



**Электронный периодический
рецензируемый
научный журнал**

«SCI-ARTICLE.RU»

<http://sci-article.ru>

№152 (апрель) 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Редколлегия	4
МАТВЕЕВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	12
МИШКОВА МИЛАНА ГРИГОРЬЕВНА. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ОАО «LIDA ЛАКОКРАСКА»	23
МАРКЕЛОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ	31
РОДИЧЕВА ОЛЬГА РОСТИСЛАВОВНА. АНАЛИЗ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ И ПРАКТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЦИФРОВОМ МАРКЕТИНГЕ	36
ГОРУДКО КАРИНА ИВАНОВНА. РОЛЬ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В УПРАВЛЕНИИ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «МОСТОВДРЕВ» ..	44
МИШКОВА МИЛАНА ГРИГОРЬЕВНА. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ТРЕХКОМПОНЕНТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ТИПА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ ОАО «ЛАКОКРАСКА» Г. ЛИДА)	60
ВАСИЛЕВСКАЯ ВАЛЕРИЯ ВИТАЛЬЕВНА. АНТИКРИЗИСНЫЕ МЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МАКРОЭКОНОМИКУ	69
КОНДРАТЕНКО ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОКУПАТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ: НОВЫЕ ПАТТЕРНЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПУТИ	75
ВАСИЛЕВСКАЯ ВАЛЕРИЯ ВИТАЛЬЕВНА. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ БЕРЕЖЛИВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	85
ГОРУДКО КАРИНА ИВАНОВНА. АНАЛИЗ МЕТОДОВ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ	91
ГО ЦЗЯИ. МЕХАНИЗМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ГРУППЕ КОМПАНИЙ INSPUR ПРИ МИНИМИЗАЦИИ САНКЦИОННЫХ РИСКОВ	99
САЛАГАЕВА АНЖЕЛИКА ВАЛЕРИЕВНА. ИСКУССТВО ПАМЯТИ ДЖОРДАНО БРУНО И ТЕОРИЯ КАТЕГОРИЙ	105
ГОЛУБЕВ ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ. НАГРУЖЕНИЕ МЕДНОЙ ПРЕГРАДЫ УДАРОМ АЛЮМИНИЕВОЙ ПЛАСТИНЫ	110
ШИШ ЮЛИЯ ДЕНИСОВНА. РОЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В УВЕЛИЧЕНИИ ПРОДАЖ СЕКТОРА E-COMMERCE	122
СНЕГИРЁВА ЕКАТЕРИНА РОМАНОВНА. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ И УДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ	133
ЗАЙЦЕВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА. МЕТОДЫ, ПРОЦЕДУРЫ И ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	142

ПЕТРОВ ВАДИМ АЛЕКСЕЕВИЧ. САМОРЕГУЛЯЦИЯ МЕНЕДЖЕРА: ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ФОНА И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	149
МИЦКЕВИЧ СТАНИСЛАВ ОЛЕГОВИЧ. ИНВЕСТИЦИИ В ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ИЗДЕЖЕК ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛАРУСИ (2020–2024 ГГ.)	154

Редколлегия

Агакишиева Тахмина Сулейман кызы. Доктор философии, научный сотрудник Института Философии, Социологии и Права при Национальной Академии Наук Азербайджана, г.Баку.

Агманова Атиркуль Егембердиевна. Доктор филологических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной лингвистики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Республика Казахстан, г. Астана).

Азизова Насиба Бахритдиновна. Доктор философии по философским наукам, доцент, декан факультета Международных образовательных программ, Каршинский государственный университет (Узбекистан).

Александрова Елена Геннадьевна. Доктор филологических наук, преподаватель-методист Омского учебного центра ФПС.

Ахмедова Разият Абдуллаевна. Доктор филологических наук, профессор кафедры литературы народов Дагестана Дагестанского государственного университета.

Барбанов Родион Евгеньевич. Доктор философии психологии (PhD), доцент, с.н.с., преподаватель кафедры психологии и педагогики МАСИ, руководитель Лаборатории экопсихологии ИПИИЮ.

Беззубко Лариса Владимировна. Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры.

Бежанидзе Ирина Зурабовна. Доктор химических наук, профессор департамента химии Батумского Государственного университета им. Шота Руставели.

Бублик Николай Александрович. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт садоводства Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев.

Галкин Александр Федорович. Доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор Национального минерально-сырьевого университета "Горный", г. Санкт-Петербург.

Гафурова Дилфуза Анваровна. Доктор химических наук, доцент, заведующая кафедрой, Национальный Университет Узбекистана.

Головина Татьяна Александровна. Доктор экономических наук, доцент кафедры "Экономика и менеджмент", ФГБОУ ВПО "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс" г. Орел. Россия.

Громов Владимир Геннадьевич. Доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного, экологического права и криминологии ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского".

Грошева Надежда Борисовна. Доктор экономических наук, доцент, декан САФ БМБШ ИГУ.

Дегтярь Андрей Олегович. Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и администрирования Харьковской государственной академии культуры.

Еавстропов Владимир Михайлович. Доктор медицинских наук, профессор кафедры безопасности технологических процессов и производств, Донской государственной технической университет.

Жолдубаева Ажар Куанышбековна. Доктор философских наук, профессор кафедры религиоведения и культурологии факультета философии и политологии Казахского Национального Университета имени аль-Фараби (Казахстан, Алматы).

Жураев Даврон Аслонкулович. Доктор философии по физико-математическим наукам, доцент, Высшее военное авиационное училище республики Узбекистан.

Зейналов Гусейн Гардаш оглы. Доктор философских наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева».

Зинченко Виктор Викторович. Доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Института высшего образования Национальной академии педагогических наук Украины; профессор Института общества Киевского университета имени Б. Гринченко; профессор, заведующий кафедрой менеджмента Украинского гуманитарного института; руководитель Международной лаборатории образовательных технологий Центра гуманитарного образования Национальной академии наук Украины. Действительный член The Philosophical Pedagogy Association. Действительный член Towarzystwa Pedagogiki Filozoficznej im. Bronisława F. Trentowskiego.

Зяблова Ольга Александровна. Доктор филологических наук, профессор Дипломатической академии МИД России.

Идиатуллоев Азат Корбангалиевич. Доктор исторических наук, профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И.Н. Ульянова".

Калягин Алексей Николаевич. Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО "Иркутский государственный медицинский университет" Минздрава России, действительный член Академии энциклопедических наук, член-корреспондент Российской академии естествознания, Академии информатизации образования, Балтийской педагогической академии.

Ковалева Светлана Викторовна. Доктор философских наук, профессор кафедры истории и философии Костромского государственного технологического университета.

Коваленко Елена Михайловна. Доктор философских наук, профессор кафедры перевода и ИТЛ, Южный федеральный университет.

Колесникова Галина Ивановна. Доктор философских наук, доцент, член-корреспондент Российской академии естествознания, заслуженный деятель науки и образования, профессор кафедры Гуманитарных дисциплин Таганрожского института управления и экономики.

Колесников Анатолий Сергеевич. Доктор философских наук, профессор Института философии СПбГУ.

Король Дмитрий Михайлович. Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики ортопедической стоматологии ВДНЗУ "Украинская медицинская стоматологическая академия".

Кузьменко Игорь Николаевич. Доктор философии в области математики и психологии. Генеральный директор ООО "РОСПРОРЫВ".

Кучуков Магомед Мусаевич. Доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой истории, философии и права Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им.В.М. Кокова.

Лаверентьев Владимир Владимирович. Доктор технических наук, доцент, академик РАЕ, МААНОИ, АПСН. Директор, заведующий кафедрой Горячеключевского филиала НОУ ВПО Московской академии предпринимательства при Правительстве Москвы.

Лакота Елена Александровна. Доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ "НИИСХ Юго-Востока", г. Саратов.

Ланин Борис Александрович. Доктор филологических наук, профессор, заведующий лабораторией ИСМО РАО.

Лахтин Юрий Владимирович. Доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии и терапевтической стоматологии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Лобанов Игорь Евгеньевич. Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, Московский авиационный институт.

Лучинкина Анжелика Ильинична. Доктор психологических наук, зав. кафедрой психологии Республиканского высшего учебного заведения "Крымский инженерно-педагогический университет".

Луценко Евгений Вениаминович. Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ им.И.Т.Трубилина", г. Краснодар.

Манцава Майя Михайловна. Доктор медицинских наук, профессор, президент Международного Общества Реологов.

Марков Андрей Кириллович. Доктор экономических наук, ВНИИ фитопатологии, руководитель направления.

Маслихин Александр Витальевич. Доктор философских наук, профессор. Правительство Республики Марий Эл.

Мирзаев Номаз Мирзаевич. Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Научно-инновационного центра информационно-коммуникационных технологий (НИЦ ИКТ) при Ташкентском университете информационных технологий им. Мухаммада Аль-Хоразмий.

Можаев Евгений Евгеньевич. Доктор экономических наук, профессор, директор по научным и образовательным программам Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии.

Моторина Валентина Григорьевна. Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой математики Харьковского национального педагогического университета им. Г.С. Сковороды.

Набиев Алпаша Алибек. Доктор наук по геоинформатике, старший преподаватель, географический факультет, кафедра физической географии, Бакинский государственный университет.

Надькин Тимофей Дмитриевич. Профессор кафедры отечественной истории и этнологии ФГБОУ ВПО "Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева", доктор исторических наук, доцент (Республика Мордовия, г. Саранск).

Наумов Владимир Аркадьевич. Заведующий кафедрой водных ресурсов и водопользования Калининградского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, кандидат физико-математических наук, член Российской инженерной академии, Российской академии естественных наук.

Огарок Андрей Леонтиевич. Доктор технических наук, старший научный сотрудник, преподаватель РТУ МИРЭА - Российский технологический университет, преподаватель аспирантуры ФГАНУ "Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти (ЦИТиС)".

Орехов Владимир Иванович. Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций ООО "Центр помощи профессиональным организациям".

Ощепкова Юлия Игоревна. Доктор химических наук, заведующий лабораторией ХБиП Института биоорганической химии АН РУз.

Пащенко Владимир Филимонович. Доктор технических наук, профессор, кафедра "Оптимізація технологічних систем імені Т.П. Євсюкова", ХНТУСГ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНОТРОНІКИ І СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ.

Пелецкис Кястутис Чесловович. Доктор социальных наук, профессор экономики Вильнюсского технического университета им. Гедиминаса.

Петров Владислав Олегович. Доктор искусствоведения, доцент ВАК, доцент кафедры теории и истории музыки Астраханской государственной консерватории, член-корреспондент РАЕ.

Походенько-Чудакова Ирина Олеговна. Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой хирургической стоматологии УО «Белорусский государственный медицинский университет».

Предеус Наталия Владимировна. Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Пятаева Ольга Алексеевна. Доктор экономических наук, доцент, заместитель директора Центра коммерциализации разработок и трансфера технологий, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

Розыходжаева Гульнора Ахмедовна. Доктор медицинских наук, руководитель клиничко-диагностического отдела Центральной клинической больницы №1 Медико-санитарного объединения; доцент кафедры ультразвуковой диагностики Ташкентского института повышения квалификации врачей; член Европейской ассоциации кардиоваскулярной профилактики и реабилитации (EACPR), Европейского общества радиологии (ESR), член Европейского общества атеросклероза (EAS), член рабочих групп атеросклероза и сосудистой биологии („Atherosclerosis and Vascular Biology“), периферического кровообращения („Peripheral Circulation“), электронной кардиологии (e-cardiology) и сердечной недостаточности Европейского общества кардиологии (ESC), Ассоциации «Российский доплеровский клуб», Deutsche HerzStiftung.

Сорокопудов Владимир Николаевич. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГАОУ ВПО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".

Супрун Элина Владиславовна. Доктор медицинских наук, профессор кафедры общей фармации и безопасности лекарств Национального фармацевтического университета, г.Харьков, Украина.

Терецкий Владислав Иванович. Доктор юридических наук, профессор кафедры гражданского права и процесса Харьковского национального университета внутренних дел.

Трошин Александр Сергеевич. Доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и внешнеэкономической деятельности, ФГБОУ ВО "Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова".

Феофанов Александр Николаевич. Доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО МГТУ "СТАНКИН".

Хамраева Сайёра Насимовна. Доктор экономических наук, доцент кафедры экономика, Каршинский инженерно-экономический институт, Узбекистан.

Худойкулов Тулкин Дустобоевич. Доктор исторических наук, проректор по учебным делам, Шахрисабзский Государственный Педагогический Институт (Узбекистан).

Чернова Ольга Анатольевна. Доктор экономических наук, зав.кафедрой финансов и бухучета Южного федерального университета (филиал в г.Новошахтинске).

Шедько Юрий Николаевич. Доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Шелухин Николай Леонидович. Доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой права и публичного администрирования Мариупольского государственного университета, г. Мариуполь, Украина.

Шихнебиев Даир Абдулкеримович. Доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии №3 ГБОУ ВПО "Дагестанская государственная медицинская академия".

Эшкурбонов Фуркат Бозорович. Доктор химических наук, заведующий кафедрой Промышленных технологий Термезского государственного университета (Узбекистан).

Яковенко Наталия Владимировна. Доктор географических наук, профессор, профессор кафедры социально-экономической географии и регионоведения ФГБОУ ВПО "ВГУ".

Абдуллаев Ахмед Маллаевич. Кандидат физико-математических наук, профессор Ташкентского университета информационных технологий.

Акпамбетова Камшат Макпалбаевна. Кандидат географических наук, доцент Карагандинского государственного университета (Республика Казахстан).

Ашмаров Игорь Анатольевич. Кандидат экономических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Воронежский государственный институт искусств, профессор РАЕ.

Ашрапов Улугбек Товфикович. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан.

Бай Татьяна Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент ФГБОУ ВПО "Южно-Уральский государственный университет" (национальный исследовательский университет).

Бектурова Жанат Базарбаевна. Кандидат филологических наук, доцент Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева (Республика Казахстан, г.Астана).

Беляева Наталия Владимировна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка, литературы и методики преподавания Школы педагогики Дальневосточного федерального университета.

Бозоров Бахритдин Махаммадиевич. Кандидат биологических наук, доцент, зав.кафедрой "Физиология, генетика и биохимии" Самаркандского государственного университета Узбекистан.

Бойко Наталья Николаевна. Кандидат юридических наук, доцент. Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО "БашГУ".

Боровой Евгений Михайлович. Кандидат философских наук, доцент, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (г. Новосибирск).

Васильев Денис Владимирович. Кандидат биологических наук, профессор, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии (г. Обнинск).

Вицентий Александр Владимирович. Кандидат технических наук, научный сотрудник, доцент кафедры информационных систем и технологий, Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского НЦ РАН, Кольский филиал ПетрГУ.

Гайдученко Юрий Сергеевич. Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии ФГБОУ ВПО "Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина".

Гресь Сергей Михайлович. Кандидат исторических наук, доцент, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Республика Беларусь.

Джумагалиева Куляш Валитхановна. Кандидат исторических наук, доцент Казахской инженерно-технической академии, г.Астана, профессор Российской академии естествознания.

Егорова Олеся Ивановна. Кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры теории и практики перевода Сумского государственного университета (г. Сумы, Украина).

Ермакова Елена Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент, Ишимский государственный педагогический институт.

Жерновникова Оксана Анатольевна. Кандидат педагогических наук, доцент, Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды.

Жохова Елена Владимировна. Кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего Профессионального Образования "Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия".

Закирова Оксана Вячеславовна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и контрастивного языкознания Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета.

Ивашина Татьяна Михайловна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры германской филологии Киевского Международного университета (Киев, Украина).

Искендерова Сабара Джафар кызы. Кандидат философских наук, старший научный сотрудник Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку. Институт Философии, Социологии и Права.

Карякин Дмитрий Владимирович. Кандидат технических наук, специальность 05.12.13 - системы, сети и устройства телекоммуникаций. Старший системный инженер компании Juniper Networks.

Катков Юрий Николаевич. Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и налогообложения Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского.

Кебалова Любовь Александровна. Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии и устойчивого развития Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова (Владикавказ).

Климук Владимир Владимирович. Кандидат экономических наук, ассоциированный профессор Региональной Академии менеджмента. Начальник учебно-методического отдела, доцент кафедры экономики и организации производства, Учреждение образования "Барановичский государственный университет".

Кобланов Жоламан Таубаевич. Ассоциированный профессор, кандидат филологических наук. Профессор кафедры казахского языка и литературы Каспийского государственного университета технологии и инжиниринга имени Шахмардана Есенова.

Ковбан Андрей Владимирович. Кандидат юридических наук, доцент кафедры административного и уголовного права, Одесская национальная морская академия, Украина.

Кольцова Ирина Владимировна. Кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры психологии, ГБОУ ВО "Ставропольский государственный педагогический институт" (г. Ставрополь).

Короткова Надежда Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка ФГБОУ ВПО "Липецкий государственный педагогический институт".

Кузнецова Ирина Павловна. Кандидат социологических наук. Докторант Санкт-Петербургского Университета, социологического факультета, член Российского общества социологов - РОС, член Европейской Социологической Ассоциации -ESA.

Кузьмина Татьяна Ивановна. Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ГБОУ ВПО "Московский городской психолого-педагогический университет", доцент кафедры специальной психологии и коррекционной педагогики НОУ ВПО "Московский психолого-социальный университет", член Международного общества по изучению развития поведения (ISSBD).

Левкин Григорий Григорьевич. Кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВПО "Омский государственный университет путей сообщения".

Лушников Александр Александрович. Кандидат исторических наук, член Международной Ассоциации славянских, восточноевропейских и евразийских исследований. Место работы: Центр технологического обучения г.Пензы, методист.

Мелкадзе Нанули Самсоновна. Кандидат филологических наук, доцент, преподаватель департамента славистики Кутаисского государственного университета.

Назарова Ольга Петровна. Кандидат технических наук, доцент кафедры Высшей математики и физики Таврического государственного агротехнологического университета (г. Мелитополь, Украина).

Назмутдинов Ризабек Агзамович. Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, Костанайский государственный педагогический институт.

Насимов Мурат Орленбаевич. Кандидат политических наук. Проректор по воспитательной работе и международным связям университета "Болашак".

Непомнящая Наталья Васильевна. Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики, Сибирский федеральный университет.

- Олейник Татьяна Алексеевна.** Кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры ИТ Харьковского национального педагогического университета имени Г.С.Сковороды.
- Орехова Татьяна Романовна.** Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой управления инновациями в реальном секторе экономики ООО "Центр помощи профессиональным организациям".
- Остапенко Ольга Валериевна.** Кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гистологии и эмбриологии Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца (Киев, Украина).
- Поляков Евгений Михайлович.** Кандидат политических наук, преподаватель кафедры социологии и политологии ВГУ (Воронеж); Научный сотрудник (стажер-исследователь) Института перспективных гуманитарных исследований и технологий при МГГУ (Москва).
- Попова Юлия Михайловна.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры международной экономики и маркетинга Полтавского национального технического университета им. Ю. Кондратюка.
- Рамазанов Сайгим Манапович.** Кандидат экономических наук, профессор, главный эксперт ОАО «РусГидро», ведущий научный сотрудник, член-корреспондент Российской академии естественных наук.
- Рибцун Юлия Валентиновна.** Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории логопедии Института специальной педагогики Национальной академии педагогических наук Украины.
- Сазонов Сергей Юрьевич.** Кандидат технических наук, доцент кафедры Информационных систем и технологий ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет".
- Саметова Фаузия Толеушайховна.** Кандидат филологических наук, профессор, проректор по воспитательной работе Академии Кайнар (Республика Казахстан, город Алматы).
- Сафронов Николай Степанович.** Кандидат экономических наук, действительный член РАЕН, заместитель Председателя отделения "Ресурсосбережение и возобновляемая энергетика". Генеральный директор Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии, заместитель Председателя Подкомитета по энергоэффективности и возобновляемой энергетике Комитета по энергетической политике и энергоэффективности Российского союза промышленников и предпринимателей, сопредседатель Международной конфедерации неправительственных организаций с области ресурсосбережения, возобновляемой энергетике и устойчивого развития, ведущий научный сотрудник.
- Середа Евгения Витальевна.** Кандидат филологических наук, старший преподаватель Военной Академии МО РФ.
- Слизкова Елена Владимировна.** Кандидат педагогических наук, доцент кафедры социальной педагогики и педагогики детства ФГБОУ ВПО "Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова".
- Смирнова Юлия Георгиевна.** Кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор (доцент) Алматинского университета энергетики и связи.
- Франчук Татьяна Иосифовна.** Кандидат педагогических наук, доцент, Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенка.
- Церцвадзе Мзия Гилаевна.** Кандидат филологических наук, профессор, Государственный университет им. А. Церетели (Грузия, Кутаиси).
- Чернышова Эльвира Петровна.** Кандидат философских наук, доцент кафедры искусствоведения и педагогики искусства института художественного образования, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург.
- Шамутдинов Айдар Харисович.** Кандидат технических наук, доцент кафедры Омского автобронетанкового инженерного института.

Шангина Елена Игоревна. Кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, Зав. кафедрой Уральского государственного горного университета.

Шапауов Алиби Кабыкенович. Кандидат филологических наук, профессор. Казахстан. г.Кокшетау. Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова.

Шаргородская Наталья Леонидовна. Кандидат наук по госуправлению, помощник заместителя председателя Одесского областного совета.

Шафиров Валерий Геннадьевич. Кандидат юридических наук, профессор кафедры Аграрных отношений и кадрового обеспечения АПК, Врио ректора ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса».

Шошин Сергей Владимирович. Кандидат юридических наук, доцент кафедры уголовного, экологического права и криминологии юридического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Яковлев Владимир Вячеславович. Кандидат педагогических наук, профессор Российской Академии Естествознания, почетный доктор наук (DOCTOR OF SCIENCE, HONORIS CAUSA).

ЭКОНОМИКА

ИНВЕСТИЦИИ В ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛАРУСИ (2020–2024 гг.)

Мицкевич Станислав Олегович

Полесский государственный университет

Студент

Савко Максим Сергеевич, студент. Научный руководитель: Орешникова Ольга Викторовна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и бизнеса, УО «Полесский государственный университет»

Ключевые слова: обращение с отходами; производственные предприятия; вторичные материальные ресурсы; твердые коммунальные отходы; циклическая экономика; ресурсоемкость; инвестиции; издержки; Республика Беларусь

Keywords: waste management; industrial enterprises; secondary material resources; municipal solid waste; circular economy; resource intensity; investments; costs; Republic of Belarus

Аннотация: В статье исследовано влияние инвестиций в обращение с отходами на формирование предпосылок снижения издержек производственных предприятий Республики Беларусь в 2020–2024 гг. Теоретическую основу составили положения об инвестициях, инвестиционной деятельности и оценке эффективности инвестиционных проектов, представленные в учебной литературе, а эмпирическую базу образовали официальные данные Национального статистического комитета Республики Беларусь, статистические бюллетени «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь», материалы совместной системы экологической информации, статистический ежегодник и программные документы социально-экономического развития. Установлено, что при росте расходов на обращение с отходами с 255,0 до 614,0 млн руб. интенсивность образования отходов производства на единицу валового внутреннего продукта сократилась с 409 до 350 кг на тыс. руб., объем захоронения твердых коммунальных отходов уменьшился на 15,6%, а доля использования твердых коммунальных отходов

Abstract: The article examines the impact of waste management investments on the preconditions for cost reduction at industrial enterprises in the Republic of Belarus in 2020–2024. The theoretical framework is based on the concepts of investments, investment activity and investment project efficiency assessment presented in academic literature, while the empirical base includes official statistics of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus, the statistical bulletins “Environmental Protection in the Republic of Belarus”, materials of the Shared Environmental Information System, the statistical yearbook, and state socio-economic development programs. The study reveals that while waste management expenditures increased from 255.0 to 614.0 million Belarusian rubles, industrial waste intensity per unit of gross domestic product declined from 409 to 350

kilograms per thousand rubles, municipal solid waste landfilling decreased by 15.6 percent, and the share of municipal solid was

УДК 330.322.5:628.4(476)

Введение

В современных условиях повышение конкурентоспособности производственных предприятий все в большей степени определяется не только уровнем технологической оснащенности и производительности труда, но и способностью рационально использовать материальные ресурсы. Существенная часть производственных издержек формируется на стадиях закупки сырья, обращения с отходами, их хранения, транспортировки и удаления. В этой связи инвестиции в обращение с отходами приобретают двойственное значение: с одной стороны, они направлены на достижение экологических целей, с другой стороны, выступают фактором снижения материалоемкости и, следовательно, сокращения затрат предприятий.

Согласно инвестиционному подходу, инвестиции представляют собой вложение капитала в различные объекты деятельности с целью получения экономического, социального либо иного полезного эффекта [12]. В применении к природоохранной сфере речь идет преимущественно о реальных инвестициях, поскольку они связаны с созданием, модернизацией и техническим переоснащением объектов обращения с отходами, сортировочных линий, перерабатывающих мощностей и сопутствующей инфраструктуры [12]. Следовательно, расходы на обращение с отходами целесообразно рассматривать не только как текущие экологические затраты, но и как инвестиционный ресурс, влияющий на себестоимость продукции, структуру материальных затрат и устойчивость снабжения предприятий вторичным сырьем.

Для Республики Беларусь данная проблема имеет особую значимость в контексте перехода к циклической экономике, предполагающей максимально возможное вовлечение отходов в повторный хозяйственный оборот. В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы закреплены ориентиры повышения эффективности использования вторичных материальных ресурсов, сокращения захоронения отходов и модернизации природоохранной инфраструктуры [9]. В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы указанный курс был сохранен и дополнен задачами углубления ресурсосбережения и повышения экологической устойчивости производства [10].

Актуальность темы обусловлена тем, что в научной и прикладной литературе инвестиции в обращение с отходами нередко рассматриваются преимущественно как элемент природоохранной политики, тогда как их влияние на экономику предприятий анализируется недостаточно полно. Между тем снижение ресурсоемкости и расширение использования вторичного сырья способны формировать устойчивый резерв уменьшения издержек в промышленности [1; 2]. Следовательно, требуется оценить, как изменение расходов на обращение с отходами в Беларуси в 2020–2024 гг. соотносилось с динамикой образования и использования отходов, а также с показателями, отражающими потенциальный экономический эффект для производственной сферы.

Цель, задачи, материалы и методы исследования

Целью исследования является оценка влияния инвестиций в обращение с отходами на снижение издержек производственных предприятий Беларуси в 2020–2024 гг.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проанализировать динамику расходов на обращение с отходами в Республике Беларусь.
2. Оценить изменение показателей образования и использования отходов производства и твердых коммунальных отходов.
3. Выявить взаимосвязь между ростом расходов на обращение с отходами, снижением отходоёмкости валового внутреннего продукта и расширением вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот.
4. Уточнить подход к оценке эффективности инвестиций в обращение с отходами с позиции сокращения производственных издержек.

Материалами исследования послужили статистические бюллетени Национального статистического комитета Республики Беларусь «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь» за 2021–2025 гг., статистический ежегодник Республики Беларусь 2025 г., материалы совместной системы экологической информации по показателю использования отходов, данные национальных счетов о валовом внутреннем продукте, а также программные документы социально-экономического развития [3–11]. Теоретической основой выступили положения учебника «Инвестиции и инвестиционная деятельность», в котором раскрываются сущность инвестиций, их классификация, инвестиционные риски и методы оценки эффективности инвестиционных проектов [12].

В работе применялись статистический, структурно-динамический, сравнительный и корреляционно-логический методы анализа. Под использованием отходов в настоящем исследовании понимается их применение для производства продукции, выработки электрической и тепловой энергии, выполнения работ и оказания услуг. Под твердыми коммунальными отходами понимаются отходы потребления и включенные в установленный перечень отдельные отходы производства, относящиеся к коммунальным. Под отходами производства понимаются отходы, образующиеся в процессе экономической деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [8].

С точки зрения инвестиционной теории вложения в обращение с отходами могут быть интерпретированы как инвестиционный проект, то есть комплекс мероприятий, направленных на достижение конкретного результата при определенном объеме ресурсов и временном горизонте [12]. При этом инвестиционный риск в рассматриваемой сфере связан с возможным отклонением фактических результатов от ожидаемых вследствие изменения цен на вторичное сырье, тарифов на удаление отходов, технологических ограничений переработки и нестабильности сырьевой базы [12]. Такая трактовка позволяет рассматривать природоохранные вложения в неразрывной связи с экономической эффективностью предприятия.

Научная новизна

Научная новизна исследования заключается в разработке подхода к оценке инвестиций в обращение с отходами как инструмента снижения издержек производственных предприятий. В отличие от традиционной экологической интерпретации, в статье инвестиции анализируются через систему взаимосвязанных индикаторов, включающую удельные инвестиции на 1 т использованных отходов, прирост инвестиций на 1% снижения отходоёмкости валового внутреннего продукта, показатель сокращения захоронения твердых коммунальных отходов на 1 млн руб. вложений. Дополнительно предложено соотносить эти показатели с классическими критериями оценки инвестиционных проектов, такими как чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности и срок окупаемости [12]. Такой подход позволяет связать макроэкономическую статистику по отходам с задачами оценки хозяйственной эффективности.

Основная часть

В 2020–2024 г. расходы на обращение с отходами в Республике Беларусь увеличились с 255,0 до 614,0 млн руб., или в 2,4 раза. На этом фоне динамика образования отходов производства была неоднородной. Если в 2021 г. объем их образования возрос до 62 250 тыс. т, то в 2022 г. сократился до 39 160 тыс. т, а к 2024 г. восстановился до 55 348 тыс. т. Объем использованных отходов производства за пятилетний период снизился с 21 629 до 17 827 тыс. т, а доля их использования сократилась с 35,4% до 32,2%. Вместе с тем интенсивность образования отходов производства на единицу валового внутреннего продукта уменьшилась с 409 до 350 кг на тыс. руб., что свидетельствует о повышении ресурсоэффективности экономики.

Таблица 1 – Инвестиции в обращение с отходами и показатели образования отходов производства (2020–2024 гг.)

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	Темп роста 2024/2020, %
Расходы на обращение с отходами, млн руб.	255,0	275,3	341,6	378,8	614,0	240,8
Образование отходов производства, тыс. т	61 183	62 250	39 160	50 404	55 348	90,5
Использование отходов, тыс. т	21 629	18 060	17 765	16 874	17 827	82,4
Доля использования, %	35,4	29,0	45,4	33,5	32,2	–3,2 п.п.
Инвестиции на тонну использованных отходов, руб./т	11,8	15,2	19,2	22,4	34,4	291,5
Отходы производства на единицу валового внутреннего продукта (в ценах 2020 г.), кг/тыс. руб.	409	398	334	372	350	85,6

Примечание – составлено автором на основании [3–8].

Данные таблицы 1 показывают, что рост расходов на обращение с отходами не сопровождался прямолинейным увеличением объема использованных отходов производства. Однако с экономической точки зрения более значимым является не только абсолютный объем переработки, но и изменение общей ресурсоемкости хозяйственной системы. Снижение отходоемкости валового внутреннего продукта на 14,4% означает, что на единицу создаваемой стоимости в 2024 г. приходилось меньше отходов, чем в 2020 г. Следовательно, в экономике формировались предпосылки для уменьшения затрат на первичное сырье, транспортировку и удаление отходов.

Отдельного внимания заслуживает показатель инвестиций на тонну использованных отходов. За исследуемый период он вырос с 11,8 до 34,4 руб./т. Это свидетельствует о повышении затратности дальнейшего экологического эффекта. Иными словами, по мере исчерпания наиболее доступных резервов предприятия и органы управления были вынуждены направлять средства на более сложные и капиталоемкие направления: развитие инфраструктуры сортировки, обработку смешанных или низкомаржинальных фракций, совершенствование технологий извлечения вторичных ресурсов.

Для корректной интерпретации полученных результатов необходимо учитывать общую макроэкономическую динамику. Валовой внутренний продукт Республики Беларусь в текущих ценах увеличился с 149 720,8 млн руб. в 2020 г. до 246 586,8 млн руб. в 2024 г., а в сопоставимых ценах после снижения в 2020 г. до 99,3% к предыдущему году перешел к росту на 2,4% в 2021 г., на 4,1% в 2023 г. и на 4,0% в 2024 г. [11]. Следовательно, сокращение отходоемкости происходило не на фоне общего спада хозяйственной активности, а в условиях восстановления и расширения экономического выпуска, что усиливает вывод о повышении эффективности использования ресурсов.

Таблица 2 – Валовой внутренний продукт и отходоемкость экономики Республики Беларусь (2020–2024 гг.)

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млн руб.	149 720,8	176 879,0	193 741,0	217 969,0	246 586,8
Валовой внутренний продукт в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	99,3	102,4	95,3	104,1	104,0
Валовой внутренний продукт на душу населения, руб.	15 961,8	19 014,0	20 994,7	23 748,3	27 000,6
Отходы производства на единицу валового внутреннего продукта, кг/тыс. руб.	409	398	334	372	350

Примечание – составлено автором на основании [11].

Таблица 2 подтверждает, что в 2024 г. при наиболее высоком за рассматриваемый период объеме валового внутреннего продукта отходоёмкость не вернулась к уровню 2020 г. Это позволяет сделать вывод о структурном, а не случайном характере сдвигов в использовании ресурсов. Для производственных предприятий это важно потому, что снижение отходоёмкости при росте выпуска означает уменьшение удельных потерь сырья и более высокую экономическую отдачу на единицу используемых материальных ресурсов.

Для оценки результативности вложений в обращение с отходами необходимо учитывать не только сектор производственных отходов, но и динамику твердых коммунальных отходов, поскольку именно в этой сфере формируется значительная часть рынка вторичных материальных ресурсов. По официальным данным, доля использования твердых коммунальных отходов в Беларуси выросла с 25,0% в 2020 г. до 39,6% в 2024 г., тогда как объем их захоронения сократился с 3052 до 2576 тыс. т, или на 15,6% [3–8]. Это означает, что развитие системы обращения с отходами сопровождалось реальным снижением нагрузки на полигоны и ростом извлечения полезных компонентов.

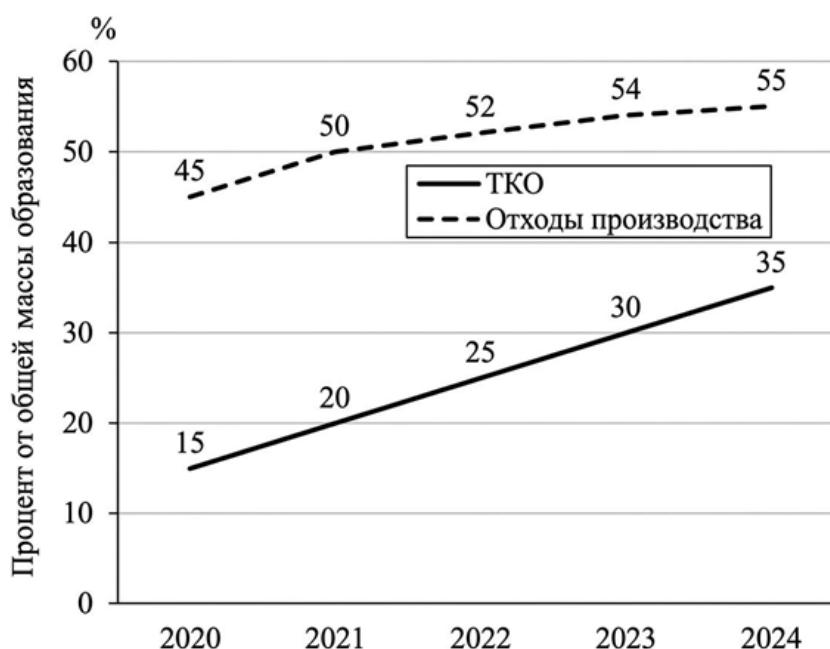


Рисунок 1 – Динамика доли использования твердых коммунальных отходов и отходов производства в Республике Беларусь в 2020–2024 гг.

Примечание – Источник: собственная разработка на основании [8].

Сопоставление двух потоков отходов показывает, что в коммунальном секторе положительная динамика была более устойчивой, чем в сфере отходов производства. Доля использования твердых коммунальных отходов выросла на 14,6 процентного пункта, тогда как по отходам производства она в 2024 г. оказалась ниже уровня 2020 г. на 3,2 процентного пункта. Это указывает на различие экономических условий переработки. В коммунальной сфере значительную роль сыграли централизованные организационные меры, расширение раздельного сбора и развитие инфраструктуры извлечения вторичных материальных ресурсов. В производственной сфере результат сильнее зависит от технологических

особенностей конкретных отраслей, ликвидности образующихся отходов и целесообразности их переработки для предприятий.

Важным направлением оценки экономического эффекта выступает анализ заготовки отдельных видов вторичных ресурсов. За 2020–2024 гг. объем заготовки полимерных отходов увеличился на 19,4% и достиг 117 тыс. т, отходов бумаги и картона – на 6,3%, до 420 тыс. т, отходов стекла – на 3,7%, до 196 тыс. т. Рост заготовки этих видов вторичного сырья означает расширение ресурсной базы для промышленных предприятий, прежде всего для организаций химической, целлюлозно-бумажной, упаковочной и стекольной промышленности. В условиях роста цен на отдельные виды промышленной продукции использование вторичных ресурсов способно частично компенсировать давление издержек на себестоимость.

Дополнительный аргумент в пользу такого вывода дает динамика индексов цен производителей по видам экономической деятельности. По виду деятельности «сбор, обработка и удаление отходов; вторичное использование материалов» индекс цен производителей составил 143,6% в 2021 г., 108,0% в 2022 г. и 108,9% в 2023 г. к предыдущему году. По виду деятельности «обработка вторичных материальных ресурсов» этот показатель достигал 162,5% в 2021 г., 105,7% в 2022 г. и 107,3% в 2023 г. Рост цен в данных сегментах свидетельствует, с одной стороны, об удорожании операций по обращению с отходами, а с другой стороны, о повышении экономической значимости рациональной организации переработки. Для производственных предприятий это означает необходимость более точного расчета окупаемости затрат на вторичное сырье, сортировку и возврат отходов в производственный цикл.

С учетом изложенного представляется целесообразным использовать систему расчетных показателей эффективности инвестиций в обращение с отходами.

Таблица 3 – Показатели эффективности инвестиций в обращение с отходами

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Прирост инвестиций на 1 % снижения отходоёмкости валового внутреннего продукта, млн руб.	–	8,3	5,1	6,2	12,9
Снижение захоронения твердых коммунальных отходов на 1 млн руб. инвестиций, т	–	1,14	0,89	0,62	0,26

Примечание – составлено автором на основании [3–8].

Показатель прироста инвестиций на 1% снижения отходоёмкости валового внутреннего продукта отражает, сколько дополнительных средств требовалось для достижения снижения удельного объема отходов. В 2021–2023 гг. он находился в интервале от 5,1 до 8,3 млн руб., а в 2024 г. вырос до 12,9 млн руб. Это указывает на возрастание капиталоемкости дальнейшего сокращения отходоёмкости. Следовательно, последующее снижение материалоемкости требует уже не только организационных, но и более сложных технологических решений.

Показатель снижения захоронения твердых коммунальных отходов на 1 млн руб. инвестиций имеет нисходящую динамику: с 1,14 т в 2021 г. до 0,26 т в 2024 г. Такая тенденция не должна интерпретироваться исключительно как снижение результативности. Вероятнее, она отражает усложнение самой структуры решаемых

задач: по мере сокращения наиболее доступных для извлечения фракций дополнительное уменьшение захоронения требует более затратных технологий сортировки, обработки и вторичного использования материалов. В связи с этим экономический эффект инвестиций должен оцениваться не только по объему предотвращенного захоронения, но и по качеству извлекаемого вторсырья, его ликвидности и способности замещать первичное сырье.

Вместе с тем денежная оценка экономии на захоронении в рамках макроанализа ограничена недостаточностью открытых данных о средних тарифах на размещение 1 т твердых коммунальных отходов для организаций по годам. Поэтому в настоящем исследовании данный эффект корректно представлен в натуральном выражении. При наличии официально подтвержденного тарифа соответствующая экономия может быть рассчитана как произведение сокращения объема захоронения на средний тариф размещения.

С точки зрения инвестиционной методологии полученные результаты позволяют перейти от общей макрооценки к прикладной оценке эффективности на уровне предприятия. В учебной литературе к базовым критериям эффективности инвестиционных проектов относятся чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности и срок окупаемости [12]. Применительно к обращению с отходами данные показатели могут быть адаптированы следующим образом. Чистый приведенный доход определяется как разность между дисконтированными денежными поступлениями от экономии на сырье, снижении затрат на удаление отходов, доходах от реализации вторичных ресурсов и первоначальными инвестициями в сортировочное и перерабатывающее оборудование. Внутренняя норма доходности показывает предельную доходность проекта по сравнению с альтернативными направлениями вложений. Индекс прибыльности отражает объем приведенного эффекта на единицу инвестиций, а срок окупаемости позволяет определить временной горизонт возврата вложенных средств. Таким образом, природоохранные вложения получают измеримый экономический профиль и могут сравниваться с иными инвестиционными проектами предприятия.

Экономическое воздействие инвестиций в обращение с отходами на издержки производственных предприятий проявляется по нескольким каналам. Первый канал связан с замещением первичного сырья вторичными материальными ресурсами. Чем выше доля отходов, возвращаемых в хозяйственный оборот, тем ниже потенциальная потребность в закупке части первичных материалов. Второй канал выражается в снижении затрат на хранение, транспортировку и удаление отходов. Третий канал состоит в уменьшении технологических потерь и повышении общей ресурсоэффективности производства. Четвертый канал связан со снижением экологических и регуляторных рисков, которые в долгосрочном периоде также трансформируются в экономические издержки. В терминах инвестиционного риска это означает необходимость учитывать не только ожидаемый результат, но и вероятность отклонения фактической эффективности от расчетной вследствие изменения ценовой конъюнктуры, нормативных требований и структуры образующихся отходов [12].

На основе проведенного анализа можно предложить следующую методику оценки эффективности инвестиций в обращение с отходами на уровне предприятия. На первом этапе определяется совокупный объем вложений в систему обращения с

отходами, включая сортировку, накопление, транспортировку, переработку и модернизацию оборудования. На втором этапе рассчитываются прямые экономические результаты: снижение закупок первичного сырья, экономия на удалении отходов, доход от реализации вторичных ресурсов и уменьшение потерь материалов в технологическом процессе. На третьем этапе оцениваются косвенные результаты: повышение устойчивости снабжения, снижение экологических платежей и санкционных рисков, рост инвестиционной привлекательности предприятия. На четвертом этапе рассчитываются чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности и срок окупаемости [12]. На пятом этапе выполняется анализ чувствительности проекта к изменению тарифов на захоронение, цен на вторичное сырье и объемов образования отходов. Такой подход позволяет перевести природоохранные расходы из категории обязательных затрат в категорию управляемых инвестиций с измеримым хозяйственным результатом.

Заключение

Анализ данных за 2020–2024 гг. подтверждает, что инвестиции в сектор обращения с отходами Республики Беларусь способствовали снижению производственных издержек предприятий. За указанный период затраты на обращение с отходами возросли с 255,0 до 614,0 млн руб. (в 2,4 раза). Параллельно удельный объем образования отходов производства на единицу валового внутреннего продукта уменьшился с 409 до 350 кг на 1 тыс. руб., что указывает на снижение материалоемкости национальной экономики.

Наиболее заметные результаты зафиксированы в сегменте твердых коммунальных отходов: коэффициент их использования увеличился с 25,0 % до 39,6 %, а объем захоронения снизился на 15,6 %. В сегменте отходов производства показатели характеризовались меньшей устойчивостью, поскольку доля использования сократилась с 35,4 % в 2020 г. до 32,2 % в 2024 г. Несмотря на указанную тенденцию, общее влияние инвестиций остаётся положительным: произошло развитие перерабатывающей инфраструктуры, расширился сбор вторичных материальных ресурсов и возросла ресурсоэффективность хозяйственного комплекса.

Важным аспектом является то, что снижение отходоёмкости экономики происходило одновременно с ростом валового внутреннего продукта Республики Беларусь. Данная корреляция свидетельствует о структурном повышении эффективности использования ресурсов, а не о сокращении деловой активности. В связи с этим инвестиции в сферу обращения с отходами целесообразно классифицировать как реальные вложения, генерирующие как экологический, так и измеримый экономический эффект.

Реализация экономического эффекта обеспечивается за счёт экономии на первичном сырье, снижения расходов на размещение отходов, минимизации технологических потерь и повышения устойчивости производственных процессов. Для дальнейшего повышения результативности необходимо внедрить на предприятиях унифицированную методику оценки эффективности инвестиций в обращение с отходами, учитывающую отраслевую специфику, конъюнктуру рынка вторичных ресурсов, тарифы на захоронение и профильные инвестиционные риски. В контексте перехода к экономике замкнутого цикла данная методология позволяет рассматривать обращение с отходами не как вспомогательную экологическую

задачу, а как самостоятельный инструмент повышения экономической эффективности производства.

Наблюдаемый рост инвестиций и повышение ресурсоотдачи создают условия для структурных изменений в секторе управления отходами. Реализация государственного целевого показателя, предусматривающего доведение уровня утилизации отходов до 90 % к 2040 году, требует масштабного внедрения современных перерабатывающих технологий. Финансирование данных проектов осуществляется преимущественно через механизмы государственно-частного партнёрства при участии международных финансовых институтов, в частности Всемирного банка и Европейского банка реконструкции и развития. Указанные механизмы обеспечивают привлечение капитала для строительства современных комплексов по переработке твёрдых коммунальных отходов и линий по производству RDF-топлива. В перспективе такая модель позволит стабилизировать снижение материалоёмкости экономики и сформировать устойчивую базу вторичного сырья и альтернативного топлива для промышленных предприятий Республики Беларусь.

Литература:

1. Зенченко С. А. Экологическая экономика : учеб. пособие / С. А. Зенченко. – Минск : БГУ, 2023. – 167 с.
2. Минковская Ю. В. Пути повышения эффективности использования вторичных ресурсов в Республике Беларусь / Ю. В. Минковская // Государственный институт управления и социальных технологий БГУ. – Минск, 2023. – С. 106–108.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. бюл. – Минск, 2021. – 49 с.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. бюл. – Минск, 2022. – 49 с.
5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. бюл. – Минск, 2023. – 49 с.
6. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. бюл. – Минск, 2024. – 48 с.
7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. бюл. – Минск, 2025. – 49 с.
8. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Использование твердых коммунальных отходов и отходов производства в Республике Беларусь за 2010–2024 гг. – Минск, 2025.
9. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы : утв. Указом Президента Республики Беларусь от 29.07.2021 № 292. – Минск, 2021.
10. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы : утв. Решением Всебелорусского народного собрания от 19.12.2025 № 1. – Минск, 2025.
11. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2025 / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2025. – ISBN 978-985-7343-09-6.
12. Инвестиции и инвестиционная деятельность : учебник / Л. И. Юзвович [и др.]. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2021. – ISBN 978-5-7996-3082-9.