источников финансирования основных средств предприятия и предпосылок их оптимизации в процедурах обновления*

Наибольший удельный вес в структуре долгосрочных активов отнесен на строку основных средств (профиль доли в изучаемом периоде: 98,46; 98,31; 98,38%). Произведен анализ используемых подходов к финансированию основных средств (в составе долгосрочных активов по бухгалтерскому балансу за 2020 г. соответственно 98,31; 98,38%), результаты расчетов внесены в табл. 5.

Таблица 5

Анализ подходов к финансированию основных средств  
ОАО «Моготекс» в динамике

Вид актива	Удельный вес, %			Финансирование		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	агрессивное	умеренное	консервативное
Долгосрочные	52,45	52,26	52,06	40%-ДЗК 60%-СК	30%-ДЗК 70%-СК	20%-ДЗК 80%-СК
Постоянная часть краткосрочных активов	33,05	33,60	22,63	50%-ДЗК 50%-СК	20%-ДЗК 80%-СК	100%-СК
Переменная часть краткосрочных активов	14,50	14,13	25,31	100%-КЗК	100%-КЗК	50%-СК 50%-КЗК

Окончание табл. 5

Вид актива	Удельный вес, %			Финансирование		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	агрессивное	умеренное	консервативное
Коэффициент финансового риска (2018 г.)	1,566	–	–	1,083	0,583	0,216
Коэффициент финансового риска (2019 г.)	–	1,574	–	1,076	0,576	0,212
Коэффициент финансового риска (2020 г.)	–	–	1,325	1,350	0,833	0,300
ДЗК – долгосрочный заемный капитал, СК – собственный капитал, КЗК – краткосрочный заемный капитал.						

В данном аналитическом блоке произведены следующие выводы: на 31.12.2018 г. уровень фактического значения коэффициента финансового левериджа составил 1,566, что соответствует агрессивной политике финансирования с высоким уровнем риска, так как стандартизированный по источникам параметр определен в размере 1,083.

Визуализация произведенного анализа проводимой ОАО «Моготекс» политики финансирования по критерию коэффициента финансового левериджа представлена на рис. 6: просматривается агрессивный подход финансирования основных средств.

На 31.12.2019 г. уровень коэффициента финансового левериджа составил 1,574, что также определяет агрессивную политику финансирования с высоким уровнем риска, так как стандартизированный по источникам параметр определен в размере 1,076. На 31.12.2020 г. уровень коэффициента финансового левериджа составил 1,325, что соответствует агрессивной политике финансирования, так как стандартизированный по источникам параметр определен в размере 1,350; установлен запас вектора умеренной политики финансирования активов.

В блоке анализа управления финансированием обновления основных средств по результатам анализа эффекта финансового левериджа установлен высокий уровень коэффициента финансового левериджа в условиях отрицательного дифференциала, что делает актуальным анализ данного показателя по факторам финансирования активов (в том числе основных средств). В периоде 2019–2020 гг.

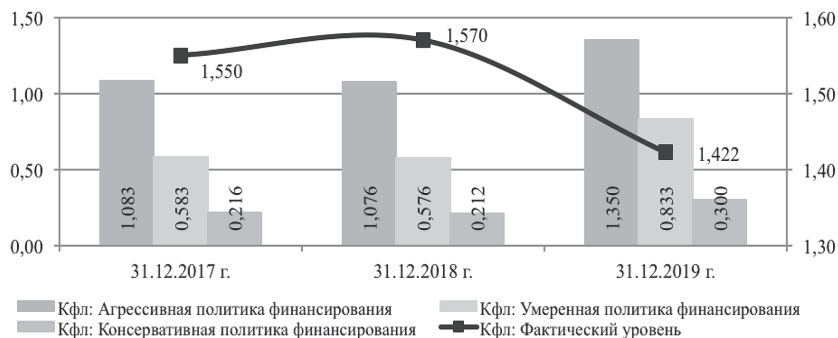


Рис. 6. Категорирование проводимой ОАО «Моготек» политики финансирования активов по критерию коэффициента финансового левериджа

результаты факторного анализа показывают отрицательное влияние применяемой агрессивной политики финансирования активов на изменение коэффициента финансового левериджа (размер влияния составил  $-0,251$  пунктов) и в соответствии с отрицательным значением дифференциала в системе эффекта финансового левериджа усиливает отрицательную динамику рентабельности собственного капитала (табл. 6).

Таблица 6

Анализ влияния факторов  
на изменение коэффициента финансового риска

Фактор изменения коэффициента финансового риска	Результат влияния	
	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.
Структура активов	0,001	0,002
Финансовая политика формирования активов	0,006	$-0,251$
Баланс факторов	0,007	$-0,249$

В периоде 2018–2019 гг. установлен рост коэффициента финансового левериджа под влиянием обоих рассматриваемых факторов: снижение доли собственного капитала в формировании краткосрочных активов и увеличение удельного веса заемного капитала определило прирост уровня коэффициента финансового левериджа.

риджа на 0,006 пунктов. Таким образом, установлено, что применяемая на предприятии политика финансирования активов является неэффективной по критерию роста рентабельности собственного капитала.

*Корреляционно-регрессионный анализ выявления наиболее значимых факторов роста эффективности управления обновлением основных средств организации*

В соответствии с выявленными по результатам факторного анализа направлениями роста выбраны следующие параметры регрессии фондоотдачи (ФО): коэффициент износа основных средств ( $K_{изн}$ ); коэффициент финансового левериджа ( $K_{фл}$ ); процентная ставка по кредиту на рынке капитала (R). Произведены стандартные процедуры регрессионного анализа, который установил аналитическое выражение зависимости фондоотдачи основных средств от переменных независимых параметров (рис. 7).

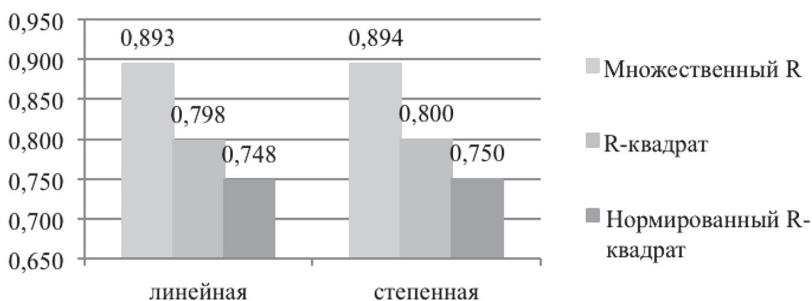


Рис. 7. Показатели регрессионной статистики для линейной и степенной форм зависимости

Показатели регрессионной статистики для степенной формы зависимости выше по сравнению с линейной формой зависимости; сделан вывод о том, что более приемлемой для отражения зависимости между факторами является степенная форма зависимости и следующее уравнение регрессии:

$$FO = 0,188 - 0,46K_{изн} + 2,297K_{фл} - 0,231R.$$

Исходя из результатов регрессионного анализа, можно сказать, что гипотеза о том, что фондоотдача основных средств зависит от коэффициента износа основных средств, коэффициента финансового левериджа, процентной ставки по кредиту на рынке капитала подтверждается; для описания зависимости лучше использовать регрессионную модель степенной формы. Таким образом, проведенный анализ показывает, что для увеличения фондоотдачи основных средств необходимо снижать коэффициент их износа и при условии снижения процентной ставки на рынке капитала – увеличивать коэффициент финансового левериджа.

### *Выводы*

Сформированный информационно-аналитический блок установил 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». Рекомендовано обновление основных средств с соответствующей оптимизацией источников финансирования инновационно-инвестиционных проектов. В иерархии мероприятий приоритет отнесен на малозатратные технологии модернизации и реконструкции отделочного производства ОАО «Моготекс». Среди рекомендованных инновационных технологий приоритетным направлением является внедрение оборудования, ориентированного на технический результат, который заключается в увеличении производительности, снижении затрат электроэнергии, сокращении технологической цепочки и числа оборудования, устранения необходимости применения энергоемких нагревателей, в расширении диапазона потребительских качеств продукции.

### *Литература*

---

- Беляева, Безотосова 2016 – *Беляева М.А., Безотосова О.К.* Этапы разработки интегрированной информационно-аналитической системы обработки экономической информации в организациях // Программные продукты и системы. 2016. № 3 (115). С. 142–148.
- Вайлунова 2015 – *Вайлунова Ю.Г.* Обоснование направлений повышения конкурентоспособности текстильного и швейного производства в Беларуси на основе развития концепции цепочки ценностей // Вестник ВГТУ. 2015. № 1 (28). С. 162–173.

- Гарифуллин, Зябриков 2019 – *Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В.* Виды бизнес-моделей компаний в цифровой экономике // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 1. С. 83–92.
- Грибанов 2018 – *Грибанов Ю.И.* Основные модели создания отраслевых цифровых платформ // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 2. С. 223–234.
- Грязев и др. 2017 – *Грязев М.В., Сабина А.Л., Хлынин Э.В., Сорвина О.В.* Разработка концепции инновационного обновления основных средств промышленного предприятия // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2017. № 4. С. 370–392.
- Коновалова 2021 – *Коновалова Г.И.* Развитие методологии управления промышленным предприятием в цифровой экономике // Менеджмент в России и за рубежом. 2021. № 1. С. 38–44.
- Маркова 2019 – *Маркова В.Д.* Платформенные модели бизнеса: подходы к созданию // ЭКО. 2019. № 5. С. 106–123.
- Панков, Кухто 2017 – *Панков Д.А., Кухто Ю.Ю.* Система показателей эффективности бизнес-цикла на основе добавленной стоимости: анализ в разрезе этапов трансформации капитала // Учет. Анализ. Аудит. 2017. № 2. С. 18–27.
- Сушко 2019 – *Сушко Н.А.* Формирование комплексного механизма управления основными средствами предприятия // Вестник академии знаний. 2019. № 6 (35). С. 254–259.
- Хлынин, Коровкина 2015 – *Хлынин Э.В., Коровкина Н.И.* Методы и модели взаимодействия стратегического и тактического управления основными средствами промышленного предприятия // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2015. № 4–1. С. 437–449.
- Nadkarni, Prügl 2021 – *Nadkarni S., Prügl R.* Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research // Management Review Quarterly. 2021. Vol. 71 (2). P. 233–341.
- Nissen, Lezina, Saltan 2018 – *Nissen V., Lezina T., Saltan A.* The Role of IT-Management in the Digital Transformation of Russian Companies // Foresight and STI Governance. 2018. Vol. 12. № 3. P. 53–61.

## References

---

- Belyaeva, M.A. and Bezotosova, O.K. (2016), “Stages in development of an integrated information and analytical system for processing economic information in organizations”, *Software & Systems. International research and practice journal*, no 3 (115), pp. 142–148.
- Garifullin, B.M. and Zyabrikov, V.V. (2019), “Types of business models of companies in the digital economy”, *Journal of Creative Economy*, no 13 (1), pp. 83–92, doi: 10.18334/ce.13.1.39720
- Gribanov, Yu.I. (2018), “The main models of industrial digital platforms development”, *Russian Journal of Innovation Economics*, no 8 (2), pp. 223–234.
- Gryazev, M.V., Sabinina, A.L., Khlynin, E.V. and Sorvina, O.V. (2017), “Development of the concept of innovative renewal of fixed assets of an industrial enterprise”, *Izvestiya TulGU. Nauki o Zemle* [Bulletin of TSU. Journal of Science and Earth], no 4, pp. 370–392.
- 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”, *Izves-*

- tiya TulGU. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [Bulletin of TSU. Journal of Economic and Legal Sciences], no 4 (1), pp. 437–449.
- Konovalova, G.I. (2021), “Development of management methodology for industrial enterprise in the digital economy”, *Journal of Management in Russia and Abroad*, no 1, pp. 38–44.
- Markova, V.D. (2019), “Platform Models of Business. Approaches to Creating”, *All-Russian ECO Journal*, no 5, pp. 106–123.
- Nadkarni, S. and Prügl, R. (2021), “Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research”, *Management Review Quarterly*, no 71 (2), pp. 233–341.
- Nissen, V., Lezina, T. and Saltan, A. (2018), “The Role of IT-Management in the Digital Transformation of Russian Companies”, *Journal of the National Research University Higher School of Economics*, no 3, pp. 53–61.
- Pankov, D.A. and Kukhto, Yu.Yu. (2017), “System of the Business Cycle Efficiency Indicators on the Value Added Basis. Analysis in the Context of the Capital Transformation Stages”, *Journal of Accounting, Analysis, Audit*, no 2, pp. 18–27.
- Sushko, N.A. (2019), “Formation of the complex mechanism for managing the fixed assets of the enterprise”, *Academy of Knowledge Journal*, no 35, pp. 254–259.
- Vailunova, Yu.G. (2015), “Rationale for enhancing the competitiveness of the textiles and clothing production in Belarus through the development of the value chain concept”, *Bulletin of Vitebsk State University of Technology*, no 1 (28), pp. 162–173.

### *Информация об авторе*

*Лариса В. Наркевич*, кандидат экономических наук, доцент, Белорусско-Российский университет, Могилев, Беларусь; 212000, Беларусь, Могилев, пр. Мира, д. 43; narkevich.larisa@yandex.ru

### *Information about the author*

*Larisa V. Narkevich*, Cand. of Sci. (Economics), associate professor, Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus; bld. 43, Mira Avenue, Mogilev, Belarus, 212000; narkevich.larisa@yandex.ru