

**Электронный периодический
рецензируемый
научный журнал**

«SCI-ARTICLE.RU»

<http://sci-article.ru>

№137 (январь) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

РЕДКОЛЛЕГИЯ.....	3
СТРЕЛЬЦОВА ДАНА ПАВЛОВНА. ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ ПРОЦЕССУАЛЬНЫМИ ПРАВАМИ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	11
БАКУН КРИСТИНА ВЛАДИМИРОВНА. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВЫРУЧКИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГОМЕЛЬСТРОЙМАТЕРИАЛЫ»	18
ДЕМУХ МИЛАНА ДМИТРИЕВНА. ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ПИНСКИЙ КОМБИНАТ ХЛЕБОПРОДУКТОВ»)	22
САУЛИЧ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ОАО “ПИНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ”	29
МАНИН КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ «RELEON» И «НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ».....	37
БОЙЧИН РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ ТВМ BARZEL В СРЕДЕ САПР ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРМИРОВАНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПЛИТ.....	44
БОЙЧИН РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕЙСТВА 2D АРМИРОВАНИЯ ДЛЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В СРЕДЕ ВІМ В СРАВНЕНИИ СО СТАНДАРТНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ.....	50
ГРЕСЬ ЛЮБОВЬ СЕРГЕЕВНА. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЕЙ БЕЛОРУССКОГО ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА	60
ФЕДЕЧКО ВАЛЕРИЯ СЕРГЕЕВНА. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО БАНКРОТСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЕРОЯТНОСТИ ЕГО НАСТУПЛЕНИЯ НА МАТЕРИАЛАХ ОАО ”ПОЛЕСЬЕ“	66
КАРПОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ. МИКРОГЧП	75
ЧАСТУХИН АЛЕКСАНДР ЕВГЕНЬЕВИЧ. МАССА ЧИСЛА, УСТОЙЧИВЫЕ И НЕУСТОЙЧИВЫЕ ЧИСЛА С УЧЕТОМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ НАД ЧИСЛАМИ ВЫШЕ 1-ГО УРОВНЯ	77
ГРЕСЬ ЛЮБОВЬ СЕРГЕЕВНА. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛОРУССКОГО ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (1826 – 1841 ГГ.)	93
НИКОЛАЕНЯ ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА. НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОАО “СЛУЦКИЙ САХАРОРАФИНАДНЫЙ КОМБИНАТ”	101

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.

Барабанов 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.

Лаврентьев 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.

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

Ощепкова Юлия Игоревна. Доктор химических наук, заведующий лаборатории 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 клинко-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 радиологии (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.

Теремецкий 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 Сабир 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.
- Рамзанов 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).

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ ПРОЦЕССУАЛЬНЫМИ ПРАВАМИ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Стрельцова Дана Павловна

Владивостокский государственный университет
студент

*Мамычев Алексей Юрьевич, доктор политических наук, доцент кафедры
теории и истории российского и зарубежного права, Владивостокский
государственный университет*

Ключевые слова: злоупотребление правом; гражданский процесс; гражданская процессуальная ответственность

Keywords: abuse of law; civil process; civil procedural responsibility

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальная проблема злоупотребления в гражданских правоотношениях, выражающаяся в недобросовестном поведении участников правоотношений с целью получения преимущества или выгоды. Статья подчеркивает, что злоупотребление является умышленным, сознательным и намеренным деянием, однако законодательство не предоставляет четкой регламентации данного понятия, особенно в контексте использования процессуальных прав.

Abstract: This article examines the current problem of abuse in civil legal relations, expressed in the unfair behavior of participants in legal relations in order to obtain an advantage or benefit. The article emphasizes that abuse is a deliberate, conscious and intentional act, but the legislation does not provide a clear regulation of this concept, especially in the context of the use of procedural rights.

УДК 34

Введение:

Злоупотребление. Как уже говорилось ранее, это явление выражено в непосредственном проявлении недобросовестного отношения или поведении лица, участвующем в гражданских правоотношениях, направленного на сокрытие определенной информации, с целью получения преимущества или выгоды. Гражданский процессуальный кодекс предполагает под собой разумное и добросовестное отношение всех участников процесса. Однако, в действительности не всегда стороны придерживаются основной цели создания закона. Для каждого гражданина закон является общим понятием, предполагающим собой обеспечение правопорядка и законности их интересов. В реальности не всегда стороны по делу преследуют в суде исключительно цель защитить свои нарушенные права или же отстоять законность своих действий.

Актуальность:

Значимость и актуальность изучения злоупотребления процессуальных прав обусловлена тем, что современный гражданский процесс представляет собой сложную систему российского права, которая обладает своим специфическим субъектным составом. Лица, участвующие в деле, имея определенный юридический интерес, наделяются в процессе соответствующим объемом прав и обязанностей для того, чтобы оказывать влияние на исход дела.

Цели:

Цель исследования состоит в изучении правового положения сторон в гражданском процессе, выявлении особенностей правового регулирования нарушенных прав и интересов в данной области и их значение при участии в процессе.

Задачи:

- 1) анализ общих положений о злоупотреблении процессуальными правами в гражданском судопроизводстве, а именно понятий злоупотребления процессуальными правами в гражданском процессе;
- 2) определение последствий злоупотребления процессуальными правами в гражданском судопроизводстве и общей характеристики последствий злоупотребления процессуальными правами в гражданском судопроизводстве;
- 3) выявление проблем злоупотребления процессуальными правами и путям решения выявленных проблем.

Научная новизна:

Научная новизна исследования заключается в разработке многофакторного критерия оценки злоупотребления процессуальными правами, учитывающего не только цель и мотивы участника процесса, но и конкретные процессуальные действия, степень их влияния на правосудие, а также контекст дела. Предлагаемый критерий смог бы устранить некоторые недостатки существующих подходов, обеспечивая более объективную и правовую оценку злоупотребления и предупреждая произвольное толкование статей гражданско-процессуального кодекса.

Согласно национальному гражданскому законодательству, недобросовестность или злоупотребление правом выражается в невозможности использования своих субъективных прав и юридических обязанностей с умыслом, выраженным, в причинении вреда другим субъектам правоотношений, а также непосредственного обхода законодательных норм. Данное положение выведено из статьи 10 Гражданского кодекса Российской Федерации [1].

На этот счет также высказывается и Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации. В частности, часть 1 статьи 35 говорит о таком выражении пользования своими процессуальными правами, как добросовестность [2].

При этом рассматривая правоприменительную практику в части злоупотребления процессуальными правами, стоит выделить некоторые закономерные случаи, объективно показывающие необходимость урегулирования данного вопроса [3]:

А) Нередко участники гражданского судопроизводства лавируют передачей доказательств, необходимых для рассмотрения дела в разумный срок. В таких случаях камнем преткновения зачастую становится проведение экспертизы.

Б) Еще одной возможностью управления сроками в гражданском процессе, является задержка материалов для полного ознакомления с фактическими обстоятельствами дела.

Пустые конверты. Один из распространенных способов злоупотребления процессуальными правами. Недобросовестные участники гражданского судопроизводства достаточно часто используют такой метод для всевозможного затягивания разбирательства. Чтобы не допустить такой ситуации на наш взгляд необходимо не просто фиксировать получение конверта документально, но и при возможности нотариально. В таком случае есть достаточно большой вариант повернуть дело в свою сторону, уличив оппонента в злоупотреблении.

В) Также бывают случаи, когда ответчик во избежание вынесения решения по делу, начинает новые судебные тяжбы, приостанавливая дело, находящееся в производстве.

Г) Но в данном вопросе «грешат» не только ответчики, но и истцы. Таким образом, они указывают большое количество ответчиков, половина из которых являются ненадлежащими участниками по делу гражданского судопроизводства. Всё это влияет на подсудность, искусственно изменяя ее.

Эту категорию также дополняют третьи лица. Дело в том, что законодательство разъясняется на этот счёт весьма расплывчато. Так наличие третьих лиц, фигурирующих в деле, чьи права, несомненно, затрагиваются при принятии решения, могут выступать фактором злоупотребления гражданскими процессуальными правами для недобросовестных участников.

В итоге мы приходим к выводу о необходимости другой стороны продумывать действия оппонента, в части определения круга лиц, чьи права действительно могут быть затронуты, а также каких лиц, возможно, будут привлекать в процесс исключительно с целью его затягивания. Все это несомненно поможет выстроить правильную стратегию и выявить основания для невозможности привлечения того или иного лица.

Апелляционная инстанция также не является исключением.

В ходе рассмотрения дела второй инстанцией нередко появляются заявляющие свои права третьи лица, указывая, что принятым судом первой инстанции решение влияет на реализацию прав и затрагивает их интересы.

Данные участники процесса подают жалобу и заявление о восстановлении сроков уже непосредственно перед началом судебного заседания, тем самым, не давая возможности сторонам и суду ознакомиться с требованием. Вследствие чего встает

вопрос о невозможности рассмотреть дело в апелляционной инстанции и направления материалов дела на рассмотрение на новый круг по вопросу о восстановлении сроков и уже непосредственную передачу дела вместе с жалобами в апелляцию.

В таком случае, считаем возможным и необходимым действием подать мотивированное возражение, в частности по вопросу снятия рассмотрения дела с апелляционной инстанции. В данном варианте мы также настаиваем о надлежащем доказывании суду неправомерности данных требований, а конкретно говорим о затягивании судебного разбирательства, поданной жалобой от третьего лица. Стоит заметить, что уточнение, имеет ли апеллент какое-либо отношение к третьему лицу или нет, также будет уместным для разрешения спора.

Д) Возможен также вариант, когда истцы или ответчики подают множество заявлений по одному и тому же вопросу, тем самым затягивая процесс рассмотрения дела [6].

Е) Подают встречные иски.

Случаи по данному вопросу имеют достаточно обширное разнообразие. Для показательности считаем возможным и нужным выделить один конкретный пример.

Дело было достаточно необычно тем, что стороны в договоре займа были прописаны неверно. Так в соглашении истец был указан, как заемщик, а ответчик являлся никем иным, как займодавцем. При этом в платежном поручении не было указано, на что ссылается доверитель, переводя определенные суммы ответчику. Но в действительности суммы переводов по платежному поручению совпадали с суммами, прописанными в договоре займа, что свидетельствовало об исполнении обязательств.

В итоге, воспользовавшись данными обстоятельствами, ответчик подал встречный иск, в котором он оспаривал первоначальное соглашение и заявлял совершенно другое соглашение, по которому он являлся займодавцем, а другая сторона, подавшая первоначальный иск, заемщик.

Встречный иск действительно является самым надежным способом не только затянуть дело, но хорошим вариантом, чтобы запутать оппонента. При этом его подача возможна почти на любой стадии разбирательства, что заставляет задуматься о необходимой защите от злоупотребления данным управомочиванием.

Таким образом, встречный иск будет наиболее эффективен при подаче на завершающих стадиях разбирательства в гражданском производстве, чем на предыдущих [7]. Это происходит в силу того, что оппонент дезинформирован и не может адекватно и полно проанализировать сложившуюся ситуацию. Можно выразить данное явление одним и достаточно емким понятием, как эффект неожиданности.

Стоит помнить и доказательной базе, так как встречный иск не может быть принят к рассмотрению судом в случае необходимости исследования дополнительных доказательств.

При этом перед судом нужно поставить вопрос: «А действительно ли была необходимость подавать встречный иск исключительно на завершающей стадии гражданского производства?». Здесь мы опираемся на вопрос действительно ли это было необходимо и почему сторона не могла подать встречный иск на первоначальных стадиях.

Ж) На практике, возможно, такое злоупотребление процессуальным правом, как передача ничтожной документации с ненадлежащим представительством. Так мы говорим о невозможности определить представителя с надлежащими полномочиями.

З) И последнее нарушение, но не по значимости, будет являться предоставление иска без какой-либо доказательной базы и голословными заявлениями о нарушении прав, лиц, участвующих в деле, что фактически не будет подтверждаться.

Данные положения находят свое отражение в работах Андрея Владимировича Юдина, в частности это четко прослеживается в его труде «Злоупотребление процессуальными правами в гражданском судопроизводстве». При этом автор выделяет, что, несмотря на многообразие форм злоупотребления, необходимо рассматривать данный вопрос достаточно скрупулёзно, опираясь не только на широкое суждение о действиях, направленных на затягивания разбирательства, но и выводя определенные критерии, по которым было бы возможно определить степень злоупотребления и действительно ли данное действие или бездействие будет косвенно нарушать права других участников судопроизводства.

Таким образом, мы считаем первым и необходимым действием для предотвращения нежелательных последствий ознакомление с иском, на предмет выделенных нами критериев:

А) Время и сроки, указанные в заявлении.

Б) Несомненно, ознакомлению подлежат повод и цели обращения.

В) Основание подачи.

Г) Форма. При этом необходимо обратить внимание не только на структуру, но и на описательные моменты основополагающих факторов.

Д) Просьба и требование в полном объеме.

Выводя итог, стоит указать, что практическая составляющая злоупотребления гражданскими процессуальными правами достаточно разнообразна и не стоит на месте. В своем исследовании мы приводим несколько вариантов ограничения недобросовестных участников процесса, но при этом до сих пор с полной точностью не можем заявлять, что меры, предпринятые для предотвращения будут всегда работать. В этой связи считаем необходимым обратить свой взор на первоисточник, то есть национальное законодательство. Действующая редакция ГПК РФ не может в полной мере ответить на вопрос, что же необходимо считать злоупотреблением и какие критерии включает в себя это понятие, какова его регламентация, а также, какие действия необходимо принимать для предотвращения.

На качество защиты нарушенных прав в гражданском судопроизводстве негативно влияет такое явление как «Злоупотребление гражданскими процессуальными правами». По той причине, что ни в ГПК РФ, ни в научных источниках нет единого и главного мнения о определении данного понятия, данная неопределенность значительно снижает правозащитный потенциал гражданского судопроизводства. Данный факт значительно снижает эффективность противодействия нарушению законодательства в виде злоупотребления процессуальным правом.

При исследовании злоупотребления правом был выявлен ряд проблем, имеющих большое значение для всего гражданского процесса.

Во-первых, во всей литературе нет четкого определения видов злоупотребления процессуальными правами.

Во-вторых, нормы ГПК РФ не регламентируют признаки злоупотребления правами в гражданском процессе. Данное отсутствие мешает выявлению и пресечению тех самых нарушений в гражданском процессе.

В-третьих, негативные последствия злоупотребления правом в гражданском процессе – это всегда ответственность. Основанием ответственности является правонарушение, однако не всегда то самое злоупотребление правом в гражданском процессе будет носить явный характер. Чаще всего, формально злоупотребление не выглядит как таковое, как правонарушение. Оно на просто будет иметь вид правомерных действий.

Из обзора судебной практики по гражданским делам стоит сделать вывод, что при рассмотрении дел судьями можно выявить такие группы злоупотреблений процессуальными правами:

1. Злоупотребление процедурой разрешения дела
2. Злоупотребление отдельными процессуальными правами (примером данного вида злоупотребления можно рассмотреть Решение № 2-327/2021 2-327/2021~М-279/2021 М-279/2021 от 29 ноября 2021 г. по делу № 2-327/2021, в котором представлен такой вид злоупотребления как уклонение от получения судебных извещений и неявка в суд без уважительных причин)

Результат:

При исследовании злоупотребления правом был выявлен ряд важных заключений, имеющих большое значение для всего гражданского процесса.

Во-первых, во всей литературе нет четкого определения видов злоупотребления процессуальными правами.

Во-вторых, нормы ГПК РФ не регламентируют признаки злоупотребления правами в гражданском процессе. Данное отсутствие мешает выявлению и пресечению тех самых нарушений в гражданском процессе.

В-третьих, негативные последствия злоупотребления правом в гражданском процессе – это всегда ответственность. Основанием ответственности является правонарушение, однако не всегда то самое злоупотребление правом в гражданском

процессе будет носить явный характер. Чаще всего, формально злоупотребление не выглядит как таковое, как правонарушение. Оно не просто будет иметь вид правомерных действий.

Заключение:

Таким образом, в связи с участвовавшими случаями злоупотребления своими процессуальными правами следует, что предусмотренных законодательством мер недостаточно. Представляется необходимым повысить ответственность лиц, которые злоупотребляют правами в гражданском процессе.

Для более качественного применения норм законодательства в гражданском процессе, стоит ввести некоторые изменения в ГПК РФ, предлагается дополнить некоторые нормы. Данные изменения смогли бы качественнее учитывать специфику изучаемой области. Из этого следует, что основополагающий принцип в гражданском судопроизводстве «добросовестность» получил однозначное право на свою полноценную реализацию. Недобросовестность лиц, участвующих в деле, в таком случае, вероятнее всего была бы исключена.

Литература:

1. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 14.06.2016 №52-КГ16-4 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации: [сайт] – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-14062016-n-52-kg16-4/> (дата обращения 08.05.2022).
2. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации 1 (2017) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 24.12.2017) // СПС «Консультант Плюс» :[сайт] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212958/ (дата обращения 08.05.2022).
3. Определение судебной коллегии по гражданским делам Московского городского суда от 20.01.2015 по делу №33-1383 // СПС "КонсультантПлюс". :[сайт]-URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=MARB;n=1859888#21PvC9TiNChiRBNP> (дата обращения 08.05.2022).
4. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 14.06.2016 №52-КГ16-4 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации : [сайт] – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-14062016-n-52-kg16-4/> (дата обращения 09.05.2022).
5. Братусь С.Н. О пределах осуществления гражданских прав / С.Н. Братусь // Правоведение. – 1967. № 3. – С. 79-86.
6. Рясенцев В. А. Условия и юридические последствия отказа в защите гражданских прав / В.А. Рясенцев // Советская юстиция. – 1962. – № 9. – С. 7-10.
7. Малиновский А. А. Злоупотребление правом: теоретические аспекты / А.А. Малиновский // Журнал российского права. – 1998. – № 7. – С. 69-73.

ЭКОНОМИКА

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВЫРУЧКИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГОМЕЛЬСТРОЙМАТЕРИАЛЫ»

Бакун Кристина Владимировна
Полесский государственный университет
Студент

**Ковальчук Дарья Юрьевна, студентка; Бухтик Марина Игоревна, кандидат
экономических наук, доцент, Полесский государственный университет**

Ключевые слова: прогноз; выручка от реализации; метод экспоненциального сглаживания; отрасль строительства

Keywords: forecast; sales revenue; exponential smoothing method; construction industry

Аннотация: В данной статье рассматривается прогноз выручки от реализации продукции (товаров, работ, услуг) ОАО «Гомельстройматериалы» методом экспоненциального сглаживания.

Abstract: This article examines the forecast of revenue from sales of products (goods, works, services) of JSC Gomelstroyaterialy using the exponential smoothing method.

УДК 338.27

Введение: В условиях изменяющейся экономической ситуации в мире прогнозирование деятельности предприятий любой отрасли становится не только желательным, но и критически важным для их устойчивого развития. Для предприятий оценка будущей выручки от реализации является ключевым фактором для планирования и управления бизнес-процессами.

Актуальность исследования обусловлена динамично развивающимся рынком строительных материалов и необходимостью эффективного планирования для достижения устойчивого роста предприятия. Отсутствие грамотного финансового планирования и прогнозирования может привести к финансовым потерям, поэтому предприятия заинтересованы в оптимизации этих процессов.

Цель исследования - спрогнозировать объём выручки от реализации продукции (товаров, работ, услуг) на следующий год, используя метод экспоненциального сглаживания.

Научная новизна заключается в прогнозировании выручки от реализации ОАО «Гомельстройматериалы» методом экспоненциального сглаживания.

ОАО «Гомельстройматериалы» является одним из крупнейших производителей широкого спектра строительных материалов в Республике Беларусь, а также единственным производителем теплоизоляционных изделий торговой марки БЕЛТЕП и занимает лидирующую позицию среди производителей строительных материалов в Республике Беларусь, специализируясь на выпуске широкого ассортимента продукции. Основным видом деятельности является производство строительных материалов. Большая часть продукции уходит на экспорт. Основная часть экспортной продукции реализуется в Российскую Федерацию [1].

Анализ финансовой отчетности ОАО «Гомельстройматериалы» демонстрирует положительную динамику деятельности предприятия, выражающуюся в устойчивом росте объемов выпуска продукции и, как следствие, увеличении прибыли. Тем не менее, даже в условиях положительного тренда, прогнозная деятельность остается необходимым элементом стратегического управления.

В данном исследовании, проводимом на примере ОАО «Гомельстройматериалы», будет применен метод экспоненциального сглаживания, отличающийся простотой вычислений и способностью учитывать весовые коэффициенты исходной информации. Метод позволяет эффективно анализировать исторические данные о продажах и прогнозировать будущие тенденции.

Экспоненциальное сглаживание обладает высокой адаптивностью, позволяя оперативно реагировать на изменения в выручке и корректировать прогноз в соответствии с динамикой рынка. Это делает его ценным инструментом для планирования и управления в условиях нестабильной экономической среды.

На Рисунке 1 представлены исходные данные для расчета.

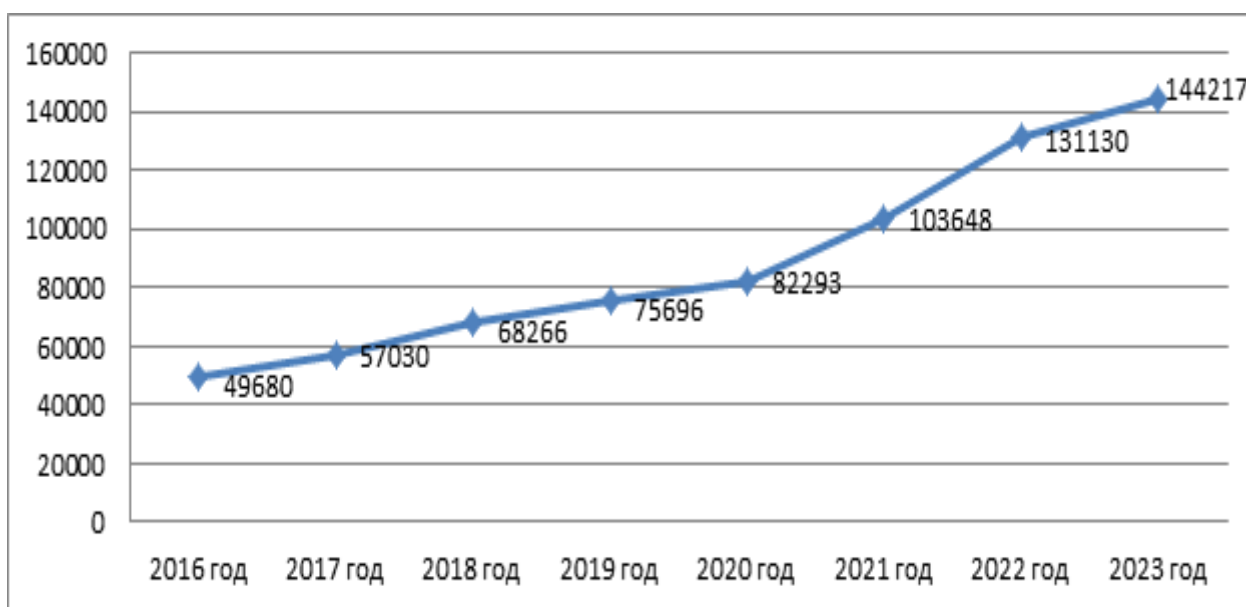


Рисунок 1. Динамика выручки от реализации продукции за 2016-2023гг., тыс. руб.

Примечание – Источник: собственная разработка на основании [1]

Таким образом, на протяжении рассматриваемого периода наблюдается положительная динамика выручки от реализации продукции, которая за данный период выросла на 94 537 тыс. руб., что почти в 3 раза.

Для применения метода экспоненциального сглаживания применяется следующая формула [2, с. 10]:

$$U_{t+1} = \alpha y_t + (1 - \alpha) \times U_t,$$

где, в нашем случае t – период, предшествующий прогнозному; $t + 1$ – прогнозный период; U_{t+1} – прогнозируемая выручка от реализации; α – параметр сглаживания; y_t – фактическое значение выручки от реализации за период, предшествующий прогнозному; U_t – экспоненциально взвешенная средняя для периода, предшествующего прогнозному.

Первым определим параметр сглаживания по формуле, которую предложил профессор Браун:

$$\alpha = \frac{2}{n+1},$$

где n - число наблюдений в интервале сглаживания [2, с. 11].

Полученное нами значение параметра сглаживания, равное 0,2, указывает на медленное убывание весовых коэффициентов при взвешивании уровней временного ряда. Это свидетельствует о том, что при прогнозировании учитываются все, или почти все, прошлые наблюдения, что позволяет учесть как краткосрочные, так и долгосрочные тренды в динамике выручки.

Прогнозирование выручки осуществляется двумя способами, предусматривающими различные начальные значения (U_0) модели экспоненциального сглаживания.

В первом варианте начальное значение U_0 определяется как среднее арифметическое выручки за рассматриваемый период, равное у нас 88 995 тыс. руб. Во втором варианте в качестве U_0 используется первое фактическое значение выручки в рассматриваемом периоде, составляющее в нашей работе 49 680 тыс. руб.

Далее осуществляется расчет экспоненциально взвешенной средней для каждого периода с использованием формулы определения параметра сглаживания. Та же формула применяется для определения прогнозного значения выручки.

Для определения точности прогноза рассчитаем среднюю относительную ошибку по формуле [2, с. 5]:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{|U_{\phi} - U_p|}{U_{\phi}} \right] \times 100.$$

Полученные результаты представлены в Таблице 1.

**Таблица 1 – Прогнозирование выручки от реализации продукции ОАО
«Гомельстройматериалы»**

Год	Фактическое значение (Уф), тыс. руб.	Ут, тыс. руб.		Средняя относительная ошибка, %	
		1 способ	2 способ	1 способ	2 способ
2016	49680	88995,00	49680,00	79,14	0,00
2017	57030	80258,33	49680,00	40,73	12,89
2018	68266	75096,48	51313,33	10,01	24,83
2019	75696	73578,60	55080,59	2,80	27,23
2020	82293	74049,13	59661,79	10,02	27,50
2021	103648	75881,10	64690,95	26,79	37,59
2022	131130	82051,52	73348,07	37,43	44,06
2023	144217	92957,85	86188,50	35,54	40,24
Сумма				242,46	214,34
Прогнозное значение на 2024 год		104348,77	100999,02	30,31	26,79

Примечание – Источник: собственная разработка на основании [1, 2]

Таким образом, прогнозное значение выручки от реализации продукции, рассчитанное первым способом, превышает прогнозное значение, полученное вторым способом, на 3 349,75 тыс. руб., что выше на 3,32%.

Анализ среднего относительного отклонения прогнозных значений показывает, что второй способ прогнозирования обеспечивает более точную оценку выручки от реализации по сравнению с первым способом. Несмотря на это, среднее относительное отклонение прогнозных значений выручки от реализации продукции лежит в пределах 20-50%, что свидетельствует об удовлетворительной точности прогноза.

Следует отметить, что метод экспоненциального сглаживания, не всегда обеспечивает высокую точность при работе с короткими временными рядами, характеризующимися значительным темпом роста. В данном исследовании временной ряд содержит лишь 8 наблюдений, что не позволяет методу экспоненциального сглаживания полностью учесть все изменения в динамике выручки.

Для достижения более высокой точности прогнозирования рекомендуется использовать временные ряды, содержащие не менее 20 наблюдений. Однако в данном исследовании доступны только 8 наблюдений. Это обусловлено денежной реформой, проведенной в Республике Беларусь в 2016 году, которая привела к изменению денежной единицы и невозможности использования данных за предыдущие годы.

Литература:

1. Официальный сайт ОАО «Гомельстройматериалы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oaogsm.by/?ysclid=m38i5otbpc549557560> – Дата доступа: 31.10.2024.
2. Методы прогнозирования рынка: учебно–метод. пособие к практическим занятиям с бакалаврами, обучающимися по дисциплине «Рынок металлопродукции», направление 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.В. Нищёнков, Н. Новгород, 2022. – 39 с.
3. Финансовое планирование и прогнозирование : учебно-методическое пособие / М. И. Бухтик. – Пинск : ПолесГУ, 2022. – 106 с.

ЭКОНОМИКА

ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ПИНСКИЙ КОМБИНАТ ХЛЕБОПРОДУКТОВ»)

Демух Милана Дмитриевна

студентка

УО "Полесский государственный университет"
кафедра финансового менеджмента

*Ливенский Валентин Михайлович, кандидат географических наук, доцент
кафедры финансового менеджмента, Полесский государственный
университет*

Ключевые слова: кредитоспособность; финансовые коэффициенты; денежные потоки; финансовая устойчивость; дебиторская задолженность

Keywords: creditworthiness; financial ratios; cash flows; financial stability; accounts receivable

Аннотация: В данной работе представлена оценка кредитоспособности ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» с использованием ряда методик, предложены мероприятия для повышения уровня кредитоспособности.

Abstract: This paper presents an assessment of creditworthiness JSC Pinsky Combine of Bread Products, using a number of techniques, proposed measures to increase the level of creditworthiness.

УДК 336

Введение. В современных условиях предприятиям необходимо обладать довольно гибкой структурой финансовых ресурсов, которая позволит в случае необходимости привлекать заемные средства. Уровень кредитоспособности организации во многих

случаях является решающим фактором при привлечении кредиторов, поскольку им необходимо, чтобы предприятие оставалось активным, а предоставленные им денежные средства приносили в будущем доход.

Цель анализа кредитоспособности заемщика состоит в комплексном изучении его деятельности для обоснованной оценки возможности вернуть предоставленные ему ресурсы и предполагает решение следующих **задач**:

- обоснование оптимальной величины предоставляемых кредитором финансовых ресурсов и способов их погашения;
- определение эффективности использования заемщиком кредитных ресурсов;
- осуществление текущей оценки финансового состояния заемщика и прогнозирование ее изменения после предоставления кредитных ресурсов;
- проведение текущего контроля (мониторинга) со стороны кредитора за соблюдением заемщиком требований в отношении показателей его финансового состояния;
- анализ целесообразности и результативности принимаемых менеджментом решений по достижению и поддержанию на приемлемом уровне кредитоспособности организации-заемщика;
- выявление факторов кредитного риска и оценка их влияния на принятие решений о выдаче кредита заемщику;
- анализ достаточности и надежности предоставленного заемщиком обеспечения [5].

Научная новизна в определении оценки кредитоспособности предприятия заключается во внедрении современных технологий и методов анализа данных, которые позволяют создавать более точные, надежные и эффективные модели оценки кредитоспособности.

ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» является одним из крупнейших производителей муки, крупы и комбикормов в Брестской области.

В таблице 1 представлены финансовые коэффициенты, которые рекомендуется использовать при анализе кредитоспособности организации. Данная таблица была составлена также с учётом нормативно-правового регулирования при оценке платёжеспособности и анализе финансового состояния белорусских организаций [1, 2].

Таблица 1. Показатели кредитоспособности ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» за 2021– 2023 гг.

Показатели	Значение коэффициента, год			Нормативное значение
	2021	2022	2023	
Показатели ликвидности и платежеспособности				
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,01	0,02	0,11	Не менее 0,2
Коэффициент быстрой ликвидности	1,35	1,68	1,84	Не менее 1,0
Коэффициент текущей ликвидности (К1)	1,52	1,41	1,75	Не менее 1,3
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (К2)	0,37	0,91	0,14	Не менее 0,2
Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами (К3)	0,3	0,56	0,46	Не более 0,85
Показатели финансовой устойчивости				
Коэффициент финансовой независимости (автономии)	0,7	0,54	0,5	Не менее 0,4-0,6
Коэффициент капитализации	0,43	0,86	1,01	Не более 1,0
Коэффициент финансового риска	1,43	1,86	2,01	
Коэффициент маневренности	0,21	0,07	0,38	0,3-0,6
Показатели деловой активности				
Коэффициент оборачиваемости активов	0,5	0,4	0,3	рост
Коэффициент оборачиваемости краткосрочных активов	1,2	1,1	0,9	рост
Коэффициент оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности	3,7	3,6	3,2	рост
Коэффициент оборачиваемости денежных средств	172,5	41,2	37,6	рост
Время обращения активов, дней	749	889	1388	сокращение
Время обращения краткосрочных активов, дней	308	318	429	сокращение
Время обращения краткосрочной дебиторской задолженности, дней	98	103	114	сокращение
Время обращения денежных средств, дней	2	9	10	сокращение
Показатели рентабельности				
Рентабельность совокупных активов, %	0,5	3,3	0,3	
Рентабельность оборотных активов, %	0,5	3,3	0,3	
Рентабельность совокупного капитала, %	1,2	8,2	1,0	
Рентабельность продаж, %	1,2	8,5	1,2	
Рентабельность реализованной продукции, %	5	7,9	3,7	

Примечание – Источник: собственная разработка

Из проведенного анализа следует обратить внимание на следующее:

1. Коэффициент абсолютной ликвидности за весь анализируемый период увеличился на 0,1, но ни в один из анализируемых годов показатель не

соответствует нормативному значению, что означает неспособность организации погасить свои обязательства за счет наиболее ликвидных ресурсов;

2. Коэффициент оборачиваемости денежных средств ежегодно имеет очень резкую тенденцию к сокращению: так, в 2022 году показатель снизился по сравнению с предыдущим на 76,1%, составив всего 41 оборот, а в 2023 году – на 8,8%, тем самым уменьшившись на 3,2 оборота и составив в 2021 году всего 38 оборотов. В результате период оборота денежных средств вырос с 2 дней в 2021 году до 10 дней в 2023 году;
3. В 2022 году наблюдался значительный рост всех показателей рентабельности, однако уже в 2023 году произошел значительный спад не только по сравнению с предыдущим годом, но и в отношении 2021 года. Это означает, что в 2023 г. организация получила меньше прибыли с одного рубля вложенных собственных средств, выручки, затрат.

Изучим отчет о движении денежных средств для оценки кредитоспособности организации. В таблице 2 представлено движение денежных потоков ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» за 2021–2023 гг.

Таблица 2. Денежные потоки ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» за 2021–2023 гг., тыс. руб.

Год	Остаток денежных средств на начало года	Результат движения денежных средств по			Остаток денежных средств на конец года
		текущей деятельности	инвестиционной деятельности	финансовой деятельности	
2021	401	1865	- 1845	- 262	159
2022	159	5347	- 31541	29059	3024
2023	3024	-8605	0	5866	285

Примечание – Источник: собственная разработка

В 2021 г. денежные поступления по текущей деятельности не смогли покрыть оттоки денежных средств по инвестиционной и финансовой деятельности, поэтому руководству организации пришлось прибегнуть к средствам, оставшимся на счетах на начало года. Поэтому на конец 2021 г. наблюдается снижение остатка денежных средств по сравнению с началом года. В 2022 г. ситуация изменилась: поступления по текущей деятельности смогли не только компенсировать оттоки по инвестиционной и финансовой деятельности, но также привести к увеличению остатков денежных средств на счетах к концу анализируемого периода. В 2023 г. денежные поступления по финансовой деятельности не смогли покрыть оттоки денежных средств по текущей деятельности.

Оценим вероятность наступления банкротства ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» при помощи дискриминантной факторной модели диагностики риска банкротства сельскохозяйственных предприятий Савицкой, Г.В.. Результаты расчетов показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели для расчета дискриминантной факторной модели диагностики риска банкротства сельскохозяйственных предприятий ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» за 2021-2023 гг.

Значение	2021 год	2022 год	2023 год
X ₁	0,276	0,544	1,352
X ₂	0,73	0,550	0,399
X ₃	0,487	0,410	0,263
X ₄	0,526	3,262	0,316
X ₅	0,7	0,539	0,499
Z	13,442	11,636	7,932
Риск банкротства	отсутствует	отсутствует	небольшой

Примечание – Источник: собственная разработка

Результаты, представленные в таблице, указывают на то, что ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» является надежным заемщиком, поскольку риск банкротства на протяжении 2021-2022 гг. отсутствовал, а в 2023 г. был небольшой. Таким образом, организация сможет погасить заемные средства и обеспечить их обслуживание.

В ходе анализа кредитоспособности были выявлены факторы, негативно влияющие на ряд финансовых показателей. Для улучшения их значений можно предложить реализовать ряд мероприятий:

- уменьшить объем краткосрочных обязательств (большой уклон сделать на снижение объемов просроченной краткосрочной кредиторской задолженности);
- увеличить объем выручки от реализации продукции, товаров, работ, услуг;
- снизить объём дебиторской задолженности.

Рассмотрим мероприятие, при котором предприятием будет приобретен новый программный продукт. "ЛИК:Бизнес" – программа, с помощью которой возможно вовремя выявлять покупателей, просрочивших платеж, и напоминать им о наличии задолженности [3]. Данный продукт следует настраивать на базе программы "1С:бухгалтерия", которая уже используется на анализируемом предприятии.

Стоимость программного продукта составляет 2060,39 белорусских рублей, дополнительные затраты – 850 белорусских рублей. Реализация предложенного мероприятия позволит сократить задолженность на 5 % (данный эффект отмечают сами разработчики и предприятия, которые уже пользуются им). Таким образом, использование данной программы позволит высвободить деньги в размере 667,35 тыс. рублей:

$$13347 * 5\% = 667,35$$

В таком случае, дебиторская задолженность сократиться до 12679,65 тыс. рублей:

$$13347 - 667,35 = 12679,65$$

Как уже было упомянуто ранее, в результате внедрения программного продукта будут высвобождены денежные средства. Их, в свою очередь, можно вложить в банковский депозит. Предположим, что денежные средства будут вложены в банк на срок 1 год при ставке 6,75 % [4]. Тогда сумма на конец прогнозируемого периода составит 712,4 тыс. рублей:

$$S=667,35*(1+0,0675*1) = 712,4$$

Доход от вклада денежных средств на банковский депозит будет равен 45,05 тыс. рублей:

$$\text{Доход}=712,4-667,35 =45,05$$

Спрогнозируем выручку реализованной продукции, товаров, работ и услуг на 2024 год. В таблице 4 отображена выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за три последних анализируемых года.

Таблица 4. Выручка от реализации продукции ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов»

Годы	Выручка от реализации, тыс. руб.
2021	62197
2022	68838
2023	67555

Рассчитаем коэффициент роста показателя и спрогнозируем объем выручки:

$$K = \sqrt{\frac{B_{23}}{B_{21}}} = \sqrt{\frac{67555}{62197}} = 1,04$$

Прогноз = $K * B_{23} = 1,04 * 67555 = 70257.2$ (тыс.руб.)

В таблице 5 отобразим изменения показателей исходя из рассчитанных показателей.

Таблица 5. Фактические и прогнозные значения показателей ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов»

Показатель	Факт	Прогноз
Выручка от реализации, тыс.руб.	67555	70257.2
Дебиторская задолженность, тыс.руб.	13347	12679,65
Коэффициент оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности	3,2	3,5
Оборачиваемость краткосрочной дебиторской задолженности в днях	114	111
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,11	0,21
Коэффициент оборачиваемости денежных средств	37,6	42,8

В заключение хотелось бы рассмотреть методики оценки кредитоспособности зарубежом.

В американских банках распространен метод оценки кредитоспособности по "шести Си", включающий следующие принципы: характер заемщика (Character), способность заимствовать средства (Capacity), наличные средства (Cash), обеспечение (Collateral), условия (Conditions), и контроль (Control).

Методика "СAMPARI" также применяется для анализа кредитоспособности клиентов, выделяя важнейшие факторы их деятельности. В Англии используется термин "PARTS", который охватывает цель получения кредита (Purpose), размер кредита (Amount), возврат (Repayment), срок кредита (Term) и обеспечение (Security).

Во Франции оценка кредитоспособности включает анализ предприятия, его баланса и отчетности, а также использование данных Банка Франции.

Методика Credit Lione базируется на пяти коэффициентах, оцениваемых по четырем баллам.

В Германии финансовое положение предприятий оценивается по рентабельности и обеспеченности собственными средствами. Кредит предоставляется компаниям с хорошим финансовым положением или надежным обеспечением.

В японских банках, помимо общепринятых методов, применяются коэффициенты собственности, анализирующие отношение собственного капитала к итогу баланса и соотношение заемного и собственного капитала [6].

Таким образом, методики оценки кредитоспособности в разных странах весьма сложны и дифференцированы, но не всегда соответствуют экономическим условиям Беларуси.

Заключение

Таким образом, в случае реализации предложенного мероприятия по приобретению программного продукта, дебиторская задолженность уменьшится, а коэффициент оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности вырастет до 3.5. Также возрастет оборачиваемость денежных средств. Все это говорит о том, что предложенное позволит повысить уровень кредитоспособности ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов».

Литература:

1. Приказ Министерства финансов Республики Беларусь от 14.10.2021 №351 "Методические рекомендации по проведению комплексной системной оценки финансового состояния организаций". – 2021. – 11с.;
2. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь от 27.12.2011 № 140/206 (ред. От 04.10.2017) "Об утверждении Инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/sanacija-i-bankrotstvo/Post-MF-ME-27-12-2011-N140-206.pdf>. – Дата доступа: 25.11.2024;
3. Локально Информационный Комплекс (ЛИК) [Электронный ресурс] // Спектр-

- Автоматика. – Режим доступа: <https://sprau.ru/lik/>. – Дата доступа: 26.11.2024;
4. Динамика ставок кредитно-депозитного рынка [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/creditdepositmarketrates>. – Дата доступа: 26.11.2024
5. Экономика организации (предприятия): учебное пособие/ Т. К. Руткаускас [и др.]; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Т. К. Руткаускас. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: Изд-во УМЦУПИ, 2018. – 260 с
6. Казакова И.И. О методах оценки кредитоспособности заемщика. // Деньги и Кредит. - 2007.

ЭКОНОМИКА

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ОАО “ПИНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ”

Саулич Алексей Александрович

Полесский государственный университет
студент

Строк Ольга Александровна, ассистент кафедры финансового менеджмента, Полесский государственный университет

Ключевые слова: оборотные средства; оборотный капитал; оборотные фонды; оборотные производственные фонды; финансовый анализ

Keywords: working capital; working capital; working capital; working capital assets; financial analysis

Аннотация: В статье проводится анализ эффективности использования оборотных средств, определяются проблемы использования оборотных средств на предприятии и разрабатываются мероприятия по увеличению эффективности использования оборотных средств в ОАО “Пинский мясокомбинат”.

Abstract: The article analyzes the efficiency of the use of working capital, identifies the problems of the use of working capital at the enterprise, and develops measures to increase the efficiency of the use of working capital at JSC Pinsk Meat Processing Plant.

УДК 336.66

Введение: Развитие любого предприятия зависит от эффективности его деятельности, на которую влияют различные факторы: ресурсное обеспечение и рациональность использования данных ресурсов; организационная структура и

система управления, действующая на предприятии; и другие факторы, как предприятия в целом, так и его структурных подразделений.

Одним из главных условий успешного функционирования предприятия является эффективное управление оборотными средствами. Оборотные средства одновременно используются как на стадии производства, так и на стадии обращения, обеспечивая непрерывный процесс производства и реализации выпускаемой продукции

Актуальность: Актуальность данной темы обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности предприятий в условиях современной экономики. Эффективное управление оборотными средствами напрямую влияет на ликвидность, рентабельность и финансовую устойчивость компании, позволяя оптимизировать затраты, снижать риски и привлекать инвестиции. Постоянное совершенствование методов управления оборотными средствами, учитывая изменения в законодательстве и технологические инновации, делает данную тему крайне важной для современного бизнеса.

Цель на основе анализа эффективности использования оборотных средств ОАО “Пинский мясокомбинат”, определить перспективы их совершенствования.

Задачи:

- провести анализ эффективности использования оборотных средств в ОАО “Пинский мясокомбинат”;
- разработать мероприятия по увеличению эффективности использования оборотных средств на предприятии;

Методы: структурно-динамический анализ, факторный анализ, коэффициентный анализ.

Научная новизна заключается в разработке мероприятий, которые позволят увеличить эффективность использования оборотных средств предприятия, а также увеличить финансовый результат организации.

В условиях рыночных отношений оборотный капитал приобретает особо важное значение. Он представляет собой часть производительного капитала, которая переносит свою стоимость на вновь созданный продукт полностью и возвращается к предпринимателю в денежной форме в конце каждого кругооборота капитала. Таким образом, оборотный капитал является важным критерием в определении прибыли предприятия. Целевой установкой управления оборотным капиталом является определение объема и структуры оборотного капитала, источников их покрытия и соотношения между ними, достаточного для обеспечения долгосрочной производственной и эффективной финансовой деятельности предприятия.

Оборотные средства – это денежные средства, вложенные в сырье, топливо незавершенное производство, готовую, но еще не реализованную продукцию, а также денежные средства, необходимые для обслуживания процесса обращения [1, с. 131].

Для оценки эффективности использования оборотного капитала рассчитываются показатели оборачиваемости в днях и в разгах, а также загрузки средств в обороте.

Определим в таблице 1 общие показатели оборачиваемости и рентабельность оборотных средств организации ОАО «Пинский мясокомбинат» в 2021-2023 гг. а также их динамику.

Таблица 1 – Динамика показателей эффективности использования оборотного капитала ОАО «Пинский мясокомбинат» за 2021 - 2023 гг.

Показатели	Годы			Отклонение		Темп роста, %	
	2021	2022	2023	2022/	2023/	2022/	2023/
				2021	2022	2021	2022
Выручка от реализации, тыс. руб.	234975	292179	306346	57204	14167	124,34	104,85
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	54337,5	56462	65225	2124,5	8763	103,91	115,52
Прибыль от реализации, тыс. руб.	22970	32206	21582	9236	-10624	140,21	67,01
Коэффициент оборачиваемости, раз	4,32	5,17	4,70	0,85	-0,48	119,67	90,76
Длительность одного оборота, дни	84,41	70,53	77,71	-13,87	7,18	83,57	110,18
Коэффициент загрузки, руб. на руб.	0,23	0,19	0,21	-0,04	0,02	83,57	110,18
Рентабельность оборотных средств, %	42,27%	57,04%	33,09%	0,15	-0,24	134,93	58,01

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2], [3, 68с.]

По данным таблицы 1 видно, что эффективность использования оборотного капитала ОАО «Пинский мясокомбинат» в 2022 году по сравнению с 2021 годом увеличилась, о чем свидетельствует ускорение оборачиваемости краткосрочных активов на 0,85 раз или 13,87 дня, при этом в 2023 г. коэффициент оборачиваемости снизился на 0,48 раз.

Аналогичные изменения наблюдаются в длительности одного оборота. Так в 2021 году данный показатель составил 84,41 дня и снизился до 70,53 дней в 2022 году с последующим повышением до 77,71 дня в 2023 году.

Значительно снизилась рентабельность оборотных средств за указанный период. Так в 2021 году рентабельность оборотных средств составляла 42,27%, что является весьма высоким показателем, после чего этот показатель вырос до 57,04% в 2022 году, однако затем рентабельность оборотных средств снизилась до 33,09% или на 24% в 2023 году.

Исходя из показателей эффективности использования оборотных средств видно, что ОАО «Пинский мясокомбинат» имел пик эффективности использования оборотных средств в 2022 г. с последующим приближением данных показателей до уровня 2021 г.

Также необходимо провести факторный анализ показателя оборачиваемости оборотных средств в целях выявления причин его изменения.

Таблица 2 – Исходные данные для проведения факторного анализа величины коэффициента оборачиваемости оборотных активов в ОАО «Пинский мясокомбинат» за 2021 - 2023 гг., тыс. руб.

Показатели	2021	2022	2023
Выручка от реализации выпускаемой продукции	234975	292179	306346
Среднегодовая стоимость оборотных активов, в том числе:	54337,5	56462	65225
Запасы	30726	35781	41793,5
Краткосрочная дебиторская задолженность	21586	18300	20355
Налог на добавленную стоимость по приобретенным товарам, работам, услугам	935	866	1526
Денежные средства и эквиваленты денежных средств	462,5	1307,5	1160
Расходы будущих периодов	617	202	390,5
Прочие краткосрочные активы	11	5,5	0

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2] [3, 68с.]

На основании данных из этой таблицы можно провести факторный анализ коэффициента оборачиваемости оборотных средств за 2021-2023 гг. в ОАО «Пинский мясокомбинат».

Таблица 3 – Результаты факторного анализа коэффициента оборачиваемости оборотных активов в ОАО «Пинский мясокомбинат» за 2021 - 2023 гг.

Показатели	Абсолютное отклонение	
	2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2022 г.
Общее изменение коэффициента оборачиваемости, раз	0,85	-0,48
В том числе:		
За счёт изменения запасов	-0,37	-0,50
За счёт изменения дебиторской задолженности	0,23	-0,15
За счёт изменения НДС	0,01	-0,05
За счёт изменения денежных средств и их эквивалентов	-0,06	0,01
За счёт изменения расходов будущих периодов	0,03	-0,01
За счёт изменения прочих краткосрочных активов	0,00	0,00
За счёт изменения выручки	1,01	0,22

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2] [3, 68с.]

Исходя из данных, представленных в таблице 2.14, можно сделать вывод о том, что за исследуемый период положительное влияние на величину оборачиваемости

краткосрочных активов оказало изменение объема выручки, что привело к увеличению оборачиваемости на 1,01 раз в 2022 году и на 0,22 раза в 2023 году.

На протяжении всего исследуемого периода изменение объема запасов оказывало отрицательное влияние на коэффициент оборачиваемости на 0,37 раз в 2022 году и на 0,50 в 2023 году соответственно.

Неоднозначно влияние изменения дебиторской задолженности. Так в 2022 году за счет уменьшения дебиторской задолженности коэффициент оборачиваемости оборотных средств увеличился на 0,23 раз, однако в 2023 году объемы дебиторской задолженности увеличились, что привело к уменьшению коэффициента оборачиваемости на 0,15 раза.

Изменение объема налога на добавленную стоимость по приобретенным товарам, работам и услугам оказало незначительное положительное влияние в 2022 году, что привело к увеличению коэффициента оборачиваемости на 0,01. Однако впоследствии это изменение оказало отрицательное влияние, снизив коэффициент оборачиваемости на 0,05 в 2023 году.

Изменение объема денежных средств и их эквивалентов оказало негативное влияние на коэффициент оборачиваемости. В 2022 году он снизился на 0,06 раза, однако в 2023 году произошло его увеличение на 0,01 раза.

В 2022 году расходы будущих периодов оказали положительное влияние на коэффициент оборачиваемости, увеличив его на 0,03. Однако в 2023 году это влияние оказалось отрицательным, что привело к снижению коэффициента оборачиваемости на 0,01.

Таким образом, наиболее существенными факторами, оказывающим влияние на изменение коэффициента оборачиваемости краткосрочных активов в ОАО «Пинский мясокомбинат», оказались увеличение объема запасов и увеличение размера выручки. При этом влияние выручки значительно уменьшилось, а запасов - возросло. Из этого следует, что за исследуемый период работа с запасами и выручкой стала менее эффективной.

Также следует провести факторный анализ рентабельности оборотных активов предприятия для выяснения столь существенного падения данного показателя в 2023 году.

Таблица 4 – Исходные данные для расчета факторного анализа величины коэффициента оборачиваемости оборотных активов в ОАО «Пинский мясокомбинат» за 2021 - 2023 гг.

Показатели	2021	2022	2023
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов, раз	4,32	5,17	4,70
Рентабельность продаж, %	9,77	11,02	7,04

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2][4, с.279]

На основании этих данных можно провести факторный анализ коэффициента оборачиваемости оборотных средств в 2023 году в ОАО «Пинский мясокомбинат».

Таблица 5 – Результаты факторного анализа рентабельности оборотных активов в ОАО «Пинский мясокомбинат» за 2021 - 2023 гг.

Показатели.	Абсолютное отклонение	
	2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2022 г.
Общее изменение рентабельности, %	14,76	-23,95
В том числе:		
За счёт изменения коэффициента оборачиваемости оборотных средств	8,31	-5,25
За счёт изменения рентабельности продаж	6,45	-18,70

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2][4, с.279]

Исходя из данных, представленных в таблице 5, можно сделать вывод о том, что в 2022 году на показатель рентабельности оборотных средств оказали положительное влияние увеличение коэффициента оборачиваемости оборотных средств, увеличив рентабельность оборотных средств на 8,31%, и увеличение рентабельности продаж, что увеличило рентабельность оборотных средств на 6,45%.

Результаты факторных анализов показали, что основными факторами, повлиявшими на данные показатели, стали увеличение краткосрочных активов, в основном за счёт роста запасов и дебиторской задолженности, а также снижение рентабельности продаж, главным образом из-за значительного роста себестоимости при отсутствии соответствующих изменений в выручке.

Для оптимизации запасов необходимо найти их излишек.

За излишние запасы будем считать сумму вовлеченных в оборот запасов предприятия, тогда воспользуемся измененной формулой вовлечения(высвобождения) оборотных средств:

$$И_з = \overline{З}_1 - \overline{З}_0 \times \frac{В_1}{В_0},$$

Где $И_з$ – Излишек запасов, руб.;

$\overline{З}_1$ – среднегодовая стоимость запасов в отчетном периоде, руб.;

$\overline{З}_0$ – среднегодовая стоимость запасов в базисном периоде, руб.;

$В_1$ – величина выручки в отчетном году, руб.;

$В_0$ – величина выручки в отчетном году, руб.; [5, 32с.]

Рассчитаем излишек запасов:

$$И_з = 41793,5 - 35781 \times \frac{306346}{292179} = 4277,57 \text{ тыс. руб.}$$

Как видно из данного расчета в 2023 году ОАО “Пинский мясокомбинат” имеет излишек запасов в размере 4277,57 тыс. руб.

Теперь найдем расходы на реализацию данного излишка. Для этого найдем размер расходов на реализацию на рубль произведенной продукции и умножим полученное значение на объем реализуемых запасов.

$$\frac{6572}{306346} \times 4277,57 = 91,79 \text{ тыс. руб.}$$

Аналогичным способом найдем объем управленческих расходов, понесенных в связи с реализацией данного излишка запасов.

$$\frac{6051}{306346} \times 4277,57 = 84,49 \text{ тыс. руб.}$$

В таблице 6 показано изменение отчета о прибылях и убытках в ОАО “Пинский мясокомбинат” за 2023 с учетом изменившихся в результате проведенных мероприятий данных.

Таблица 6 – Изменение отчета о прибылях и убытках ОАО “Пинский мясокомбинат” за 2023 год с учетом изменившихся в результате проведенных мероприятий данных, тыс. руб.

Наименование показателя	До внедрения мероприятий	После внедрения мероприятий	Абсолютное отклонение
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг	306346	306346	-
Себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг	272141	272141	-
Прибыль (убыток) от реализации продукции, товаров, работ, услуг	21582	21582	-
Прочие доходы по текущей деятельности	155207	159484,57	4277,57
Прочие расходы по текущей деятельности	161311	161487,25	176,25
Прибыль (убыток) от текущей деятельности	15478	19579,32	4101,32
Прибыль (убыток) от инвестиционной, финансовой и иной деятельности	-4289	-4289	-
Прибыль (убыток) до налогообложения	11189	15290,32	4101,32
Чистая прибыль (убыток)	8618	11899,056	3281,06

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2]

Как видно из данной таблицы, реализация ранее найденного излишка оборотных средств позволило увеличить итоговый финансовый результат предприятия на 3281,06 тыс. руб., доведя его до значения близкого к 2022 году.

Теперь перейдем к анализу влияния предложенного мероприятия на показатели эффективности использования оборотных средств ОАО “Пинский мясокомбинат”.

Таблица 7 – Изменение показателей эффективности использования оборотного капитала ОАО “Пинский мясокомбинат” за 2023 год с учетом изменившихся в результате проведенных мероприятий данных

Показатели	До внедрения мероприятий	После внедрения мероприятий	Абсолютное отклонение
Выручка от реализации, тыс. руб.	306346	306346	-
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	65225,00	60947,43	-4277,57
Прибыль от реализации, тыс. руб.	21582	21582	-
Коэффициент оборачиваемости, раз	4,70	5,03	0,33
Длительность одного оборота, дни	77,71	72,62	-5,10
Коэффициент загрузки, руб. на руб.	0,21	0,20	-0,01
Рентабельность оборотных средств, %	33,09%	35,41%	2,32

Примечание – источник: собственная разработка на основании [2]

Как видно из данной таблицы, реализация ранее найденного излишка оборотных средств позволила увеличить коэффициент оборачиваемости оборотных средств на 0,33 раза, что повлекло за собой снижение длительности одного оборота на 5,1 дня и увеличение рентабельности оборотных средств на 2,32 %.

Реализация излишков запасов увеличила чистую прибыль предприятия на 3281,06 тыс. руб., повысила коэффициент оборачиваемости оборотных средств на 0,33 раза и сократила длительность одного оборота оборотных средств на 5,1 дня. Также повысилась рентабельность оборотных средств на 2,32%.

Таким образом, реализация данного мероприятия повысит эффективность использования оборотных средств и благоприятно отразится на платежеспособности и финансовой устойчивости ОАО “Пинский мясокомбинат” в целом.

Литература:

1. Финансы организации: учебное пособие / Е. М. Бельчина. - Минск: БГАТУ, 2018. - 304 с.
2. ОАО “Пинский мясокомбинат” [Электронный ресурс] / ОАО “Пинский мясокомбинат”. - Режим доступа: <https://pikant.by/> Дата доступа: 25.10.2024.
3. Экономика предприятия: учеб.-метод. комплекс для студентов радиотех. факультета и факультета информ. технологий / О. С. Дедюлина, И. В. Краско, Е. Б. Малей. - Новополоцк: ПГУ, 2011. - 192 с.
4. Экономический анализ деятельности организации (предприятия) / Учебнометодический комплекс// А.И. Короткевич, К.Л. Куриленок, Б.В. Лапко, Д.В. Шпарун. - Минск: БГУ, 2018. 313 с.
5. Экономика отрасли: учеб.-метод. пособие для студентов специальностей 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов», 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Т. В. Каштелян, Л. Ю. Пшебельская. - Минск: БГТУ, 2015. - 124 с.

ПЕДАГОГИКА, ХИМИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ «RELEON» И «НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ»

Манин Константин Владимирович

К.Б.Н.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и
агроэкологии ФАНО

Н.С.

Саранцев А.В., учитель физики ГАОУ СО «Губернаторский лицей»

Ключевые слова: новые обучающие технологии; цифровая лаборатория Releon; уроки химии; уроки физики; цифровые датчики

Keywords: new learning technologies; Releon digital laboratory; chemistry lessons; physics lessons; digital sensors

Аннотация: На основе анализа результатов методических разработок цифровой лаборатории фирмы Releon была установлена целесообразность её применения на уроках химии. Дальнейшее детальное освоение этих методик позволит скорректировать учебный план и рабочую программу по химии для применения принципа наглядности в образовательном процессе.

Abstract: Based on the analysis of the results of methodological developments of the Releon digital laboratory, the expediency of using it in chemistry lessons was established. Further detailed development of these techniques will make it possible to adjust the curriculum and work program in chemistry to apply the principle of clarity in the educational process.

УДК 004

Введение

Сегодня важную роль в развитии общества играют цифровые «сквозные» технологии, введение которых в образовательный процесс продиктовано целями национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Установлено, что высокая степень погружения в изучаемые процессы и вовлеченность учащихся в познание позволяет повысить мотивацию к обучению, а детальная визуализация процессов повысит эффективность запоминания изучаемых элементов [1; 2]. Улучшение качества образования через обеспечение образовательных учреждений информационно-коммуникативными технологиями, создание дополнительных электронных учебных программ и практикумов, а также повышение уровня знаний и навыков учителей и учеников по использованию этих технологий является актуальной задачей для многих стран мира [2; 3; 4; 5; 6; 7]. Так,

гимназия №25 города Нижнекамска успешно использует цифровую лабораторию «Наураша в стране Наурандии» на занятиях для изучения явлений окружающего мира [8]. Необходимость применения различных подходов для формирования ключевых компетенций обучающихся через дидактические игры, игровые технологии, проектно-исследовательскую деятельность рассматривается многими современными дидактами [9]. В рамках реализации международного проекта INOVEST была создана Лаборатория Интеллектуальных Систем и Технологий «ЛИСТ» на базе Минского городского института развития образования, которая позволяет создать условия для непрерывного повышения квалификации педагогических работников г. Минска в сфере использования современных технических средств обучения и способствует освоению оборудования новых цифровых лабораторий и знакомству с основами образовательной робототехники [10]. В МБОУ СОШ №1 Краснодарского края успешно применяют цифровую лабораторию Einstein фирмы «Современная школа» на уроках химии в 8-10 классах, что способствует наглядности при демонстрации следующих тем: «Строение пламени спиртовки» (8 класс), «Признаки химических реакций» (8 класс), «Собирание и получение газов» (9 класс), «ОВР» (11 класс), а также во внеурочной деятельности для осуществления «Проектных работ» [11]. Кроме того, цифровые лаборатории от PHYWE (Германия) включают в себя специально подобранные и адаптированные наборы с мобильным устройством для измерений и обработки данных, с беспроводными датчиками и программным обеспечением для проведения лабораторных работ и экспериментов как в классе, так и на улице [12]. Необходимо отметить, что за время использования цифровых лабораторий PHYWE в России не было зафиксировано ни одного отказа продукции по причине технической неисправности [12]. Кроме того, установлено, что проведение уроков по физике в параллели 9-х классов с использованием цифрового оборудования «Научные развлечения» способствовало коммуникации между учащимися и научило их структурировать и анализировать результаты физических экспериментов [13].

Поэтому в данной работе будет продолжено применение цифровых лабораторий фирм «Releon» и «Научные развлечения» в процессе обучения химии и физики по теме «Тепловые явления».

Цель исследований состояла в изучении эффективности применения цифровых лабораторий фирм «Releon» и «Научные развлечения» в процессе обучения химии и физике по теме «Тепловые явления».

Материалы и методы

Цифровые лаборатории «Releon» подходят как для базового уровня изучения естественных наук, так и для профильного обучения. Могут применяться для любых типов занятий и возрастных групп: от начальной школы (к примеру, использование датчика расстояния при знакомстве с линейкой) и заканчивая старшей школой (работая с осциллографом из комплекта для регистрации и изучения электрических сигналов).

Датчики из комплектов позволят заменить или не использовать часть устаревшего оборудования. Или, наоборот, задействовать старое для построения новых экспериментов. В нашем случае мы использовали датчик высоких температур и калориметр для наших экспериментов.

Перед началом работы необходимо установить программное обеспечение ReleonLite для своей операционной системы с сайта производителя из раздела «Поддержка» [14]. Методики экспериментов и детальное описание датчиков прилагается к набору цифровой лаборатории.

В данном исследовании применялись датчики высокой температуры для регистрации изменений температурного режима в процессе реакции нейтрализации [15].

Поместить в химический стакан якорек магнитной мешалки и с помощью цилиндра налить в него 50 мл 1 М раствора NaOH. Поставить химический стакан с раствором щелочи на магнитную мешалку и закрепить датчик температуры в лапках штатива так, чтобы щуп был погружен в раствор. Аккуратно включить мешалку, так чтобы якорек не бился о стенки стакана и щуп датчика. Подключить датчик к планшетному регистратору или компьютеру. Запустить программу измерений ReleonLite и нажать кнопку пуск. Прилить в химический стакан с помощью другого цилиндра 50 мл 1 М раствора HNO₃ и проследить на экране за изменением температуры раствора. Дождаться стабилизации показаний датчиков в течение нескольких секунд. Зафиксировать показания и остановить сбор данных, нажав кнопку «Пауза». Вынуть из стакана датчик, промыть дистиллированной водой и осушить фильтровальной бумагой [15].

В опыте на «установление термодинамического равновесия» показывают процесс установления термодинамического равновесия между порциями воды в пробирке и стакане. Один датчик температуры помещается в пробирку, второй датчик температуры горячей водой. В пробирку с помощью шприца наливают порцию 10 мл холодной воды, вставляют пробку с датчиком и укрепляют датчик на стальном листе. Глубина погружения датчика в воду должна быть 1-2 см. В стакан наливают горячую воду из электрического чайника из-под крана и устанавливают стакан. Устанавливают второй датчик над стаканом. В меню программы выбирают сценарий «Установление теплового равновесия и количество теплоты, переданное от одного тела к другому» и запускают регистрацию данных. Опускают корпуса датчиков температуры вдоль стального листа так, чтобы пробирка с одним датчиком и второй датчик оказались в стакане с горячей водой. Не вынимая пробирки из горячей воды, в течение 1-2 мин наблюдают выравнивание температур на графике.

Исходя из изученных источников [16; 17], существует несколько наборов цифровых лабораторий, которые используются в школах Российской Федерации. Это наборы: «Цифровая лаборатория «ЛабДиск», «Цифровая лаборатория «Научные развлечения», «Цифровая лаборатория «Архимед». Министерством образования РФ рекомендована к использованию «Цифровая лаборатория «Научные развлечения», широко применяемая на уроках физике в ГАНОУ СО «Губернаторском Лицее» г. Екатеринбург.

В 2022-2023 учебном году с помощью данного цифрового оборудования было проведено более шестнадцати уроков в параллели 9-х классов. Дети получили наглядные представления о кинематике, электричестве и магнетизме; научились структурировать и анализировать результаты физических экспериментов; с удовольствием поработали в команде, улучшая навыки коммуникации [7].

Результаты исследований

На данном этапе применения цифровой лаборатории использовался датчик высоких температур при изучении температурных изменений в ходе реакции нейтрализации. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

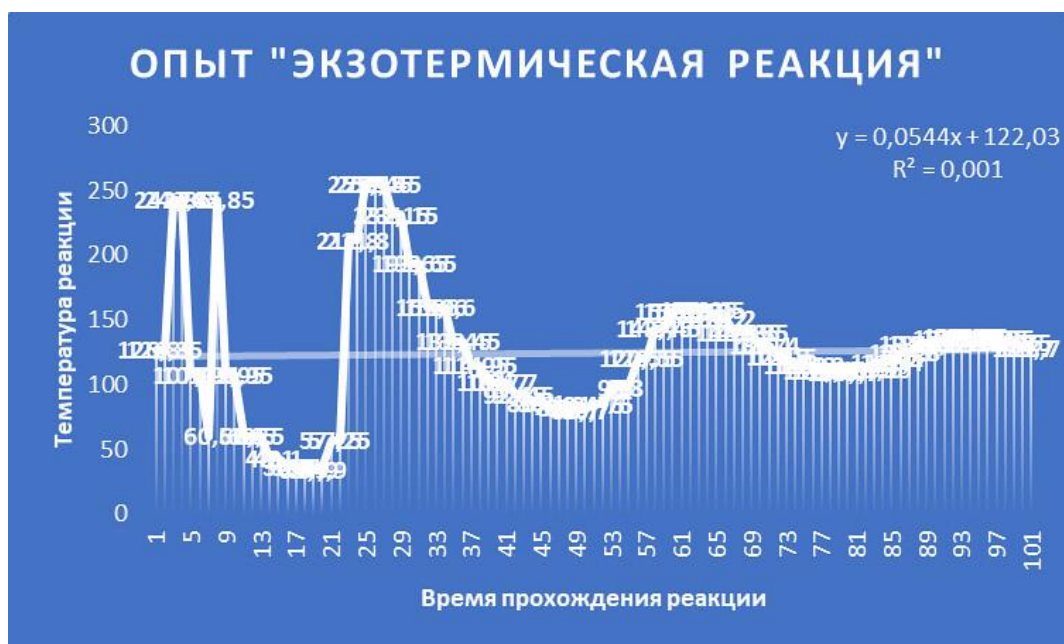


Рисунок - 1 Использование датчика высоких температур при изучении темы «Экзотермическая реакция».

Как видно на рисунке 1 величина фиксированной температуры зависит от стадии и времени прохождения химической реакции. Почти все химические реакции сопровождаются либо выделением, либо поглощением тепла (15). Реакции, протекающие с выделением тепла, называются экзотермическими реакциями. Продукты экзотермической реакции содержат меньший запас энергии, чем реагенты (15). В результате экзотермической реакции вещества нагреваются. Выделившееся тепло передается в окружающую среду до тех пор, пока не происходит выравнивание температур (15). Так, например, реакция кислоты с основанием – экзотермический процесс: на каждый моль образующейся воды выделяется 57,22 кДж тепла (15). Методика проведения данного опыта описана в методических разработках фирмы Releon (15).

Из приведённых на диаграмме данных видно, что величина температуры изменялась в диапазоне приведённых интервалов времени. С 4 по 22 минуту эксперимента наблюдалась первая стадия химической реакции, связанная с затратой внутренней энергии системы, что связано с добавлением кислоты к исходному раствору гидроксида натрия (рис. 1). С 22 по 31 минуту эксперимента наблюдалась вторая стадия химической реакции, связанная с выделением энергии в систему, что связано с образованием продукта реакции нитрата натрия (рис. 1). Наличие соли в растворе тоже можно подтвердить, при помощи датчика, регистрирующего нитрат-анионы в растворе спустя некоторое время.

Следовательно, преимущества использования педагогом цифровой лаборатории в ходе урочной и внеурочной деятельности очевидны: эксперимент становится информационно более насыщенным, наглядным и понятным ученикам, та как

получаемые в процессе проведения эксперимента результаты измерений в виде графиков и таблиц отображаются на экране [11]. Выполнение фронтальных лабораторных работ с использованием цифровых лабораторий расширяет круг возможных измерений, а также возрастает интерес к изучению химии [11]. Кроме того, применение датчика температуры позволяет наглядно увидеть на графике по изменению температур даже незначительные выделения тепла, что в обычном эксперименте показать очень проблематично [11].

На уроке по физики применялась цифровая лаборатория «Научные развлечения», где использовался датчик температур 0-120 градусов Цельсия при изучении температурных изменений в ходе установление термодинамического равновесия. Полученные результаты представлены на рисунке 2.

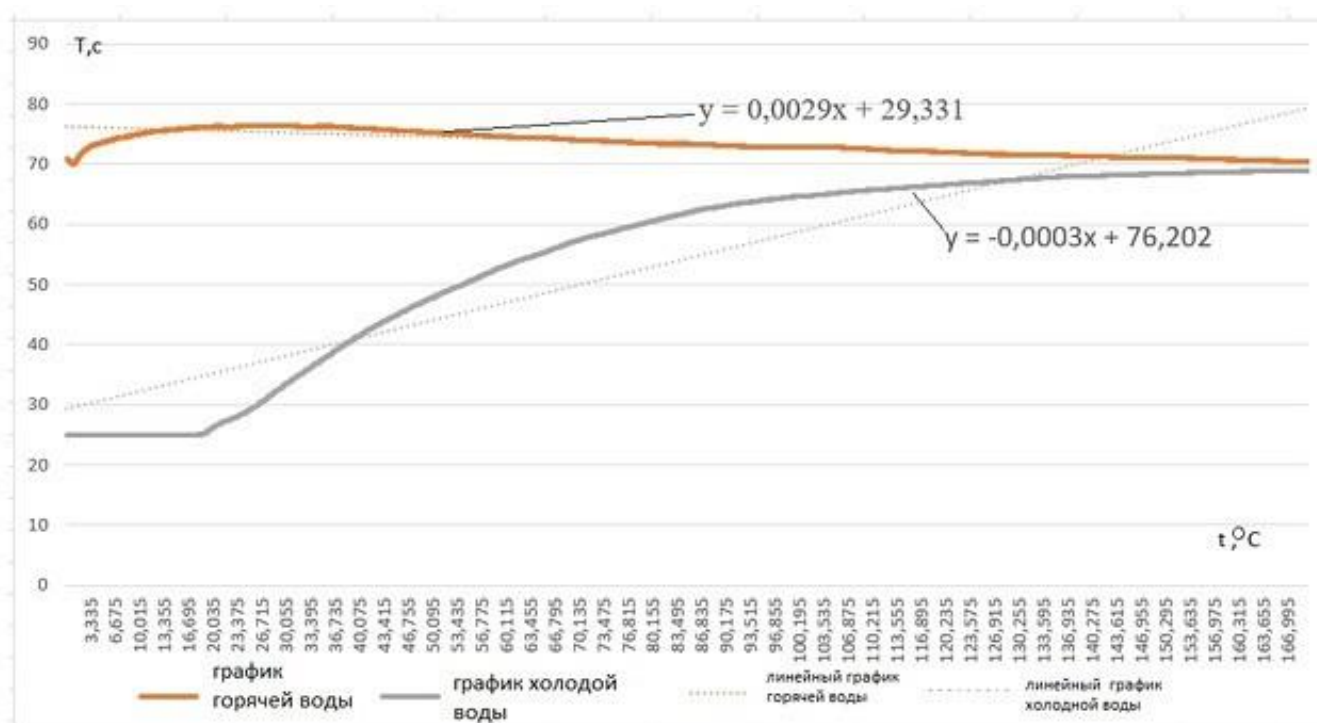


Рисунок - 2 Использование датчика температур 0-120 градусов Цельсия при изучении темы «Установление термодинамического равновесия»

В данном демонстрационном эксперименте исследовался процесс установление термодинамического равновесие между холодной и горячей водой. Термодинамическое равновесие — это состояние системы, при котором ее характеристики остаются постоянными со временем. В этом состоянии в системе не происходят необратимые процессы, такие как теплопередача, диффузия или химические реакции, которые могут приводить к рассеиванию энергии. Таким образом, в термодинамическом равновесии система находится в стабильном состоянии, где все её параметры, такие как температура, не изменяются. Методика проведения данного опыта описана в методических разработках фирмы Научные развлечения [18].

В демонстрации использовались две пробирки и два датчика, которые измеряли температурные параметры этих пробирок: одна с холодной водой, температура которой один датчик графику x , и другая емкость с горячей водой, температура

которой соответствует графику г. На рисунке 2 видно, что первые 20 секунд в этот момент температура холодной воды значительно ниже, чем температура горячей воды. После того как мы помещаем пробирку с холодной водой в емкость с горячей водой. Спустя некоторое время, мы наблюдаем, что температура холодной воды начинает резко повышаться, а температура горячей воды – остается без изменений. Период изменения с температуры на кривой холодной пробирке с 25 градусов до 68 градусов соответствует принципу теплопередачи, где тепло будет передаваться от горячей воды к холодной, что приведет к изменению температур обеих пробирок. С 150 секунды видно, что обе кривые со временем выравниваются и становятся единой прямой. С этого момента можно утверждать, что наступило термодинамическое равновесие, так как температура не меняется.

Что касается внутренней энергии холодной воды, то в процессе теплопередачи мы можем утверждать, что внутренняя энергия системы изменяется. При повышении температуры холодной воды её молекулы начинают двигаться быстрее, что указывает на увеличение внутренней энергии. Это означает, что внутренняя энергия холодной воды увеличивается на количество тепла, полученное от горячей воды.

Выводы

Таким образом, применение данной цифровой лаборатории Releon действительно способствует развитию творческого потенциала учащихся и позволяет наглядно продемонстрировать некоторые химические эффекты. Данные, полученные в ходе эксперимента, совпадают с имеющимися данными о зависимости величины температуры от стадии прохождения химической реакции. А использование цифровой лаборатории «Научные развлечения» позволяют адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности и уровень подготовки каждого ученика, что способствует более эффективному обучению. По графику процесса «Установление термодинамического равновесия» можно утверждать мы можем заключить, что процесс теплопередачи не только выравнивает температуры, но и приводит к значительным изменениям во внутренней энергии холодной воды.

Литература:

1. Герасимова И.В., Курганова Н.А. «Электронное строение атома в виртуальной реальности: интегрированный урок химии и информатики». // «Информатика в школе», 2023, №2. URL: http://infojournal.ru/journals/school_02-2023/.
2. Ламанаускас В., Вилконис Р. «Педагогическая значимость и возможности использования обучающе-образовательной платформы дополненной реальности при обучении химии». // Конференция «Свиридовские чтения», 2008, выпуск 4, с. 296-301. URL: <http://www.researchgate.net>.
3. Белохвостиков А.А. «Дополненная реальность в преподавании химии: возможности и перспективы использования». // Конференция «Свиридовские чтения», 2018, выпуск 14, с. 131-140. URL: <http://www.researchgate.net>.
4. Касперский И.В., Парамонов А.И. «Применение технологии дополненной реальности на уроках химии для развития индивидуального подхода в образовании». // «Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 14 декабря 2023. URL: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/54082>
5. Шилько Ж.Н., Пиртань Д.С., Белохвостиков А.А. «Использование виртуальной реальности в обучении химии». // Вестник науки и образования, 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtualnoy-realnosti-v-obuchenii-himii>

6. Балькина Е.А. «Разработка и применение AR-приложений для изучения химии и биологии в школе». // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования, 2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-primenenie-ar-prilozheniy-dlya-izucheniya-himii-i-biologii-v-shkole>
7. Саранцев А.В. Современный лабораторный практикум по физике на основе цифровой лаборатории как основа внедрения ФГОС. // Современные тренды развития математики, физики, информатики в условиях реализации ФГОС : Материалы форума, Екатеринбург, 23 марта 2023 года. – Екатеринбург: Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области "Институт развития образования", 2023. – 136 с. – URL: eLIBRARY ID: 54370429; EDN: BCVWWG .
8. <https://fgoskomplekt.ru/blog/ispolzovanie-detskoj-tsifrovoy-laboratorii/>
9. Новичкова А.О. «Применение цифровых лабораторий при обучении физике в системе среднего профессионального образования». Выпускная квалификационная работа Программа магистратуры «Инженерная педагогика», 2018.
10. Зык А. Н. Использование современных технических средств обучения и цифровых лабораторий в образовательной среде при организации допрофильной подготовки и профильного обучения по предметам естественно-математического цикла. URL: <https://issledovatel.pro/metodologiya/lichnyy-opyt/ispolzovanie-sovremennykh-tehnicheskikh-sredstv-obucheniya-i-tsifrovyykh-laboratoriy-v-obrazovatelno/?ysclid=m5w486ngi1111565207>.
11. Выскребенцева С.В. «Использование цифровых лабораторий на уроках химии и во внеурочное время». URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/488676-ispolzovanie-cifrovyyh-laboratorij-na-urokah-h>
12. https://dzen.ru/a/YI-qrX_8ui2eniut
13. Цифровая лаборатория. Методическое руководство по работе с комплектом оборудования и с программным обеспечением фирмы " Научные развлечения" / [А.Н.Болгар, О. А. Поваляев, Н. К. Ханнанов, С. В. Хоменко]. - Москва, 2011, с 89.
14. Методические разработки лаборатории «Releon» [Электронный ресурс]. URL: <https://rl.ru/support>
15. Методические разработки лаборатории «Releon»: Лабораторная работа №6 «Экзотермические реакции» [Электронный ресурс]. URL: <https://rl.ru/support>
16. Петрова М. А. "Многообразие датчиковых систем для компьютеризированного физического эксперимента". // Вестник Пермского Государственного Гуманитарно-Педагогического Университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании, 2009, №5, с. 146-158. – URL: eLIBRARY ID: 21681314; EDN: SGLTMX.
17. Потоскуев С.Э. "Учебные цифровые лаборатории в практике общеобразовательной школы". // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука, Образование, Общество: Тенденции и Перспективы развития. - Чебоксары, 03 декабря, 2017. – URL: eLIBRARY ID: 32261816 ; EDN: YLKBFR
18. Поваляев О.А., Ханнанов Н.К., Хоменко С.В. Механические явления. Руководство по выполнению демонстрационного эксперимента – М.: ООО «МАКССПЕЙС», 2013. – 72 с.

СТРОИТЕЛЬСТВО

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ ТВМ BARZEL В СРЕДЕ САПР ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРМИРОВАНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПЛИТ

Бойчин Роман Евгеньевич

Магистр

ООО Ами-Матом инженеры и консультанты

Инженер

**Васильев Алексей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедры технических дисциплин ПГУ имени Шолом-Алейхема**

Ключевые слова: CAD; армирование; конструирование; перекрытия; фундаменты

Keywords: CAD; reinforcement; construction; slab; foundation

Аннотация: Целью данной работы является анализ и применение методов и подходов для автоматизации проектирования армирования горизонтальных конструкций типа плит перекрытий и фундаментов с составлением спецификаций в среде САПР. В результате детального анализа удалось выбрать оптимальный модуль автоматизации, позволяющий сократить сроки проектирования и расчета объемов армирования с последующим внедрением данной технологии в производство. Данный результат был достигнут за счет автоматизации проектирования вспомогательных линий и аннотаций в необходимых слоях для последующей печати чертежей. Также данный метод проектирования полностью освобождает инженера-конструктора от ресурсоемкой задачи расчета объемов армирования с последующим занесением результатов в таблицу, что также позволяет избежать ошибок в расчете при составлении проектной документации.

Abstract: The purpose of this work is to analyze and apply methods and approaches to automate the design of reinforcement of horizontal structures such as floor and foundation slabs with the preparation of specifications in the CAD environment. As a result of a detailed analysis, it was possible to select the optimal automation module that allows the reduction of the design time and calculation of reinforcement volumes with the subsequent implementation of this technology in production. This result was achieved by automating the design of auxiliary lines and annotations in the necessary layers for subsequent printing of drawings. Also, this design method completely frees the design engineer from the resource-intensive task of calculating reinforcement volumes with the subsequent entry of results into the table, which also makes it possible to avoid errors in the calculation when preparing design documentation.

УДК 624

Введение. Данная работа посвящена выбору оптимального решения для обеспечения нужд инжиниринговой компании в области автоматизации армирования

горизонтальных плоских конструкций таких как плиты перекрытия и фундаментные плиты. Основная проблема состояла в том, что в связи с ростом портфелей заказов на проектную документацию инженера проектировщики не всегда успевали выпускать в срок проектную документацию высокого качества [1]. В связи с чем возник вопрос либо необходимо увеличивать штат инженеров проектировщиков что приведет к дополнительным расходам, либо применяют методы автоматизации в проектировании [2]. Учитывая, что большинство проектов выполняется в КАД среде так как заказчик не желает производить удорожание проекта за счет привлечения BIM менеджера и поиска компаний, которые работают в BIM среде [3]. Вторая причина заключалась в том, что основной костяк инженеров проектировщиков имеют опыт работы только в КАД среде, что усложняло полный переход всех специалистов на BIM, так как КАД специалистам необходимо было бы улучшать свою квалификацию за счет обучения что так же привело бы к еще большим расходам для компании [4]. Было принято оптимальное решение о частичной автоматизации при проектировании основных элементов конструкции таких как фундаменты и плиты перекрытия через дополнительный модуль надстройки в КАД среде [5]. В данной статье в сравнительном анализе аргументированно изложены доводы в пользу данного решения на примере по сравнению с тем, как специалисты работали до внедрения данного модуля [6]. В данном анализе в полной мере отражены преимущества исходя из практических требования необходимых для ведения больших проектов с достижением главной цели увеличение скорости выпуска проектной документации без потери ее качества [7]. Результаты данного анализа можно применять к проектам любой сложности, а также дальше получить развитие данной технологии применив подобные методы и на вертикальные конструкции такие как стены и пилоны.

Актуальность. На сегодняшний день процесс автоматизации CAD проектирования является наиболее актуальным так как множество опытных инженеров не осуществило переход на BIM платформы. В связи с чем замедляется процесс проектирования, а также возникают ошибки за счет отсутствия трехмерной модели здания, которую легче проверить и проанализировать.

Цели. На сегодняшний день инженеры применяют множество способов что бы снизить трудозатраты при производстве проектной документации такие как блоки, динамические блоки, модули автоматизации, но не все они удовлетворяют главному требованию подсчет количества армирования в плоских железобетонных конструкциях. Целью данной работы было найти и применить оптимальный модуль, который можно применить не только для черчения армирования, но и подсчета в автоматическом режиме количества применяемых материалов при армировании плоских железобетонных конструктивных элементов.

Задачи. При поиске модуля CAD автоматизации армирования необходимо достичь цели данного исследования, а именно проанализировать его основные возможности по раскладке арматурных стержней в осях X и Y, а также сформировать результаты данного армирования в табличном виде.

Материалы и методы. Для проведения исследования необходимо определить из чего состоит блок армирования плит перекрытий и фундаментов. Элемент армирования состоит из профиля арматуры, направляющей линии указывающей направление раскладки арматуры, засечных линий по краям направляющей линии для визуального обозначения границ, размерные линии и аннотации в которой

указывается диаметр стержня, его шаг, количество стержней в области укладки и номер стержневого элемента в классификации для таблицы спецификации. Для того чтобы определить какой способ является наиболее эффективным в области проектирования армирования плоских элементов конструкций проведем эксперимент возьмем за основу фундаментную плиту перекрытия размерами 100 на 100 сантиметров и за армируем ее двумя способами классическим с вычерчиванием всех элементов армирования и подсчетом спецификации и при помощи модуля TBM Barzel с последующим составлением таблицы спецификации элементов. Для этого предварительно подготовим контур плиты перекрытия с использованием встроенного в КАД интерфейс инструмента полилиния в слое const-slab (Рисунок 1).

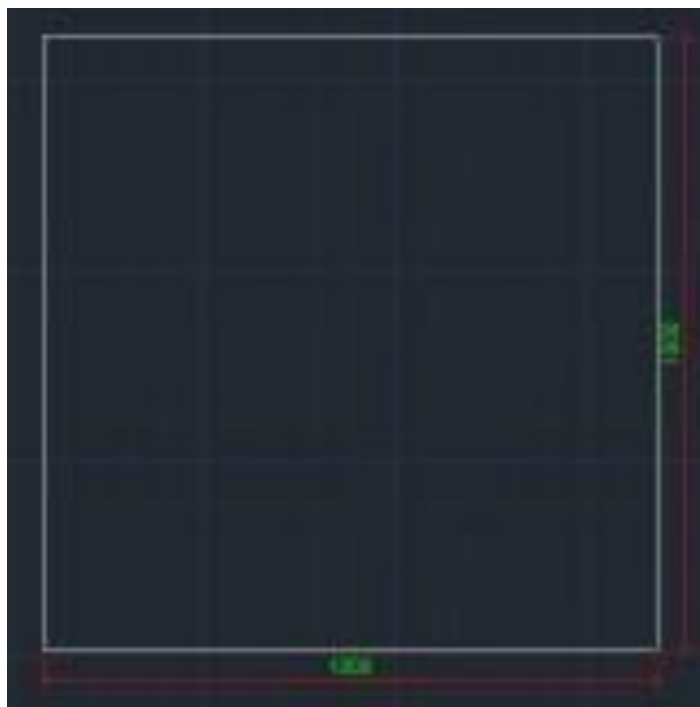


Рисунок 1. Область 1000x1000 см бетонной плиты перекрытия для будущего армирования

Затем зададим при помощи инструмента полилиния необходимой длины и геометрии стержень далее на панели инструментов TBM Barzel (Рисунок 2).



Рисунок2. панель инструментов модуля TBM Barzel.

Выбираем инструмент область армирования и при помощи данного инструмента проводим перпендикулярную линию которая должна пересекать арматурный стержень, вдоль данной линии будут укладываться данные стержни после чего нам необходимо выбрать арматурный стержень. После чего в интерфейсе программы необходимо будет выбрать геометрию стержня из предложенных в меню (Рисунок 3).

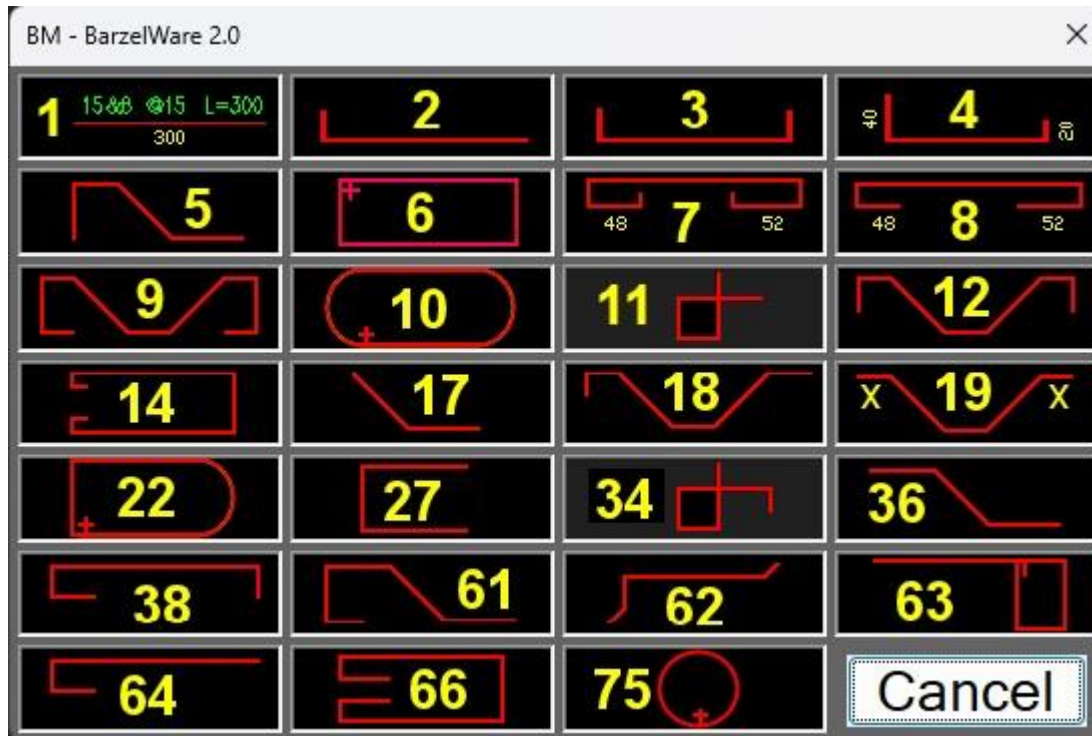


Рисунок 3. модуль выбора геометрии арматурного стержня.

Далее необходимо задать диаметр арматуры, ее шаг, а также размеры и масштаб чертежа. После чего модуль TBM Barzel в автоматическом режиме вычертит необходимые элементы армирования в необходимых слоях для корректного отображения при печати чертежа. Так же данный модуль в автоматическом режиме вычертит все необходимые элементы чертежа, описанные выше (Рисунок 4).

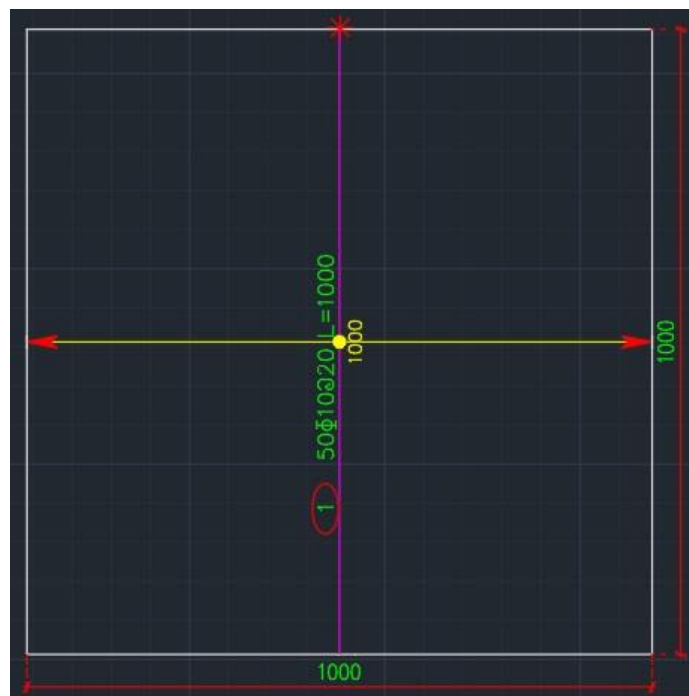


Рисунок 4. Область 1000x1000 см железобетонной плиты перекрытия после армирования.

После выполнения армирования при помощи инструмента таблица выбираем построенную область армирования затем выбираем точку на плоскости модели, в районе которой мы хотим построить таблицу и при помощи клавиши enter запускаем процесс подсчета и построения. Программа в автоматическом режиме чертит таблицу, в которой графически отображена геометрия стержня его вес, также количеством стержней (Рисунок 5).

Code	Weight	Quantity	Length	Diameter	Sketch	Number on a drawing	
1	308.5	50	1000	10	1000	1	
		Total cut reinforcement kg					308.5
		Total kg					308.5

Рисунок 5. Таблица армирования.

Выполнение данной задачи у инженера чертежника заняло менее 3 минут. Выполнение аналогичной задачи у инженера чертежника без использования данной надстройки заняло более 10 минут. Связано это в первую очередь с тем, что инженеру необходимо было заранее задать все необходимые слои для каждого из вычерчиваемых элементов. Далее инженеру необходимо было произвести работу по подсчету количества стержней с последующим созданием таблицы и подсчету веса стержней согласно таблице весов арматурных стержней на погонный метр. Операции по подсчету количества и веса стержней являются наиболее трудоемкими, так как сопряжены с риском совершения ошибки при подсчете. Модуль автоматизации ТВМ Barzel позволяет избежать данных ошибок при использовании КАД систем, так как все данные подсчитываются в автоматическом режиме согласно геометрии стержня, линиям направления укладки, а также данных, которые предоставил инженер конструктор такие как диаметр и шаг. Подобные модули и методы автоматизации позволяют решить одну из наиболее важных проблем увеличение производительности труда без привлечения существенных дополнительных финансовых средств, которые тратят компании на закупку и обучение сотрудников. В данном примере данная задача была решена с успехом так как инженеру необходимо потратить от 10 до 15 минут на изучении инструкции после чего непосредственно приступить к применению новых знаний на практике.

Научная новизна. Обнаруженный в ходе поиска модуль ТВМ Barzel является уникальным в связи отсутствием аналогов от других разработчиков модулей для САД платформ. Уникальность его применения заключается в возможности не только проектирования элементов армирования, но и представление результатов в табличной форме.

Заключение. Данный модуль соответствует всем заявленным требованиям со стороны инженеров проектировщиков, а также он показал свою эффективность

применения на практике что увеличило производительность труда и сократило количество ошибок в проектной документации.

Результаты. По результату данного эксперимента можно однозначно подчеркнуть существенные преимущества применения модулей автоматизации таких как TBM Barzel по сравнению с классическими методами черчения в КАД среде. Так же данная технология показала, что по скорости и точности подсчетов может соревноваться с БИМ системами проектирования при этом при практическом внедрении на производстве у проектной компании нет необходимости привлекать дополнительные финансовые ресурсы для обучения сотрудников. После внедрения данного модуля на больших объектах, в коллективе проектной организации производительность труда в среднем выросла в 3,5 раза что является существенным показателем. Когда инженеру чертежнику из-за высокой загруженности приходится работать над несколькими проектами одновременно, это может привести к снижению качества чертежей и возникновению ошибок в проектировании с последующим их поиском и устранением. С применением данного модуля в КАД системе при армировании плоских элементов конструкций данная проблема была решена.

Выводы. Проведение данного эксперимента и последующее внедрение модуля автоматизации проектирования плит перекрытий и фундаментных плит в КАД системах. Позволило реализовать на практике решение множества проблем, с которыми ежедневно сталкиваются инженера проектировщики. Данный модуль можно считать уникальным, так как такой уровень автоматизации TBM Barzel в КАД системах сопоставим с БИМ системами как по скорости производства проектной документации, ее качеству, и точности подсчетов без существенных вложений на ее внедрение.

Литература:

1. Ying Z. The Pre and Post-Processing in Finite Element Analysis on the Technology and Programming of Plane Reinforced Concrete based on AutoCAD Platform [Электронный ресурс] // Proceedings of the 2015 International Conference on Management, Education, Information and Control. с. 882-888. URL: <https://doi.org/10.2991/meici-15.2015.155> (дата обращения: 19.12.24)
2. Dharani V.P., Vijay P. Automatic Design of various Reinforced Concrete Structures based on AutoCAD AutoLISP. ISARC [Электронный ресурс] // Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction. с. 613-616. URL: <https://www.proquest.com/openview/4ca250cfc431f310d8351a62ba7d2ca3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1646340> (дата обращения: 21.12.24)
3. Sato H. CAD/CAM systematization in reinforcement work [Электронный ресурс] // Kensetsu No Kikaika. с. 18-23. URL: <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/6284242> (дата обращения: 20.12.24)
4. Camille A.I., Rafic E.H. CAD/CAE in a Complex Structural Reinforced Concrete Design: Case Study of a Cathedral [Электронный ресурс] // Computing in Civil Engineering. с. 178-187. URL: <https://doi.org/10.1061/9780784412343.0023> (дата обращения: 19.12.24)
5. Aditya R., Abhishek R., Aman K., Sumanth K. An analytical study on RCC and Steel structure using AutoCAD 2020 [Электронный ресурс] // International Journal of Communication Systems and Network Technologies. с. 34-40. URL: http://ijcsnt.info/papers/IJCSNT_11_2_06.pdf (дата обращения: 20.12.24)
6. Monika V., Gagan B., Sura-Naveen K. R., Abhinandan S., Vishal K.N. Research on Design and Analysis of Multi-Story Building by using AutoCAD and STAAD-Pro [Электронный ресурс] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. с. 1-

16. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1327/1/012023/meta> (дата обращения: 21.12.24)
7. Ashraf A.T., Ahmed-Nagy A. E., Tarek S. Optimizing Reinforcing Re-Bar for Multi-Story Buildings Using Automated Bending Lists. [Электронный ресурс] // Fayoum University Journal of Engineering. с. 232-236. URL: https://journals.ekb.eg/article_344035.html (дата обращения: 19.12.24)

СТРОИТЕЛЬСТВО

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕЙСТВА 2D АРМИРОВАНИЯ ДЛЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В СРЕДЕ BIM В СРАВНЕНИИ СО СТАНДАРТНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

Бойчин Роман Евгеньевич

Магистр

ООО Ами-Матом инженеры и консультанты

Инженер

***Васильев Алексей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедры технических дисциплин, Приамурский
государственный университет имени Шолом-Алейхема***

Ключевые слова: BIM; армирование; конструирование; плиты перекрытия; фундаментные плиты

Keywords: BIM; reinforcement; construction; slab; foundation

Аннотация: Целью данной работы является разработка и реализация динамического семейства армирования для плит перекрытий и фундаментов в среде BIM с последующим подсчетом армирования в табличном виде при помощи разработанного модуля. В результате работы удалось создать динамически изменяющееся семейство армирования для плоских горизонтальных элементов. Это позволило производить армирование перекрытий многоэтажных зданий на слабых компьютерах, не прибегая к традиционным инструментам 3D-армирования. Удалось решить две дополнительные проблемы, а именно, нет необходимости проставлять аннотации на чертежах, что сократило время на выпуск конструкторской документации, а также позволило осуществить быстрый переход и интеграцию в рабочие процессы опытных специалистов из среды САПР в BIM за счет схожих методов работы.

Abstract: Abstract: This work aims to develop and implement a dynamic family of reinforcement for floor slabs and foundations in the BIM environment with subsequent calculation of reinforcement in tabular form using the developed module. As a result of the work, it was possible to create a dynamically changing family of reinforcement for flat

horizontal elements. This made it possible to reinforce floors of multi-floor buildings on weak computers without resorting to traditional 3D reinforcement tools. It was also possible to solve two more problems, namely, there was no need to place tags on drawings, which reduced the time for producing design documentation, and also allowed for a quick transition and integration into work processes for experienced specialists from the CAD environment to BIM due to similar working methods.

УДК 624

Введение. В данной работе рассмотрена одна из основных проблем, с которой сталкиваются проектные организации при переходе с программного обеспечения САПР на BIM, а именно слабое компьютерное оборудование [1]. Технологии BIM позволяют проектировщику обрабатывать огромный массив данных, связанных с геометрией, при работе над крупными объектами, экономя время и избегая ошибок проектирования [2]. Но возникает и другая проблема — слабое компьютерное оборудование, которое необходимо модернизировать, что может привести к увеличению затрат компании на модернизацию [3]. В связи с вышеизложенными обстоятельствами было принято решение отойти от стандартных инструментов и методов 3D-моделирования армирования плоских горизонтальных элементов в среде BIM в пользу семейства 2D динамических аннотаций, которое было специально разработано для этих нужд в среде BIM. В данной статье представлен пример использования 2D семейств в сравнении с традиционными методами и инструментами армирования [4], наглядно показаны преимущества [5]. К преимуществам можно отнести простоту и интуитивность использования, малый вес и отсутствие дополнительных аннотаций. Такой подход в полной мере отражает цели и задачи, поставленные перед инженером-конструктором по управлению крупными проектами, связанными с использованием аннотационных семейств при проектировании армирования плоских горизонтальных элементов [6]. Результаты данного исследования можно применить к проектам любой сложности, а также в дальнейшем развивать данную технологию, разработав дополнительный модуль, который будет отвечать за расчет [7] и представление в табличной форме всей арматуры, используемой для армирования плит перекрытий и фундаментов [8]. Так же стоит отметить, что в настоящее время обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений является актуальной задачей при строительстве высотных зданий и сооружений. А инновационные решения BIM специально разработаны для того, чтобы дать специалистам и проектировщикам больше возможностей, а инструменты BIM предоставляют среду 3D-моделирования, которая улучшает структурный анализ, облегчает совместную работу и оптимизирует выбор материалов — все это важные аспекты для проектирования зданий, способных выдерживать сейсмические нагрузки. 3D-модели BIM дают четкую и подробную картину всей конструкции здания, что позволяет инженерам визуализировать поведение здания при моделируемых сейсмических нагрузках, выявляя потенциально слабые места и области, требующие дополнительного усиления еще до начала строительства [9]. BIM не только поддерживает инженеров-строителей при подготовке планов с нуля, но и гарантирует, что конструкция будет реконструирована так, как это было до землетрясения, а также при работе по модернизации зданий и инфраструктуры, поврежденных землетрясениями [10].

Актуальность. Сегодня процесс перевода опытных инженеров с CAD на BIM платформы для автоматизации проектирования является важной задачей, стоящей перед проектной отраслью. Перевод опытных конструкторов на BIM платформы

позволит не только сократить время проектирования, но и обеспечит визуальную восприимчивость графической части проектной документации, а также сведет к минимуму количество ошибок в спецификациях.

Цели. При разработке и обкатке семейства армирования плоских железобетонных конструкций и модуля автоматизации для подсчета количества армирования с дальнейшим графическим представлением результат в табличном виде преследовалось множество целей. Одна из таких целей как сокращение трудозатрат при производстве и выпуске проектной документации, высвободившиеся проектные мощности в виде человеко-часов планируется рационально использовать в новых проектах за счет расширения портфеля заказов.

Задачи. Главной задачей является не только разработка семейства армирования и расчетного модуля, а также практическая обкатка на реальном проекте с проверкой на стабильность работы. В ходе обкатки необходимо выявить неточности работы как семейства, так и модуля с последующей доработкой и разработкой BIM стандарта для быстрого обучения специалистов, которые ранее не имели опыта работы на BIM платформах.

Материалы и методы. Для проведения исследования необходимо определить типы арматурных элементов, используемых при проектировании плит перекрытий и фундаментов. Чаще всего в качестве элемента армирования плоских плит перекрытий используют либо плоские сетки, либо отдельные стержни если это касается фундаментов. Например, в такой BIM-среде, как Revit, чаще всего используется инструмент формирования области армирования, который позволяет армировать выбранную область. После завершения армирования программа автоматически наносит теги аннотаций армирования, которые не всегда корректны и не в полной мере отражают те данные, которые инженер должен указать при выполнении проекта. Чтобы избежать подобных ошибок, было принято решение разработать новое 2D семейство арматуры для плоских горизонтальных элементов несущих конструкций, таких как плиты перекрытий и фундаментные плиты, в редакторе семейств, что позволит исключить необходимость в тяжелом трехмерном армировании. Использование трехмерного армирования приводит к увеличению объема данных в модели, что негативно сказывается на производительности при использовании маломощных компьютеров. В нашем случае в качестве рабочей модели было разработано семейство, которое состоит из элемента арматурного стержня и прямой направляющей линии, которая указывает направление укладки стержней.

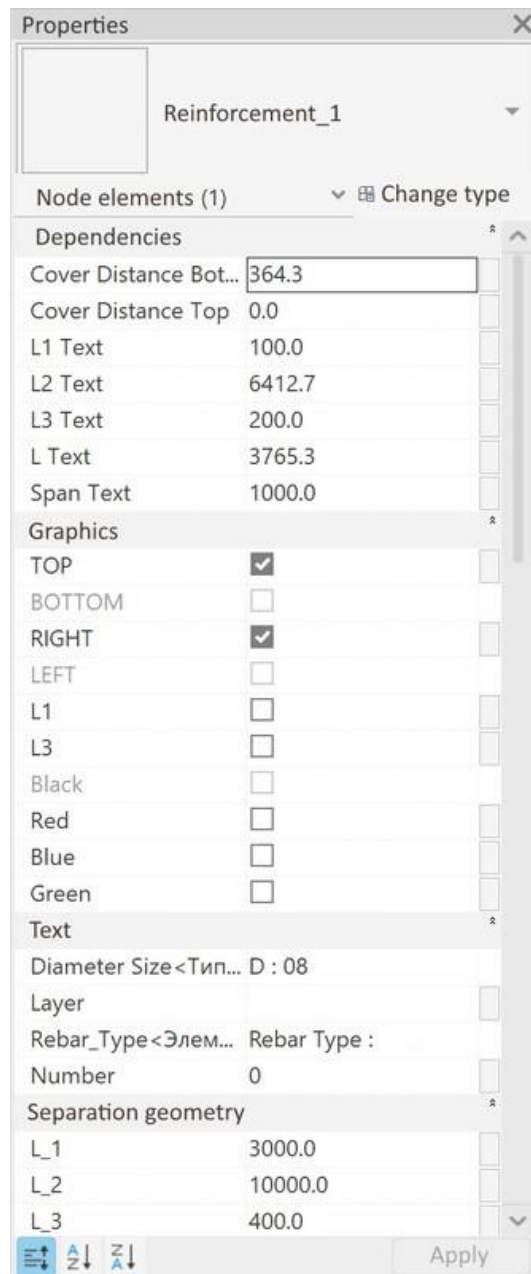


Рисунок 2. Панель свойств разработанного 2D семейства для армирования плоских железобетонных конструкций в среде Revit

Рассмотрим пример. Заармируем бетонную плиту размером 100 на 100 см.

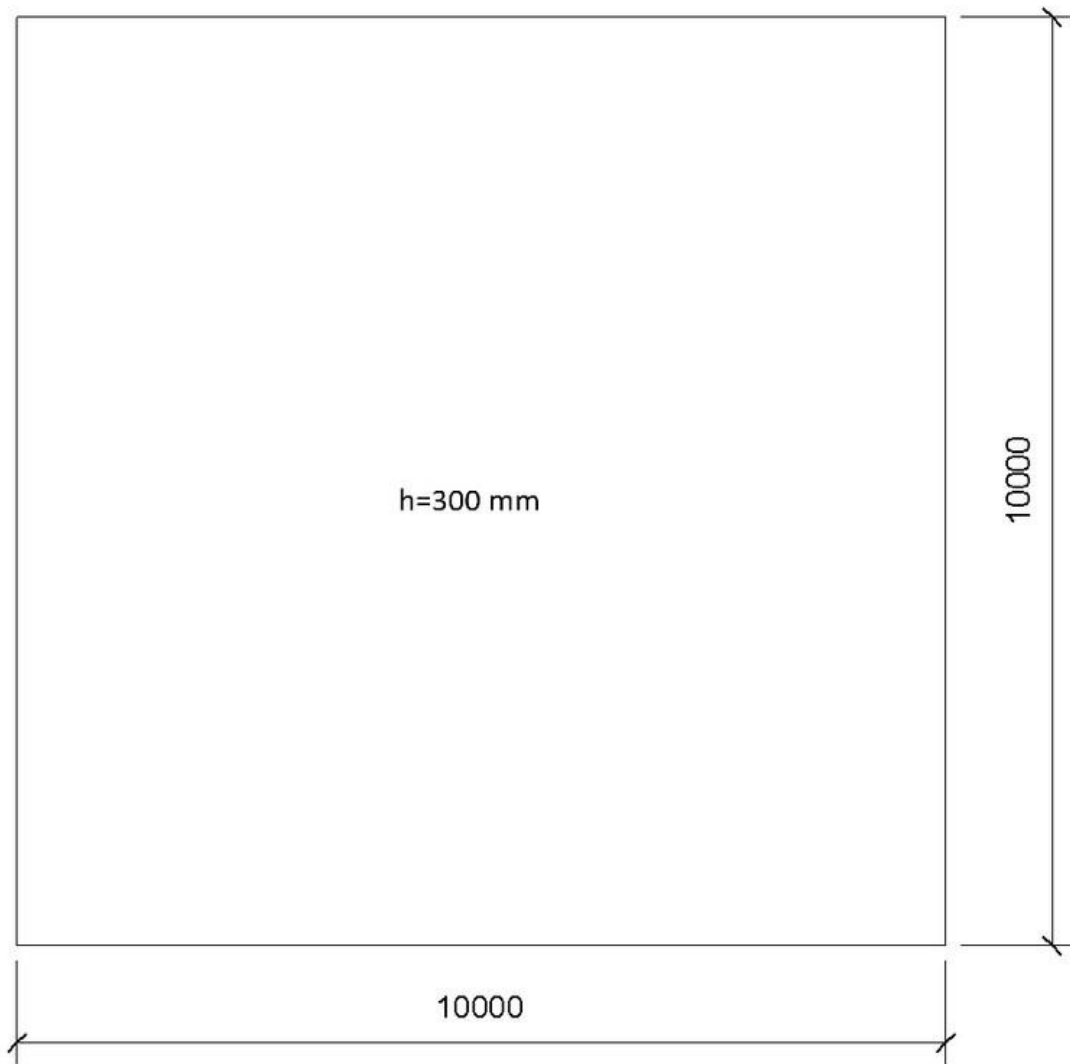


Рисунок 3. Показана бетонная плита перекрытия размерами 10000x10000 мм, высотой 300 мм для последующего армирования

При армировании плиты инженеру нужно только разместить семейство и растянуть края области армирования или задать параметры в свойствах зоны армирования. Эта операция занимает не более 30 секунд. В результате получается зона армирования, которая уже включает необходимые обозначения для дальнейшего ее отображения на чертеже при печати.

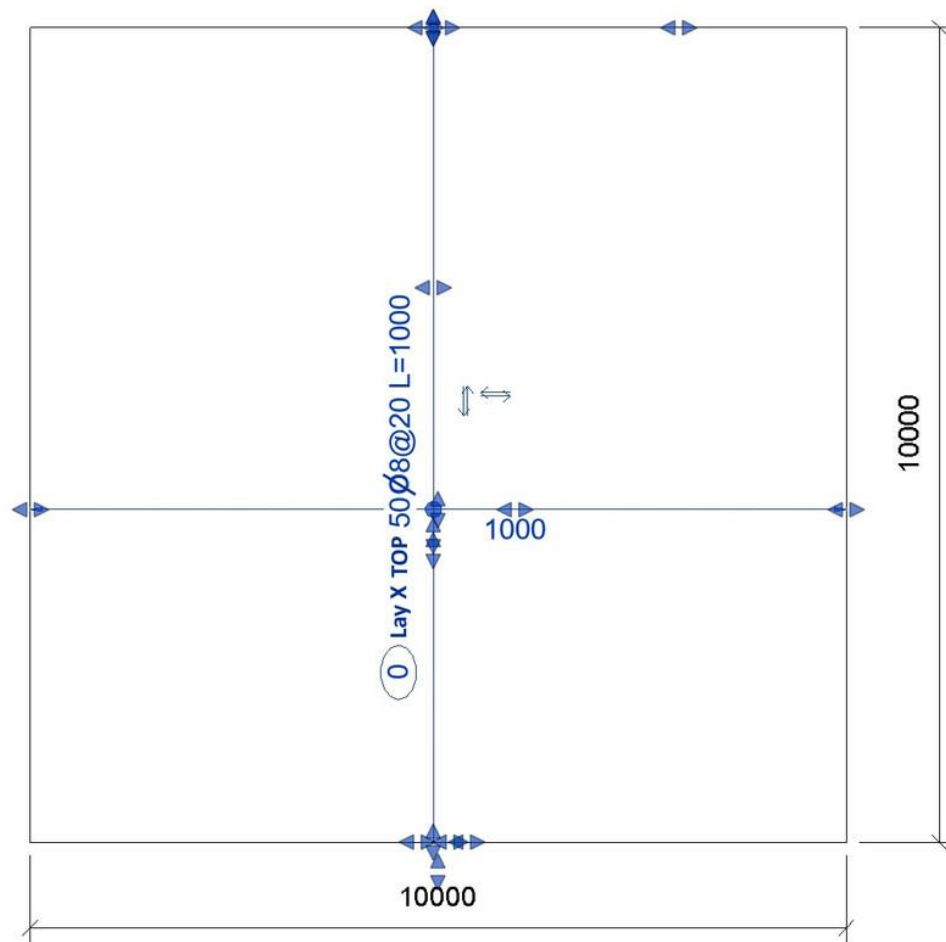


Рисунок 4. Бетонная плита перекрытия размерами 10000x10000 мм после армирования с применением разработанного семейства

При выполнении аналогичной задачи в среде BIM, такой как Revit, инженеру нужно нарисовать область армирования замкнутым контуром и дополнительно задать необходимые свойства в параметрах армирования. После построения арматуры таким способом необходимо заменить теги со стандартных на требуемые в соответствии со стандартами. Эта процедура занимает около минуты. Данный способ армирования немного более трудоемкий, чем тот, который был разработан для дальнейшего практического применения, но его существенным недостатком является то, что он приводит к увеличению веса моделей за счет большего объема данных, так как в структурную 3D-модель добавляется 3D-армирование, что негативно сказывается на производительности вычислительных машин и модернизации оборудования, что в дальнейшем приведет к увеличению затрат. В связи с этим можно сделать следующий вывод, что использование стандартных инструментов в среде BIM при проектировании высотных зданий не актуально. Новизна нового способа армирования с использованием плоского семейства заключается не только в возможности визуального армирования чертежа, но и в использовании модуля автоматизации, который автоматически рассчитывает арматуру в табличном виде. Для этого был разработан MSI модуль, который встроен в виде вкладки в программный комплекс Revit.

Create Rebar Schedules

Choose Sheet : Sheet Name: Sheet Number:

Choose Floor Plans:

Choose Ceiling Plans:

Choose Structural Plans:

Choose Sections:

Choose Legends:

Run

Рисунок 5. Разработанный модуль для создания спецификаций арматуры

Данный модуль производит расчет количества арматурных элементов, их формы и веса, с последующим формированием результатов в табличном виде на основе технического плана, на котором размещается разработанное семейство арматуры с параметрами, указанными согласно ранее выполненному подсчету.

№	Diameter (mm)	Step (sm)	Profile	Amount	Weight (m/kg)	Total (kg)
1	8	20	————	50	0,395	197,5

Рисунок 6. Сформированная в среде Revit спецификация арматуры

Использование стандартных инструментов, встроенных в среду BIM, к сожалению, не всегда находит практическое применение ввиду многообразия задач. Одной из основных проблем армирования плоских плит перекрытий является некорректная раскладка плоских сеток или стержней на торцах криволинейных плит перекрытий. Использование нового разработанного плоского семейства является решением этой проблемы. Также использование данного семейства решает еще одну не менее значимую проблему — переход специалистов из среды САПР в BIM. Интуитивность данного семейства и схожесть работ в САПР-системах позволяют быстро интегрировать специалиста в работу в среде BIM.

Научная новизна. Разработанное семейство армирования, а также модуль подсчета арматуры с последующим представлением результатов в табличном виде являются уникальными инженерными решениями в связи с тем, что большинство инженеров, работающих в BIM среде, используют стандартные инструменты 3D армирования, которые по умолчанию встроены в интерфейс программы сталкиваясь с множеством проблем при моделировании. Уникальность применения данного способа армирования плит перекрытий и фундаментов заключается в гибкости применения данной технологии, существует возможность применения данного семейства не только для армирования плоских конструкций, но и несущих железобетонных балок.

Заключение. Разработанное семейство и модуль соответствует всем необходимым в работе требованиям со стороны инженеров проектировщиков, также эффективность применения данного семейства и модуля была апробирована на практике что привело к сокращению количества ошибок в проектной документации и увеличению производительности труда.

Результаты. Результатом разработки данного семейства стало его прямое применение в среде BIM. Использование данного семейства позволило не только сократить сроки выполнения проектной документации, но и привести ее к требуемым нормам. Также удалось перевести часть опытных специалистов, работающих в САПР, в среду BIM, что существенно сократило сроки изготовления проектной документации и повысило ее качество. Немаловажным фактором является внесение изменений в проектную документацию – использование данного семейства позволяет оперативно вносить изменения в проектную документацию в кратчайшие сроки, не нарушая целостности чертежей с последующим обновлением данных в спецификации. Разработанный модуль автоматизации расчета арматуры, упрощает и ускоряет работу инженера за счет сокращения математических ошибок, которые впоследствии могут привести к увеличению стоимости проекта.

Выводы. Неоспоримым преимуществом использования разработанного семейства стало то, что появилась возможность снизить вес итоговой BIM-модели при работе

над крупными проектами без физической замены или усовершенствования компьютерного оборудования. Разработанный модуль позволяет в автоматическом режиме производить подсчет количества армирования с последующим представлением в табличном виде, а также осуществлять пересчет при внесении изменений в проектную документацию.

Литература:

1. Pavel F. Designing with Autodesk Revit [Электронный ресурс] // University College's Arcada. с. 1-52. URL: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201805249906> (дата обращения: 25.12.24)
2. Rifky A., Faris R.A., Sandi W. Modelling of building information modelling (BIM) on construction projects in Malang [Электронный ресурс] // 2nd International conference on technology, informatics, and engineering. 2927(1). URL: <https://doi.org/10.1063/5.0193445> (дата обращения: 23.12.24)
3. Lien L.C., Zhang P.C., Chen S.B., Liao Z.C., Liu Y.N. Study on BIM Family Self-create for Steel Reinforcing Bar Detail Construction Design and Information Extraction. [Электронный ресурс] // ISARC. Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction. с. 1-7. URL: <https://www.proquest.com/docview/1943517591?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Conference%20Papers%20&%20Proceedings> (дата обращения: 26.12.24)
4. Fubin Z., Yebo S., Li R., Yu H. Research on Self-adaptive Reinforcement Plug-in of Prefabricated Concrete Component Based on BIM [Электронный ресурс] // KSCE Journal of Civil Engineering. с. 2588-2599. URL: <https://doi.org/10.1007/s12205-024-2450-0> (дата обращения: 22.12.24)
5. Bedilu H., Eyosias G. Application of BIM for structural engineering: a case study using Revit and customary structural analysis and design software [Электронный ресурс] // Journal of Information Technology in Construction. с. 1009-1022. URL: <https://itcon.org/paper/2021/53> (дата обращения: 24.12.24)
6. Kossakowski P. Application of programs based on Building Information Modelling (BIM) system to design objects of steel-reinforced concrete construction [Электронный ресурс] // Kielce University of Technology Publishing House. с. 20-29. URL: <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BSW1-0110-0003> (дата обращения: 25.12.24)
7. Alcinia Z.S., Augusto M.G. BIM Structural Project Applied in A Case Study: Interoperability Analyses, Reinforcement Detailing Drawings and Quantity Take-off [Электронный ресурс] // The Open Construction & Building Technology Journal. с. 196-220. URL: <https://openconstructionbuildingtechnologyjournal.com/VOLUME/15/PAGE/196/> (дата обращения: 23.12.24)
8. Wenjun T. Application of BIM technology in the reinforcement and renovation of existing building inspection projects [Электронный ресурс] // Alexandria Engineering Journal. с. 240-247. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016823008736> (дата обращения: 26.12.24)
9. Earthquake-Proof Buildings: How BIM Empowers Seismic-Resistant Design [Электронный ресурс] // Harmony AT Advanced Technologies. URL: <https://www.harmony-at.com/en/blog/bim-earthquake-proof-buildings-design> (дата обращения: 26.02.25)
10. Building Design for Earthquake Resistance: How can BIM Help Structural Engineers? [Электронный ресурс] // BIMPACT Designs Pvt Ltd. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/building-design-earthquake-resistance-how-can/> (дата обращения: 26.02.25)

ИСТОРИЯ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЕЙ БЕЛОРУССКОГО ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Гресь Любовь Сергеевна

УО "Гродненский государственный медицинский университет"
студент

*Лихван Дарья Сергеевна, студентка. Научный руководитель Гресь С.М.,
кандидат исторических наук, доцент УО «Гродненский государственный
медицинский университет»*

Ключевые слова: земледельческое общество; сельское хозяйство; губерния; продукция; возделывание; земля; почва; товарищество; сорт; культура

Keywords: agricultural society; agriculture; province; products; cultivation; land; soil; partnership; variety; culture

Аннотация: В статье рассматривается деятельность земледельческих обществ, пришедших на смену вольным земледельческим обществам на белорусских территориях. С ликвидацией последних, остро встал вопрос продолжения научных изысканий в области сельского хозяйства и внедрения передовых разработок. Поэтому необходимость продолжения совершенствования ведения сельского хозяйства и вызвала потребность в создании обществ сельского хозяйства.

Abstract: The article examines the activities of agricultural societies that have replaced free agricultural societies in the Belarusian territories. With the elimination of the latter, the issue of continuing scientific research in the field of agriculture and the introduction of advanced developments has become acute. Therefore, the need to continue improving agriculture has led to the need to create agricultural societies.

УДК 330.342.172:94(476)

Введение. С открытием сначала Горы-Горецкой земледельческой школы, а затем института, г. Горки становится центром аграрной науки и образования. Именно здесь возникла идея создания Могилевского земледельческого общества. Его первый учредительный съезд состоялся 10 августа 1861 г. в г. Горках. В связи с восстанием 1863-1864 гг. Горы-Горецкий земледельческий институт был закрыт в 1864 г. В этом же году прекратило свое существование и земледельческое общество. Несмотря на свое непродолжительное существование, оно оставило заметный след в развитии аграрной науки и образования на белорусских землях. Так, его председатель губернатор А.М. Дембовицкий опубликовал ряд трудов, среди которых наиболее значимыми являются «Могилевским крестьянам наставление, как удобрить землю, улучшить полеводство, увеличить урожай, а следовательно, и благосостояние землевладельца» 1892 г. и «Могилевским крестьянам наставление, как улучшить породу молочного скота» 1893 г [1].

Актуальность. Сельское хозяйство являлось основой экономики на белорусских территориях в тот период. Естественно, что его для эффективного функционирования необходимо создавать условия, то есть выводить новые сорта растений, животных, создавать экономические условия, делиться передовым опытом ведения сельского хозяйства. На мой взгляд, изучение деятельности последователей вольного экономического общества будет актуально именно с точки зрения анализа их деятельности на благо развития экономики нашего региона.

Цель работы: изучить деятельность последователей белорусского вольного экономического общества

Задачи работы: рассмотреть причины и условия возникновения новых сельскохозяйственных обществ; выявить источники их возникновения; определить направления развития.

Методы и материалы: анализ источников

Научная новизна.

На основе доступных исторических источников были проанализированы основные направления деятельности сельскохозяйственных обществ II-ой половины XIX-начала XX вв. по отдельным губерниям. Изучены и систематизированы инновационные направления их деятельности, которые способствовали улучшению культуры земледелия на территории Беларуси. Практическое значение данной работы состоит в детализации деятельности отдельных сельскохозяйственных обществ по направлениям.

Своего рода преемником Белорусского вольного экономического общества и Могилевского земледельческого общества стало Минское общество сельского хозяйства. Оно начало свою деятельность в 1876 г. Большинство его участников были крупными землевладельцами Минской и соседних губерний. В обществе было создано четыре секции: агрономическая; животноводческая; коневодческая; лесная.

Минское сельскохозяйственное общество работало по следующим направлениям:

1. Проводило агрономические опыты по посеву новых сортов культур и селекционной работы на своем опытном поле;
2. Ежегодно по результатам летнего сезона подводило итоги и на их основе готовило научные доклады, статьи в журналы и рекомендации;
3. Централизованно поставляло зерно и продукты его переработки для армии, а также зерна ячменя пивоваренным заводам Москвы и Петербурга;
4. Торговало лесом и всей сельскохозяйственной продукцией за пределами губерний. Особую известность общество приобрело благодаря своим поставками леса и пиломатериалов донецким угледобывающим шахтам, а также мяса и молока – варшавским заказчикам;
5. Общество создало лесную биржу, акционерное общество крахмалопаточного завода «Сокол», общество по коневодству.
6. Впервые Минское земледельческое общество поставило вопрос о наведении порядка в продаже лошадей на территории Минской губернии. С этой целью был открыт образцовый рынок на Золотой Горке. Общество провело ряд выставок своих достижений, участниками которых являлись представители

других российских губерний и некоторых европейских стран. Особый успех имели выставки 1901 и 1912 гг.

7. Изучало, пропагандировало и активно развивало химизацию сельскохозяйственных полей. Так, в 1903 г. в Новогрудском повете была создана Тугановская опытная ферма для изучения влияния минеральных удобрений на урожайность картофеля, преобразованная в 1911 г. в Новогрудское опытное поле Минского общества сельского хозяйства.
8. Уделяло огромное внимание развитию садоводства и огородничества. По приглашению членов общества в ряде хозяйств работал известный российский ученый профессор В.В. Пашкевич. Написанная им книга в 1908 г. «Плодоводство в Минской губернии» обобщала весь его опыт. Примечательным является тот факт, что землевладелец Лепельского уезда И.К. Морозов в 1907 г. вывел обильнолиственную капусту с плотным кочаном, сорта которой пользовались популярностью в дореволюционный период. Также членом общества в 1904 г. А.Н. Мильто была опубликована работа «Сушка плодов и овощей домашним способом», имевшая успех у современников.
9. Проводило большую работу по развитию растениеводства. Одну из первых работ по возделыванию люпина в Российской империи опубликовал в 1896 г. В.В. Ельский под названием «Семена люпина как удобрительное и кормовое средство. Реферат».
10. Занималось изданием иностранной литературы сельскохозяйственного характера, тем самым распространяя передовой опыт Западной Европы. Так, в 1893 г. общество издало брошюру известного немецкого ученого профессора Делингера «Хозяйство без навоза на тяжелых почвах», в 1911 г. – книгу Джонсона С. «Курсы бухгалтерии двойной американской, итальянской».
11. Занималось изучением почвы болот и их влиянием на возделывания сельскохозяйственных культур [2].

Теоретические предпосылки осушения болот, в том числе и в зоне Белорусского Полесья, разработал известный русский ученый В.В. Докучаев. Ему принадлежит фундаментальная работа «К вопросу осушения болот, в частности болот Полесья», изданная в 1875 г. Значительный интерес у современников вызвала работа В.И. Чеславского 1895 г. «Болота и торфяники Полесья». Глубокое исследование почв и рельефа региона между реками Западной Двиной и Неманом провела А.Б. Миссуна – первая женщина-геолог не только Беларуси, но и в Польше и Литве. Среди работ, посвященных тематике мелиорации, особое место принадлежит книге «Отчет работ Западной экспедиции по осушению болот» 1899 г., изданной руководителем экспедиции генералом И.И. Жилинским [2].

Таким образом, традиционным в сфере деятельности Минского общества сельского хозяйства являлось изучение передового опыта Западной Европы; публикация собственного опыта в брошюрах, статьях и книгах; чтение докладов и разработка теоретических вопросов; ведение образцовых хозяйств. Традиционно большая часть его участников была помещиками.

К инновационной деятельности данной организации относилась деятельность по выведению новых сортов сельхозпродуктов (капуста), селекция, химизация почв, мелиорация Полесья, открытие полезных свойств некоторых растений и их пригодности в сельском хозяйстве.

В конце XIX в. среди крупных землевладельцев и руководства губерний находятся сторонники идеи необходимости создания своих губернских общественных объединений, которые бы координировали всю работу по обобщению опыта работы лучших хозяйств и способствовали внедрению достижений как российской, так и европейской аграрной науки. В результате возникают Гродненское, Брестское, Витебское и Могилевское общества сельского хозяйства.

В 1895 г. начало свою деятельность Могилевское общество сельского хозяйства. Инициатором создания данного объединения являлся могилевский губернатор А.С. Дембовицкий. Филиалом общества стало Мстиславское сельскохозяйственное товарищество. В 1901 г. Могилевским обществом была учреждена Зиновьевская практическая школа садоводства. Здесь проводились обширные исследования по определению пригодности к местным условиям различных сортов капусты, моркови, лука, сельдерея, свеклы, огурцов и томатов. Общество активно занималось пропагандой достижений в сельском хозяйстве. Одним из первых и наиболее полных учебных пособий по проблемам коневодства в западном крае считается книга «Крестьянское коневодство в Могилевской губернии», изданная в 1895 г. группой членов общества. В могилевском обществе уделялось внимание эффективному ведению бухгалтерского учета. Для этого переводились и издавались книги зарубежных авторов [2].

Витебское общество сельского хозяйства было создано 27 июля 1895 г. участники данного объединения активно занимались распространением передового опыта и достижений науки того времени, а также уделяли много внимания возделыванию льна. Об этом свидетельствует ряд книг, брошюр, и докладов, изданных членами вышеупомянутого объединения, например, «Причины регресса льноводства и льняной промышленности России», «Как спасти наше льноводство и льняную промышленность от конечного упада, а наших льноводов и льноторговцев от грозящего им разорения» Я.Л. Бороховича, «Сельскопомещицкая и крестьянская полевая агрономия» А.А. Иванова-Котковского, «О мерах к поднятию и развитию льноводства в Витебской губернии» И.П. Мясникова [3].

Именно Витебское общество ставило неоднократно вопрос об открытии университета или высшего учебного заведения на территории западных губерний Российской империи. Так, членом общества П. Стрельцовым в 1903 г. была опубликована брошюра «О высшем учебном заведении в Северо-Западном крае. Очерк», а В.К. Стукаличем – работа «К вопросу об устройстве университета в Витебске» (1903 г.). В частности В.К. Стукалич обосновал, исходя из опыта европейских стран, возможность существования вместе с крупными капиталистическими предприятиями небольших эффективно работающих фермерских или крестьянских хозяйств [3].

Гродненское общество сельского хозяйства действовало с 1900 по 1917 г. В 1912 г. в него входило 73 крупных землевладельца Гродненщины. Председателями этого общества были С.К. Незабытовский (1900 – 1909 гг) и Е.И. Сапега (1909 – 1914 гг). Почетными членами общества были гродненский губернатор того времени М.А. Добровольский и председатель Совета Министров России П.А. Столыпин. При обществе действовали кабинеты: агрономический, по винокурению, животноводству, крахмальному производству. По решению общества были открыты два его отделения: в местечке Лунно (недалеко от Гродно) и в местечке Заблудово (сегодня Подляское воеводство) [4, с. 122].

Общество обеспечивало своих членов семенами сельскохозяйственных культур лучших сортов, удобрениями, техникой, инвентарем. При нем были организованы курсы обучения сельскохозяйственным специальностям, достаточно часто проводились выставки лучших достижений в сельском хозяйстве, совещания с приглашением российских и зарубежных ученых, а также производителей техники для села. Особое внимание уделялось проведению собраний с чтением лекций по актуальным вопросам ведения сельского хозяйства и возникающим проблемам производства его продукции. При обществе некоторый период времени действовало сельскохозяйственное училище. С 1910 г. существовало опытное поле, а с 1914 г. – химическая и бактериологическая лаборатории, метеостанции, ботанический сад. В 1911 г. были также созданы гродненское и волковысское опытные поля.

Брестское общество сельского хозяйства начало свою деятельность в 1909 г. Оно выделилось из Гродненского общества сельского хозяйства. Им в 1910 г. в имении Скоки Брестского уезда Гродненской губернии учреждено опытное поле, а в 1911 г. на его базе организуется целая сеть, состоящая из бельского, кобринского и пружанского опытных участков. Членом этого общества Н.Г. Неверовичем был издан ряд пособий по строительству сельскохозяйственных объектов. В частности, известна его работа «Как построить дешевую, прочную постройку из глины и хвороста, а там, где глины нет, из бетонного раствора и полевой земли» 1908 г. [5]

В западных губерниях имело большое влияние также Виленское общество сельского хозяйства, созданное в 1895 г. В 1910 г. в местечке Беняконь Лидского уезда это общество открыло опытную станцию, которая занималась сортоиспытанием, применением новой техники, борьбой с сорной растительностью и улучшением местных сортов зерновых культур. Первым директором был известный селекционер В.С. Ластовский. В 1911 г. он вывел сорт озимой оржи Беняконский, широко известный своей урожайностью и устойчивостью к болезням. Благодаря этому сорту станция и В.С. Ластовский были известны далеко за пределами Российской империи.

Члены Виленского и Минского обществ организовали выпуск первого журнала аграрного профиля на белорусских землях «Саха». Он издавался ежемесячно на белорусском языке с 1912 по 1915 гг. Этот журнал изначально выпускался в Вильно, затем – в Минске. Всего было выпущено 27 номеров. Журнал был награжден серебряными медалями на выставках в Вильно в 1913 г. и в Минске в 1914 г. за активное распространение сельскохозяйственных знаний по агрономии, животноводству, растениеводству, садоводству, пчеловодству, экономике и организации сельского хозяйства.

На территории западных губерний Российской империи предпринимались попытки создать межгубернские научные организации. В 1913 г. была создана межгубернская Полесская изыскательская партия во главе с известным ученым-мелиоратором Е.В. Оппокоповым. Он является автором таких работ, как «Материалы по исследованию рек в речных долинах Полесья» (1911 г.), «Материалы по вопросу о возобновлении гидротехнических работ в Полесье» (1911 г.) и др.[6,7] Партия просуществовала до 1916 г. и внесла заметный вклад в дело мелиорации земель.

Общества проводили множество выставок-продаж сельскохозяйственной продукции, новых машин, удобрений, сортов семян и пород животных, в том числе завозимых из различных регионов Российской империи и западных государств. Еще одной формой распространения знаний по новейшим технологиям в сельском хозяйстве можно

считать учебу на различных курсах. Особенно много таких курсов проводилось накануне Первой мировой войны. Отчеты о них печатались в газетах, журналах, а также в виде отдельных брошюр. Например, «Отчет о Курсах по молочному хозяйству и скотоводству с опытным кормлением, устроенных Департаментом земледелия в м. Еремичах, Новогрудского уезда Минской губернии, с 25 ноября по 15 декабря 1911 года при лекторе инструкторе по молочному хозяйству Н.А. Исполатове» [8].

Заключение. На основании изложенного можно сделать некоторые выводы:

1. Распространенной формой обмена информацией по достижениям в области сельского хозяйства являлись съезды и совещания членов обществ. По их результатам, как правило, публиковались обобщающие труды, сборники докладов и номера журналов.
2. Общества активно пропагандировали передовые достижения в сельском хозяйстве, способствовали внедрению передовых технологий, форм и методов аграрного хозяйствования с помощью курсов, учебы, изданий периодической печати.
3. Обществами уделялось большое внимание реализации в практическом сельском хозяйстве наработок которые получались в результате научных изысканий и селекции.
4. Периодически сельскохозяйственные общества ставили вопрос об открытии высшего учебного заведения аграрного профиля на территории Беларуси.

Литература:

1. Шымукенус М.У. Магілёўскія губернскія прадвадзіцелі дваранства // М.У. Шымукенус. – Гістарычнае і сацыякультурнае развіццё Магілёва: зборнік навуковых прац / І.А. Пушкін, В.В. Юдзін. – Магілёў: Могилевская областная укрупненная типография, 2007. – С. 33 – 39.
2. Шаршунов В.А. Деятельность научных обществ и губернских комитетов по развитию сельского хозяйства в дореволюционной Беларуси. / В.А. Шаршунов. Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2003. – № 4. – С. 72 – 77.
3. Витебская губерния: государственные, религиозные и общественные учреждения (1802 – 1917) / Т.Е. Леонтьева и др., редкол.: А.К. Голубович. – Мн.: Белорусский научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела, 2009. – 524 с.
4. Энцыклапедыя гісторыі Беларусі: У 6 т. Т. 3. Гімназіі-Кадэнцыя / Беларус. Энцыкл.; Рэдкал.: Г.П. Пашкоў (гал. рэд) і інш. – Мн.: БелЭн, 1996. – С. 122.
5. Неверович Н.Г. Как строить дешевую, прочную и огнестойкую постройку из глины и хвороста, а там, где глины нет, из бетонного раствора и полевой земли типа Н.Г. Неверовича / Н.Г. Неверович. – 2-е изд.. – Гродно: Гродненск. губ. тип., 1908. – 33 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_v19_rc_2055805/ – Дата доступа: 13.01.2025.
6. Оппокопов Е.В. Материалы по исследованию рек и речных долин Полесья Полесской изыскательной партии / Министерство Земледелия. Отд. Земельных Улучшений. – Киев: Типо-лит. «И. И. Чоколов», 1916 – Вып.1. – 1916. – 423 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.rgo.ru/handle/123456789/231372> – Дата доступа: 13.01.2025.
7. Оппокопов Е.В. Материалы по вопросу о возобновлении гидротехнических работ в Полесье: Журн. Совещания по вопросу о возобновлении гидротехн. работ в Полесье

и о поддержании существующих осушит. сооружений, сост. 18 авг. 1911 г. в г. Минске, под пред. г. мин. губернатора Я.И. Эрдели и прил. к нему, обраб. и изд. под ред. инж.-гидротехн. Е.В. Оппокова / ГУЗ и З. Отд. зем. улучшений. – Минск: Электро-тип. В. и И. Тасьман, 1911. – 195 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.nlb.by/elib/Record/BY-NLB-br250740> – Дата доступа: 13.01.2025.

8. Отчет о Курсах по молочному хозяйству и скотоводству с опытным кормлением, устроенных Департаментом земледелия в м. Еремичах, Новогрудского уезда Минской губернии, с 25 ноября по 15 декабря 1911 года при лекторе инструкторе по молочному хозяйству Н.А. Исполатове. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003792345/ – Дата доступа: 10.01.2025

ЭКОНОМИКА

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО БАНКРОТСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЕРОЯТНОСТИ ЕГО НАСТУПЛЕНИЯ НА МАТЕРИАЛАХ ОАО "ПОЛЕСЬЕ"

Федечко Валерия Сергеевна

Учреждение образования «Полесский государственный университет»
Студент

**Голикова Анна Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Полесский
государственный университет**

Ключевые слова: неплатежеспособность; финансовая несостоятельность; вероятность банкротства; ликвидация; санация

Keywords: insolvency; insolvency; probability bankruptcy; liquidation; rehabilitation; causes

Аннотация: В данной статье проведен анализ потенциального банкротства ОАО "Полесье", на основе которого предложены мероприятия, которые будут способствовать их повышению, проведена оценка экономического эффекта от реализации предлагаемых мероприятий.

Abstract: This article analyzes the potential bankruptcy of JSC "Polesie", on the basis of which measures have been proposed that will contribute to their improvement, an assessment of the economic impact of the implementation of the proposed measures has been carried out.

УДК 336.279

Введение. Банкротство – это невозможность предприятия удовлетворить требования своих кредиторов или исполнить обязанности по уплате текущих обязательных платежей. К банкротству ведут разные объективные (не зависящие от

деятельности самой организации, например, высокий уровень инфляции, повышение налоговой нагрузки) и субъективные причины.

Актуальность данного исследования заключается в необходимости обеспечения конкурентоспособности предприятий легкой промышленности на товарном рынке. Многие организации со временем сталкиваются с трудностями в выполнении своих обязательств, что ведет к росту задолженности, потере деловой репутации и снижению финансовой устойчивости. Для предотвращения подобных ситуаций требуется систематический мониторинг деятельности организаций, анализ их слабых сторон, оценка рисков и другие меры. Одним из ключевых элементов такого анализа является оценка риска наступления банкротства.

Целью работы является оценка финансового состояния и разработка направлений снижения вероятности наступления банкротства ОАО "Полесье".

Задачи:

- провести оценку финансового состояния ОАО "Полесье";
- предложить экономически обоснованным направления по снижению вероятности наступления банкротства ОАО "Полесье".

Научная новизна заключается в разработке рекомендаций по снижению вероятности наступления банкротства ОАО "Полесье".

Оценка вероятности наступления банкротства (неплатежеспособности) предприятия – это процесс анализа финансового состояния и других показателей деятельности организации с целью прогнозирования возможности её несостоятельности в будущем. Это комплексный анализ, который позволяет определить, насколько вероятно, что предприятие столкнется с серьезными финансовыми проблемами, не сможет расплатиться по своим долгам и будет вынуждено инициировать процедуру банкротства.

Классические методические подходы к определению вероятности банкротства в мировой практике базируются на коэффициентном, множественном регрессионном анализе и многокритериальном дискриминантном анализе. В практике зарубежных фирм для диагностики угрозы банкротства наиболее часто используются модели У. Бивера, Э. Альтмана, Дж. Конана и М. Гольдера, Р. Лиса, Г. Спрингейта, Р. Таффлера и Г. Тишоу, Д. Фулмера и др. В последние десятилетия все большее распространение получают logit- и probit-модели, а также методики, построенные с использованием теории нечетких множеств, нейросетевых технологий и их гибридные варианты [1, с. 216-218].

Таким образом, опыт прогнозирования банкротства организации за рубежом базируется в ряде случаев на факторных моделях. Среди множества методов можно выделить как наиболее распространенные четырех- и пятифакторные модели. Рассмотрим некоторые из них.

Пятифакторная модель Альтмана - модифицированный вариант формулы для компаний, информация о рыночной стоимости акций которых не публикуется:

$$Z = 0,717X_1 + 0,874X_2 + 3,10X_3 + 0,42X_4 + 0,995X_5, \quad (1.1)$$

где:

$$X_1 = (\text{текущие активы} - \text{текущие обязательства}) / (\sum \text{всех активов}) \quad (1.2)$$

$$X_2 = (\text{нераспределённая прибыль}) / (\text{общая } \sum \text{всех активов}) \quad (1.3)$$

$$X_3 = (\text{прибыль до уплаты \% и налогов}) / (\text{общая } \sum \text{всех активов}) \quad (1.4)$$

$$X_4 = (\text{балансовая стоимость капитала}) / (\text{заёмный капитал}) \quad (1.5)$$

$$X_5 = (\text{выручка от реализации}) / (\text{общая } \sum \text{активов}) \quad (1.6)$$

Если полученное значение модифицированного Z-счета составит менее 1,23, можно говорить о несостоятельности (банкротстве) предприятия. При Z от 1,23 до 2,89 предприятие находится в зоне неопределенности ("туманная область"). Если Z больше или равно 2,9, то компания работает стабильно и банкротство маловероятно. Как показывают исследования американских аналитиков, модели Альтмана позволяют в 95% случаев предсказать банкротство фирмы на год вперед и в 83% случаев – на 2 года вперед [2, с. 44].

Британские ученые Р. Тафлер и Г. Тишоу предложили четырехфакторную модель Z счета:

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4, \quad (1.7)$$

где:

$$X_1 = (\text{прибыль от реализации}) / (\text{краткосрочные обязательства}) \quad (1.8)$$

$$X_2 = (\text{краткосрочные активы}) / (\sum \text{обязательств}) \quad (1.9)$$

$$X_3 = (\text{краткосрочные обязательства}) / (\sum \text{активов}) \quad (1.10)$$

$$X_4 = (\text{выручка от реализации}) / (\sum \text{активов}) \quad (1.11)$$

В этой формуле пороговое значение Z-счета – 0.2.

При $Z > 0,3$ – малая вероятность банкротства; при $Z < 0,2$ – высокая вероятность банкротства.

В модели Лиса факторы-признаки учитывают такие результаты деятельности, как ликвидность, рентабельность и финансовую независимость организации:

$$Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,57X_3 + 0,001X_4, \quad (1.12)$$

где:

$$X_1 = (\text{оборотный капитал}) / (\sum \text{ всех активов}) \quad (1.13)$$

$$X_2 = (\text{прибыль от реализации}) / (\sum \text{ активов}) \quad (1.14)$$

$$X_3 = (\text{нераспределенная прибыль}) / (\sum \text{ активов}) \quad (1.15)$$

$$X_4 = (\text{собственный капитал}) / (\text{заёмный капитал}) \quad (1.16)$$

При $Z < 0,037$ – вероятность банкротства высокая; при $Z > 0,037$ – вероятность банкротства невелика.

Среди отечественных моделей прогнозирования банкротства была исследована сначала четырехфакторная модель А. Беликова.

$$Z = 8,38X_1 + 1,00X_2 + 0,054X_3 + 0,63X_4, \quad (1.17)$$

где:

$$X_1 = (\text{собственные оборотные средства}) / (\sum \text{ всех активов}) \quad (1.18)$$

$$X_2 = (\text{чистая прибыль}) / (\text{собственный капитал}) \quad (1.19)$$

$$X_3 = (\text{выручка от реализации}) / (\sum \text{ активов}) \quad (1.20)$$

$$X_4 = (\text{чистая прибыль}) / (\text{затраты}) \quad (1.21)$$

Показатели взяты из "Бухгалтерского баланса" (форма № 1), "Отчета о прибылях и убытках" (форма № 2) и "Отчета о движении денежных средств" (форма № 4).

$Z < 0$, – вероятность банкротства максимальная (90–100%);

$0 < Z < 0,18$, – вероятность банкротства высокая (60–80%);

$0,18 < Z < 0,32$, – вероятность банкротства средняя (35–50%);

$0,32 < Z < 0,42$, – вероятность банкротства низкая (15–20%);

$Z > 0,42$, – вероятность банкротства минимальная (до 10%).

Другая отечественная модель диагностики банкротства – модель Сайфуллина-Кадыкова [3, с. 608-611]:

$$R = 2,00 X_1 + 0,1X_2 + 0,08X_3 + +0,45X_4 + 1,00X_5, \quad (1.22)$$

где:

$$X_1 = (\text{собственные оборотные средства}) / (\text{краткосрочные активы}) \quad (1.23)$$

$$X_2 = (\text{краткосрочные активы}) / (\text{текущие обязательства}) \quad (1.24)$$

$$X_3 = (\text{выручка}) / (\text{общая } \Sigma \text{ активов}) \quad (1.25)$$

$$X_4 = (\text{прибыль от реализации}) / (\text{выручка}) \quad (1.26)$$

$$X_5 = (\text{валовая прибыль}) / (\text{собственный капитал}) \quad (1.27)$$

При полном соответствии значений относительных коэффициентов их минимальным уровням: $X_1 \geq 0.1$; $X_2 \geq 2$; $X_3 \geq 2.5$; $X_4 \geq 0.445$ и $X_5 \geq 0.2$ рейтинговое число R, будет равно единице. Финансовое состояние предприятия с рейтинговым числом R менее единицы характеризуется как неудовлетворительное.

В соответствии с Постановлением Министерства Финансов и Министерства Экономики №16/46 от 07 августа 2023 г. "Об оценке риска наступления банкротства" установлены следующие показатели оценки степени риска наступления банкротства [4]:

Коэффициент обеспеченности обязательств имуществом (K1) рассчитывается по формуле 1.28:

$$K_1 = \text{общая сумма обязательств} / \text{общая сумма имущества} \quad (1.28)$$

Коэффициент просроченных обязательств (K2) рассчитывается по формуле 1.29:

$$K_2 = \text{сумма просроченных обязательств} / \text{общая сумма обязательств} \quad (1.29)$$

Приведенные методы исследований свидетельствуют о том, что это может обеспечить надежную, достоверную, детализированную количественную оценку вероятности риска банкротства любого предприятия.

Разумеется, что прогнозируемый срок наступления банкротства можно отдалить, приблизить или вообще его, возможно, избежать.

ОАО "Полесье" является одним из самых крупных и современных предприятий легкой промышленности Республики Беларусь и СНГ по выпуску верхней трикотажной одежды, полушерстяной и высокообъемной пряжи [5].

В соответствии с данными, полученными в ходе проведения анализа финансового состояния предприятия ОАО "Полесье" по моделям Э. Альтмана, Р. Таффлера и Г. Тишоу, Р. Лиса, А. Беликова, а также по модели, разработанной для белорусских предприятий, была составлена сводная таблица оценки вероятности банкротства предприятия.

Таблица 1 – Сводная оценка вероятности наступления банкротства ОАО "Полесье" в 2021-2023 гг.

Модель	Оценка вероятности банкротства		
	2021	2022	2023
Пятифакторная модель Э. Альтмана	0,806 высокая	0,734 высокая	1,013 высокая
Модель Р. Таффлера и Г. Тишоу	0,253 высокая	0,218 высокая	0,206 высокая
Модель Романа Лиса	-0,13 высокая	-0,13 высокая	-0,08 высокая
Четырехфакторная модель А. Беликова	-0,668 максимальная	0,05 высокая	0,19 средняя
Модель, разработанная для белорусских предприятий	низкая	низкая	низкая

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из данных таблицы 1 делаем вывод, о том, что модели Э. Альтмана, Таффлера-Тишоу и Р. Лиса показывают стабильно высокую вероятность банкротства ОАО "Полесье" на протяжении всего анализируемого периода. Это свидетельствует о серьезных финансовых проблемах у предприятия.

В 2021 году четырехфакторная модель А. Беликова показывает максимальную вероятность банкротства, а в 2022-2023 гг. — высокую, снижаясь до средней в 2023. Несмотря на снижение, это все еще указывает на значительные финансовые риски.

Единственная модель, которая показывает низкую вероятность банкротства ОАО "Полесье" на протяжении всего периода - модель для белорусских предприятий. Это

противоречие вызывает вопросы к применимости и точности данной модели именно для ОАО "Полесье", возможно, она не учитывает все специфические факторы, влияющие на финансовое состояние этого предприятия.

Согласно большинству используемых моделей оценки, ОАО "Полесье" находится в зоне высокой вероятности банкротства на протяжении всего периода 2021-2023 гг. Это требует серьезного внимания со стороны руководства и акционеров, а также принятия мер по финансовому оздоровлению.

На основании проведенного анализа оценки вероятности наступления банкротства, и экспресс-анализа, и использование различных моделей оценки вероятности потенциального банкротства указали на то, что у организации есть проблемы, а, следовательно, высока вероятность наступления банкротства.

Причинами вероятности наступления банкротства являются следующие:

1. Увеличение управленческих расходов в 2022 по сравнению с 2021 годом на 27,1%, а в 2023 по сравнению с 2022 годом на 20%, что приводит к снижению прибыли от реализации продукции, товаров, работ, услуг.
2. Наличие убытков от финансово-инвестиционной деятельности, что негативно влияет на формирование чистой прибыли.
3. Выявлена тенденция роста расходов на реализацию в 2022 по сравнению с 2021 годом на 31 тыс. рублей или 0,9%, а в 2023 по сравнению с 2022 годом на 439 тыс. рублей или на 11,9 %.
4. Несоответствие рекомендуемым значениям следующих показателей: общий коэффициент покрытия, коэффициент соотношения привлеченных и собственных средств, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, что делает ОАО "Полесье" финансово-неустойчивым субъектом хозяйствования.

Основными причинами в сложившейся ситуации в ОАО "Полесье" являются следующие:

1. зачастую непродуманная система ценообразования, отсутствие гибкой системы оплаты за произведенную продукцию;
2. отсутствие сбыта из-за низкого уровня организации маркетинговой деятельности и др.
3. недостаточный уровень автоматизации производства.

Для развития производства, повышения конкурентоспособности и укрепления позиций продаж трикотажных изделий, увеличения финансовых результатов, необходимо приобрести и установить новое оборудование с современным программным обеспечением вязания.

Приоритетным направлением деятельности ОАО "Полесье" является техническое переоснащение действующего производства с заменой физически и морально устаревшего оборудования на современное, обеспечивающее повышение качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Для снижения вероятности наступления банкротства ОАО "Полесье" предлагаем закупить плосковязальное оборудование фирмы Shtoll, Германия для вязания деталей изделий цельновязанным способом с использованием фантазийных пряж.

Данные расчета экономического эффекта от внедрения нового оборудования для фабрики верхнего трикотажа видим в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет экономического эффекта от реализации инвестиционного проекта в ОАО "Полесье" за 2025-2028 гг.

Показатели	Значение, тыс.руб.				
	2024	2025	2026	2027	2028
Коэффициент дисконтирования	1	E=0,095	E=0,095	E=0,095	E=0,095
		0,917	0,842	0,772	0,708
Капитальные затраты	1508,8	0	0	0	0
Эксплуатационные расходы	-	240,68	240,68	240,68	240,68
Тоже, с учетом времени	-	220,7	202,65	185,80	170,40
Прирост прибыли	-	1102,75	1102,75	1102,75	1102,75
Тоже, с учетом времени	-	1011,22	928,52	851,32	780,75
Превышение прибыли над затратами нарастающим итогом	-1508,8	-718,28	7,59	673,11	1283,46

Примечание – Источник: собственная разработка

В результате расчетов мы видим, что все затраты окупятся на третьем году использования (при норме дисконта 0,095). Причем, чем больше норма дисконта, тем медленнее происходит окупаемость затрат.

Расчеты показали, что инвестиционный проект окупится на третьем году реализации, совокупный чистый дисконтированный доход за период 2025-2028 гг. составит 1283,46 тыс.руб., рентабельность составит 2,45 % следовательно, рекомендуемый инвестиционный проект целесообразен к внедрению на ОАО "Полесье".

Используя четырехфакторную модель вероятности наступления банкротства Лиса, проведем еще раз расчеты, используя плановые значения прибыли от реализации, суммы заемных средств, расходов на реализацию инвестиционного проекта. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Прогнозирование результатов оценки банкротства (неплатежеспособности) с учетом предложенных мероприятий по четырёхфакторной модели прогнозирования банкротства ОАО "Полесье"

Показатели	На конец	На конец	На конец	Прогноз
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	
X1	0,33	0,34	0,31	0,31
X2	-0,0007	0,012	0,037	0,05
X3	-0,26	-0,26	-0,19	-0,19
X4	0,69	0,96	1,53	1,58
Z	-0,13	-0,13	-0,08	0,09

Примечание – Источник: собственная разработка

Исходя из расчетов, вероятность наступления банкротства несколько сократилась, так как значение $Z = 0,09$, что выше, чем в отчетном году. Реализация инвестиционного проекта целесообразна для внедрения, так как минимизирует вероятность наступления банкротства ОАО "Полесье".

Таким образом, реализация предложенного мероприятия позволит улучшить эффективность производственно-хозяйственной деятельности ОАО "Полесье" в долгосрочном периоде.

Литература:

1. Игонина Л.Л. Финансовый анализ : учебник для бакалавриата и магистратуры / Л.Л. Игонина, У.Ю. Рощектаевой, В.В. Вихарев. - Москва : Русайнс, 2016. - 227 с.
2. Орехов В.И. Антикризисное управление / В.И, Орехов. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 544 с.
3. Савицкая Г.В. Экономический анализ: учебник / Г.В. Савицкая. – 14-е изд., перераб. И доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 649 с.
4. Об оценке степени риска наступления банкротства: постановление Министерства Экономики Республики Беларусь и Министерства Финансов Республики Беларусь 7 августа 2023 г. № 16/46 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340308>. – Дата доступа: 25.12.2024.
5. О компании [Электронный ресурс] / ОАО «Полесье». — Режим доступа: <https://polesie.by/o-kompanii>. — Дата доступа: 25.12.2024.

ЭКОНОМИКА

МикроГЧП

Карпов Андрей Андреевич

Академии управления при Президенте Республики Беларусь
магистрант

**Герасенко Владимир Петрович, доктор экономических наук, профессор
кафедры экономического развития и менеджмента Института
управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики
Беларусь**

Ключевые слова: проект; риски; развитие; инвестиции

Keywords: project; risks; development; investments

Аннотация: На сегодняшний день актуальным остается развитие ГЧП в Республике Беларусь, но для его популяризации необходимы более мелкие проекты, чтобы продемонстрировать их реальность и значимость.

Abstract: Today, the development of PPP in the Republic of Belarus remains relevant, but to popularize it, smaller projects are needed to demonstrate their reality and significance.

УДК 334

Введение. Существует много успешных проектов государственно-частного партнерства во всем мире. Реализация проектов ГЧП затрагивает различные сферы, такие как инфраструктура, социальная сфера, развитие инноваций и т.д. [1]. В Республике Беларусь создан центр ГЧП, где размещены актуальные проекты для реализации. Данные проекты требуют инвестиции от миллиона бел. руб. и заканчиваются сотнями миллионов бел. руб. [2]. Исходя из затрат, можно понять, что не все инвесторы смогут позволить себе данные проекты.

Актуальность статьи: в Республике Беларусь ГЧП, как особая форма взаимодействия государства и бизнеса в целях совместной реализации различных проектов на взаимовыгодных условиях, по сравнению с зарубежным опытом, только начинает свое развитие. В тоже время у инвесторов существуют определенные преграды:

- не достаточная осведомленность инвесторов о существовании ГЧП;
- риск неудачи проекта и последующие штрафные санкции;
- продолжительная процедура согласования и заключения договора о ГЧП;
- долгосрочность возврата инвестиций;

- риск изменения законодательства при реализации проектов, рассчитанных на длительный период (10-15 лет).

Цель статьи: для развития ГЧП в Республике Беларусь необходимо ввести микроГЧП. МикроГЧП позволит менее крупным партнерам сотрудничать с государством. Суть сотрудничества будет заключаться в том, что государство будет выставлять проекты для малых форм хозяйствования, которые не требуют больших инвестиций и долгосрочности проекта. Проекты будут направлены на управление, развитие инфраструктуры, получение опыта.

Для частного партнера это возможность получить опыт в сотрудничестве с государством, зарекомендовать себя и положить начало развитию более длительных проектов.

МикроГЧП может быть предложено также начинающим организациям, с возможностью предоставления поддержки от государства. Такая поддержка может оказываться для развития социальных направлений.

Задачи: необходимо начать с малого: упростить процесс согласования и заключения договора микроГЧП, определить «потолок» требуемых инвестиций и срок реализации проекта. Местные органы власти могут размещать и курировать такие проекты. Частный партнер должен написать бизнес-процесс для согласования, предоставить результаты предыдущих проектов, чтобы подтвердить свою компетентность. Появится возможность сократить цепочку принятия решений, чтобы ускорить процесс.

Научная новизна: наглядный пример оперативного внедрения микроГЧП повлечет рост участников таких проектов и их осуществление, что позволит сократить бюджетные расходы и увеличить инвестиции в местный бюджет и будет дополнительно стимулировать развитие малых предприятий.

Пример применения: не прибыльные государственные предприятия общественного питания. Партнером может выступать инвестор, который достиг успехов в работе своей организации. Предприятиям общественного питания необходимо вкладывать средства в ремонт, модернизацию оборудования, подбор и мотивацию персонала, поиск более выгодных поставщиков; продвижение в интернете, направленное на привлечение клиентов и т.д.

Наиболее актуальной эта тема будет для предприятий общественного питания, которые заработают в сфере туризма.

Для развития микро ГЧП в социальной сфере, может быть проект по оказанию услуг социального такси. Заключается договор с индивидуальным предпринимателем в собственности которого, есть подходящий автомобиль.

Финансовая поддержка может быть выдана на переоборудование такого автомобиля под определенные требования. Государству в свою очередь, нет необходимости приобретать и содержать свой автопарк с последующими затратами.

Заключение. Данный вид ГЧП позволит оказать положительный эффект на ГЧП в целом в Республике Беларусь, показать успешность, безопасность, привлекать более крупные инвестиции в экономику страны.

Литература:

1. О государственно-частном партнерстве [Электронный ресурс] // Закон Респ. Беларусь, 30 дек. 2015 г., № 345-З: сайт. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=h11500345> (дата обращения: 11.01.2025).
2. Государственно-частное партнерство [Электронный ресурс] // Объекты транспортной, инженерной и социальной инфраструктуры: инициативы ГЧП для частного бизнеса: сайт. – URL: <https://investinbelarus.by/public-private-partnerships/> (дата обращения: 11.01.2025).

МАТЕМАТИКА

МАССА ЧИСЛА, УСТОЙЧИВЫЕ И НЕУСТОЙЧИВЫЕ ЧИСЛА С УЧЕТОМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ НАД ЧИСЛАМИ ВЫШЕ 1-ГО УРОВНЯ

Частухин Александр Евгеньевич
Индивидуальный предприниматель

Ключевые слова: масса числа; энергия связи чисел; уровни математических действий; счастливые числа; устойчивые числа; неустойчивые числа; степень сжатия массы числа; теория чисел

Keywords: the mass of a number; the binding energy of numbers; levels of mathematical actions; lucky numbers; stable numbers; unstable numbers; the degree of compression of the mass of a number; number theory

Аннотация: В данной работе уточнено понятие массы числа с учетом коммутативных математических действий выше уровня умножения. Введено понятие степени сжатия массы числа 2-го уровня. Сформулированы наиболее интересные открытые проблемы и гипотезы, связанные с понятиями массы числа, устойчивых и неустойчивых чисел.

Abstract: In this paper, the concept of the mass of a number is clarified, taking into account commutative mathematical operations above the multiplication level. The concept of the compression ratio of the mass of a number of the 2nd level is introduced. The most interesting open problems and hypotheses related to the concepts of number mass, stable and unstable numbers are formulated.

УДК 511

Введение

В работе [1] было введено понятие массы числа, которая равна сумме простых множителей при его разложении на них (при его факторизации). При этом было показано, что то или иное число стремится иметь как можно меньшую массу, и действие умножения как раз и позволяет числу уменьшить свою массу. Без действия умножения масса числа была бы равна самому числу.

Однако в работе [2] было показано, что уровней коммутативных действий над числами может быть бесконечно много. И, очевидно, чем выше уровень действия, используемый при разложении того или иного числа, тем потенциально меньше может быть его масса.

Актуальность

В связи с этим актуально попробовать учесть все уровни коммутативных действий при определении понятия массы числа.

Цели

Дать более общее понятие массы числа, учитывающее разложение числа на простые множители не только 1-го уровня (уровня умножения), но и следующих за ним уровней (2-ой, 3-ий и т.д.). Учитывая все уровни коммутативных действий над числами, уточнить определения прочих понятий, так или иначе связанных с понятием массы числа. Сформулировать наиболее интересные открытые проблемы и гипотезы, связанные с понятиями массы и устойчивости числа.

Научная новизна

Само понятие массы числа является новым в математике. Таким же новым понятием в математике является и понятие уровней коммутативных математических действий над числами. Учет же уровней действий в определении массы числа производится в данной работе впервые.

В работе [1] было введено понятие **массы числа** (m). Это сумма простых множителей того или иного натурального числа (масса числа 1 равна 1). Например, для числа $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$ масса числа равна $2 + 2 + 5 + 5 = 14$.

Также в работе [1] было введено понятие **энергии связи** простых множителей того или иного натурального числа. Это разница между самим числом и его массой. Например, для числа 100 энергия связи его простых множителей 2, 2, 5 и 5 равна $100 - 14 = 86$.

Аналогия с физикой

Вообще можно провести некоторую аналогию между фундаментальными взаимодействиями в физике и коммутативными действиями над числами в математике.

В электромагнитном взаимодействии участвующие в нем частицы обмениваются квантами электромагнитного поля – фотонами (частица – переносчик). В сильном взаимодействии (которое намного сильнее электромагнитного) участвующие в нем частицы обмениваются глюонами – квантами данного взаимодействия.

В работе [2] для каждого коммутативного действия над числами вводилось понятие **начала**. Это нейтральный или нулевой элемент для того или иного действия. Для сложения – это число 0, для умножения (которое является более сильным действием, чем сложение, поскольку для натуральных чисел дает, как правило, намного больший результат) – это число 1.

По сути, по аналогии с фундаментальными физическими взаимодействиями **число 0** является «квантом» операции сложения, а **число 1** является «квантом» операции умножения. И можно эти коммутативные математические действия над числами изобразить следующим образом:

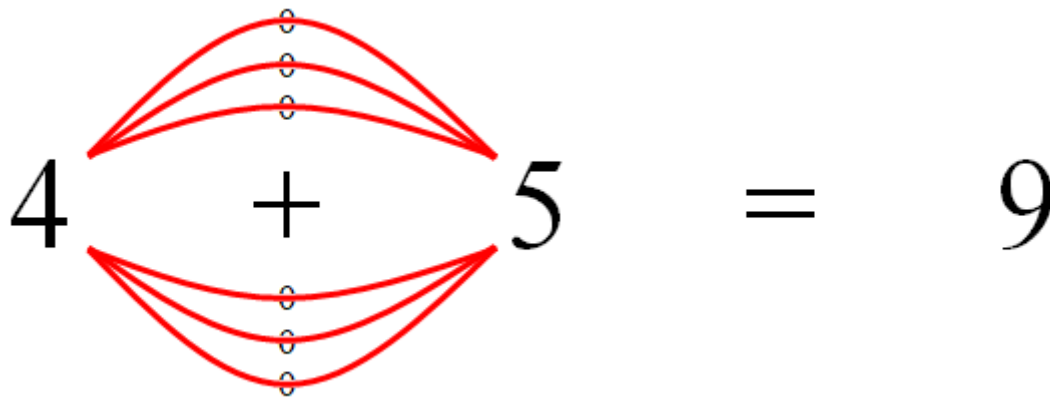


Рис. 1. Взаимодействие двух чисел в операции сложения.

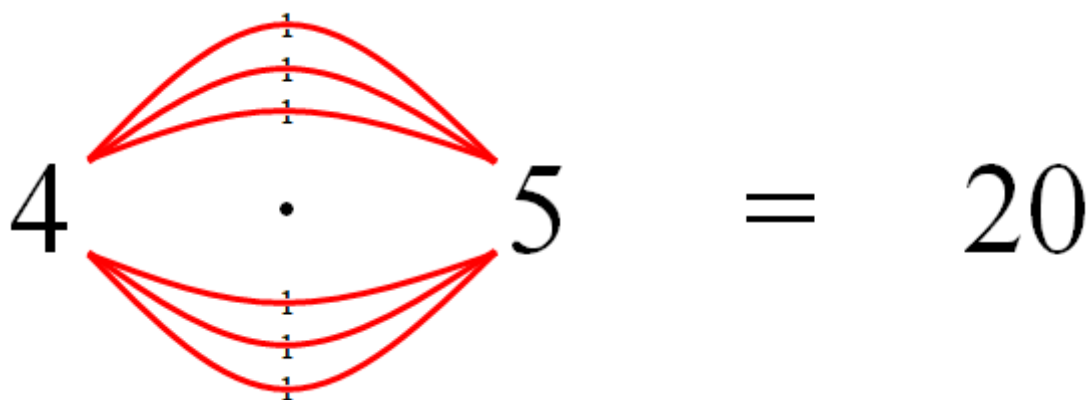


Рис. 2. Взаимодействие двух чисел в операции умножения.

Но в работе [2] после действия умножения (коммутативное действие уровня 1) приводится также коммутативное действие уровня 2 (см. например таблицу 1 в работе [2]). Данное действие мы обозначили символом \otimes , и оно определяется по формуле:

$$a \otimes b = \text{Осн}^{\log_{\text{Осн}} a \cdot \log_{\text{Осн}} b} = a^{\log_{\text{Осн}} b} = b^{\log_{\text{Осн}} a}$$

где Осн равно 2, 3, 5, 6... (см. таблицу 1 в работе [2]).

В данной работе мы будем практически всегда использовать в качестве основания Осн число 2. Потому что, как будет показано ниже, именно при таком основании то или иное число будет иметь минимальную массу.

Таким образом при Осн = 2 число 2 будет являться «квантом» операции \otimes , которая идет следом по уровню после операции умножения. И данное математическое действие можно изобразить так:

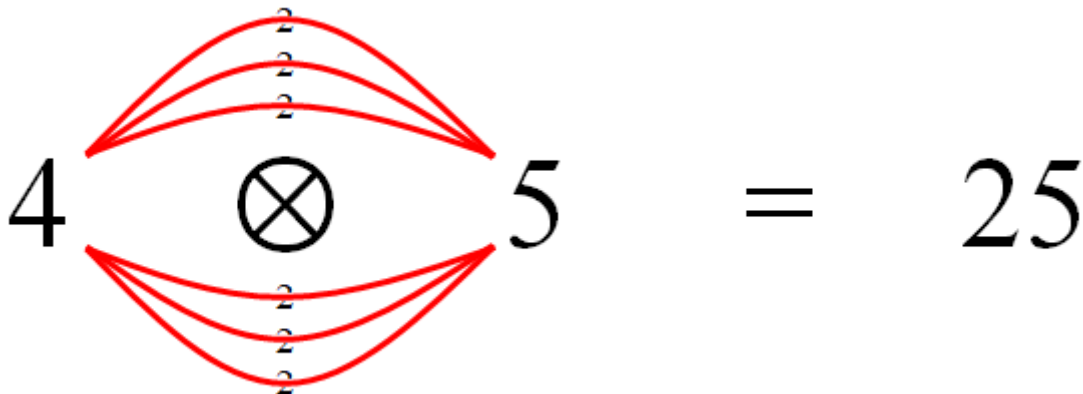


Рис. 3. Взаимодействие двух чисел в коммутативном действии 2-го уровня.

В данной работе нас будут интересовать только натуральные числа a и b в формуле (1), также как и натуральный результат их взаимодействия по данной формуле. Как видно из данной формулы, результат данного действия станет натуральным числом только тогда, когда одно из чисел a или b будет являться степенью основания Осн.

Например:

$$b = \text{Осн}^{b^*}$$

Тогда формула (1) примет следующий вид:

$$a \otimes b = a \otimes \text{Oсн}^{b^*} = a^{b^*}$$

Т.е. коммутативное действие уровня 2 может, по сути, описать некоммутативное действие возведения в степень.

Как уже понятно, действие \otimes является еще более сильным, чем действие умножения, т.е. при таком действии масса числа будет уменьшаться еще больше, а энергия связи между числами еще больше увеличиваться.

Например, выше мы писали, что масса числа $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$ равна 14. Т.е. масса числа 100 благодаря операции умножения уменьшилась со 100 до 14. А если бы мы учитывали еще операцию \otimes , то число 100 можно было бы выразить так:

$$100 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \otimes 5$$

И тогда масса данного числа была бы равна $2 + 2 + 4 + 5 = 13$. У данного числа уменьшение массы (с 14 до 13) небольшое, потому что у него основание (10) и степень (2) являются относительно небольшими. А для больших оснований и степеней эффект уменьшения массы очень большой.

Из работы [2] понятно, что уровней коммутативных действий над числами может быть бесконечно много. И чем больше уровень действия, тем больше потенциально может уменьшаться масса числа, а энергия связи составляющих его чисел увеличиваться. Но с другой стороны, чем больше уровень действия, тем с большего числа это действие начинает проявляться.

Например, уменьшение массы числа при помощи действия умножения (1-ый уровень) начинается с числа 6. Если бы умножение не использовалось бы, то масса числа 6 была бы равна 6, а при использовании умножения число 6 раскладывается на множители таким образом: $6 = 2 \cdot 3$, и масса числа уменьшается с 6 до 5.

Уменьшение массы при помощи коммутативного действия 2-го уровня начинается с числа 25. Без его использования масса числа 25 была бы равна 10, поскольку $25 = 5 \cdot 5$. А при использовании этого действия данное число можно разложить так: $25 = 4 \otimes 5$. И масса числа будет уже равна 9.

Теперь нужно разобраться, с какого числа необходимо учитывать коммутативное действие 3-го уровня при расчете массы числа.

Попробуем разобраться в данном вопросе. Для этого, как это показано в работе [2], по аналогии с переходом от уровня 1 к уровню 2 напишем переход от действия уровня 2 к действию уровня 3 (обозначим его \square):

$$\text{Было: } a - \text{любое натуральное число} \quad b = \text{Осн}^{b^*} \quad a \otimes b = a^{\log_{\text{Осн}} b} = a^{b^*} \quad (5)$$

$$\text{Стало: } a = \text{Осн}^{a^*} \quad b = \text{Осн}^{\text{Осн}^{b^*}} \quad a \square b = \text{Осн}^{(\log_{\text{Осн}} a)^{\log_{\text{Осн}}(\log_{\text{Осн}} b)}} = \text{Осн}^{a^* b^*} \quad (6)$$

Т.е. коммутативное действие 3-го уровня над натуральными числами может описать собой все числа вида X^{Y^Z} .

В данной работе было найдено, что данное действие начинает проявляться, только начиная с числа 2^{625} . Без учета данного действия 3-го уровня это число можно было бы разложить так:

$$2^{625} = 2^{576} \cdot 2^{48} \cdot 2 = 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 8 \otimes 8 \cdot 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 4 \otimes 8 \cdot 2$$

И соответственно его масса была бы равна 66.

А при использовании действия 3-го уровня данное число можно записать так:

$$2^{625} = 2^{5^4} = 2^{5^{2 \cdot 2}} = 16 \square 16 \square 32$$

(Осн = 2, начало равно $2^2 = 4$) И масса данного числа будет равна 64.

Как видно, действие 3-го уровня начинает проявляться, начиная с очень больших чисел, а на протяжении огромного интервала чисел – от 25 до 2^{625} – господствует только действие 2-го уровня. Число $2^{625} \approx 1.39 \cdot 10^{188}$, что на много порядков превышает число гугол.

Сразу следует разобраться с одним важным вопросом. Рассмотрим, например, уравнение (8). В нем в разложении числа 2^{625} участвуют числа 16 и 32. Но может возникнуть вопрос, а разве эти числа нельзя разложить на множители с целью уменьшения их массы? Другими словами, можно ли записать разложение числа 2^{625} так:

$$2^{625} = (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) \square (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) \square (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)$$

И тогда масса этого числа будет еще меньше: 26.

Но тогда аналогичная картина наблюдается и у действия умножения. Например, число $49 = 7 \cdot 7$. И его масса равна 14. Но можно разложение этого числа записать так:

$$49 = (2 \cdot 3 + 1) \cdot (2 \cdot 3 + 1)$$

И тогда масса этого числа будет уже равна 12.

На самом деле в разложении на составляющие с помощью того или иного действия должны участвовать только не разлагаемые с помощью действий более низкого уровня числа. В разложении должны участвовать только простые числа того или иного уровня и основания, которые не равны текущему основанию (выше мы писали, что в данной работе основание $O_{сн}$ будет всегда равно 2). **Проще говоря, в разложении того или иного числа не должно быть скобок.**

В разложении числа 49 с помощью действия умножения будет неверным раскладывать простое число данного уровня 7 с помощью действия сложения.

А в разложении числа 2^{625} с помощью действия 3-го уровня будет неверным раскладывать простое число данного уровня 16 и основание равное 32 с помощью действия умножения. А почему число 32 является в данном случае другим основанием? Это число не может быть началом данного уровня, потому что все начала данного уровня имеют такой вид: x^x . И это число не может быть ни простым,

ни составным числом данного уровня, поскольку все они имеют такой вид: x^{x^x} .
Значит, это число является другим основанием уровня 3.

Аналогия с физикой

Вышенаписанное можно опять же сравнить с физикой. В свободном состоянии элементарная частица нейтрон нестабилен. Он распадается на протон, электрон и антинейтрино (бета-распад нейтрона). Но нейтрон, находящийся внутри атомного ядра, стабилен, поскольку участвует с другими нуклонами (протонами и нейтронами) в сильном взаимодействии, обмениваясь с ними глюонами, как было написано выше.

У чисел в математике можно наблюдать похожую картину. Число 7, не участвующее в сильном действии умножении, «нестабильно» и «распадается» согласно уравнению $7 = 2 \cdot 3 + 1$. Но число 7 внутри «устойчивого» благодаря умножению числа (например, числа $35 = 5 \cdot 7$) «распасться» не будет, поскольку в данном случае оно будет «обмениваться квантами» умножения, числом 1, с другими числами.

Точно также и число 16 не будет «распасться» на множители по уравнению $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$, если оно участвует в более сильном действии 3-го уровня (действию \square), «обмениваясь» с другими числами «квантами» этого действия, числом 4.

Итак, приведем новое определение массы числа, учитывающее коммутативные действия других уровней.

Определение. Масса числа (m) – это сумма простых чисел 1-го, 2-го и т.д. уровней (см. работу [2]) и оснований данных уровней, если они отличны от текущего основания (равного 2), на которые можно разложить данное число при помощи коммутативных действий 1-го, 2-го и т.д. уровней.

Простые числа уровня 0 (уровня сложения) – только число 1, так как все натуральные числа можно выразить через сумму того или иного количество единиц. Простые числа уровня 1 (уровня умножения) – собственно известные в математике простые числа 2, 3, 5, 7 ... и т.д., так как все натуральные числа можно выразить через их произведение в том или ином количестве. Простые числа уровня 2 – основания в степени простых чисел. Для основания 2: $2^2, 2^3, 2^5, 2^7 \dots$ и т.д. Для основания 3: $3^2, 3^3, 3^5, 3^7 \dots$ и т.д. Для основания 5: $5^2, 5^3, 5^5, 5^7 \dots$ и т.д. Для основания 6: $6^2, 6^3, 6^5, 6^7 \dots$ и т.д. Подробно это описано в работе [2] (например, в таблице 1 этой работы).

Основания на уровне 0 (уровне сложения) не учитываются, поскольку все они будут взяты в степень $-\infty$ с итоговым нулевым результатом, который не влияет на сумму чисел: $2^{-\infty} = 0, 3^{-\infty} = 0 \dots$ и т.д. Основания на уровне 1 (уровне умножения) также не учитываются, поскольку все они будут взяты в степень 0 с итоговым результатом равным 1, который не влияет на произведение чисел: $2^0 = 1, 3^0 = 1 \dots$ и т.д. Основания на уровне 2 – натуральные числа больше 1 и не являющиеся степенями чисел выше первой: 2, 3, 5, 6 ... т.д. (См. таблицу 1 работы [2].) На уровне 2 основания при определении массы чисел учитываются, поскольку все они будут взяты в первую степень и дадут разные результаты.

Как было написано в определении, при расчете массы число раскладывается на простые числа и основания, начиная только с уровня 1 – уровня умножения.

Пример определения массы числа. Число 100 можно разложить при помощи коммутативных действий 1-го и 2-го уровня следующим образом (формула (4)): $100 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \otimes 5$. Здесь число 2 – это простое число 1-го уровня (действия умножения), число 4 – это простое число 2-го уровня (см. таблицу 1 в работе [2]), число 5 – основание 2-го уровня, отличное от основания равного 2. Таким образом, масса числа 100 будет равна сумме его разложения, т.е. $2 + 2 + 4 + 5 = 13$. Энергия связи элементов его разложения будет равна $100 - 13 = 87$.

Как можно догадаться, в данном случае основание равное 2 при $\text{Осн} = 2$ не будет учитываться на 2-м уровне, поскольку будет справедливо следующее равенство:

$$a \otimes 2 = a$$

Это равенство уровня 2 будет аналогично равенству уровня 1:

$$a \cdot 1 = a$$

Вернемся теперь к вопросу, почему основания больше 2 не будут использоваться для определения массы числа. Очевидно из-за того, что это энергетически не выгодно. Поскольку массой числа станет именно минимальная масса, которую может иметь то или иное число. А при основании, например, 3 масса числа будет всегда больше, чем при основании равном 2.

Например, для числа $25 = 5^2$ варианты масс будут такие:

$$\text{Осн} = 2 \qquad 25 = 4 \otimes 5 \qquad m = 9$$

$$\text{Осн} = 3 \qquad 25 = 9 \otimes 5 \qquad m = 14$$

Естественно вариант при $\text{Осн} = 2$ будет более предпочтителен.

Определение. Многократное действие 2-го уровня над тем или иным числом называется возведением этого числа в степень 2-го уровня:

$$\underbrace{x \otimes x \otimes x \otimes \dots \otimes x}_n = x^{(n)}$$

Определение. Функция:

$$y = x^{(2)}$$

называется параболой 2-го уровня.

График этой функции выглядит так:

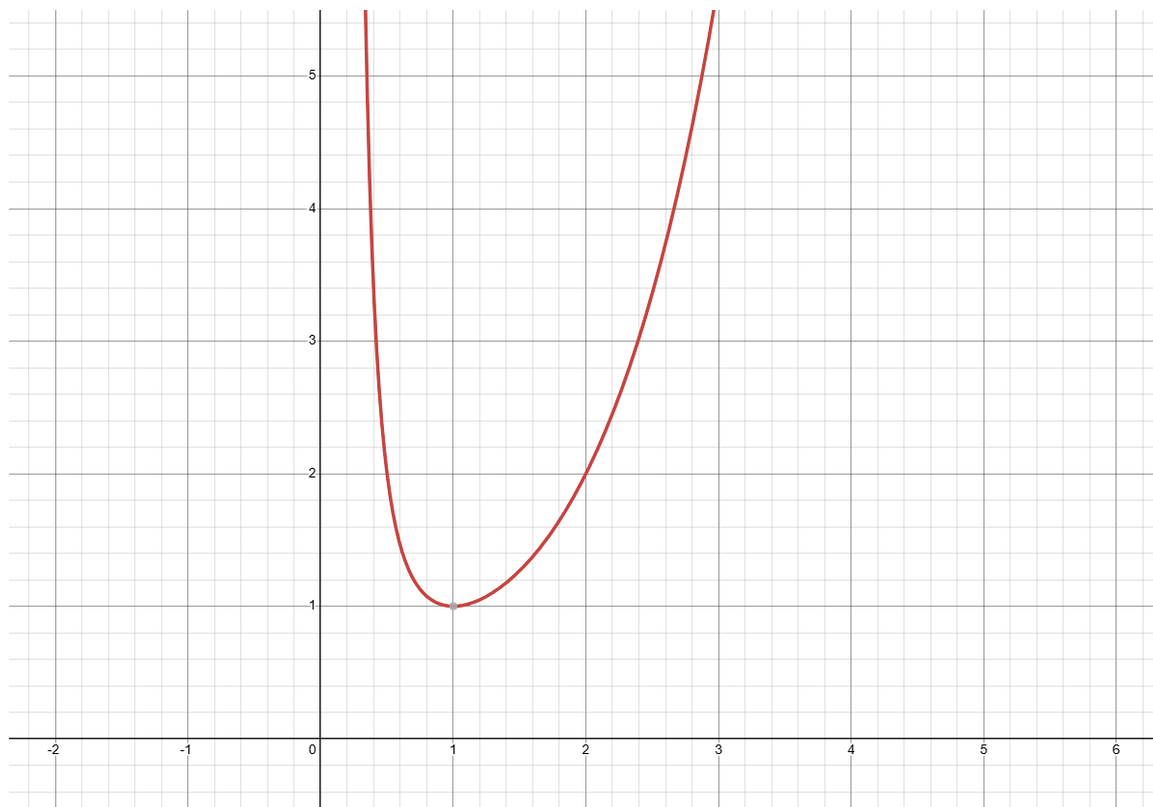


Рис. 4. График функции параболы 2-го уровня.

Определение. Функция:

$$y = x^{\textcircled{3}}$$

называется параболой 2-го уровня 3-ей степени.

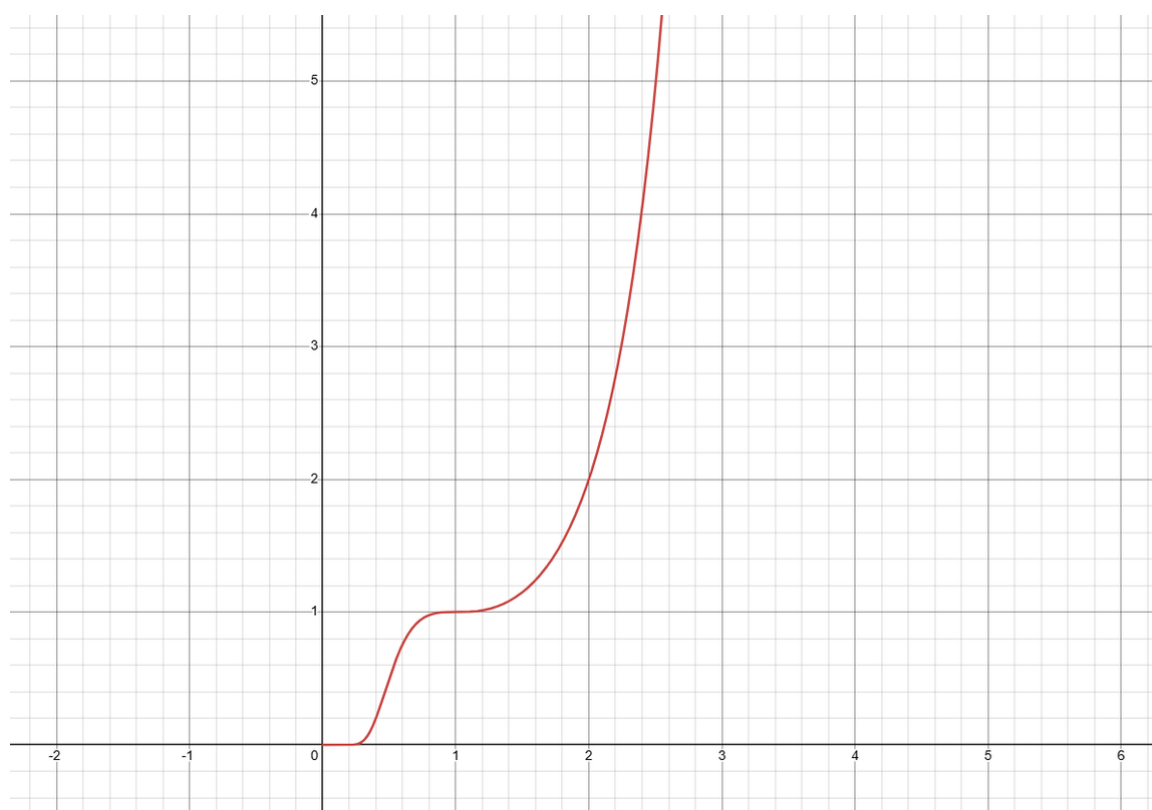


Рис. 5. График функции параболы 2-го уровня 3-ей степени.

В работе [1] даны определения понятиям степени сжатия массы числа (ССМЧ) и основания сжатия массы числа (ОСМЧ). Они верны только в случае, когда масса числа рассчитывается только исходя из действия 1-го уровня (умножения), как это было в работе [1]. В данной же работе мы будем рассчитывать массу числа исходя из действия максимум 2-го уровня, поскольку проявление действия 3-го уровня начинается с очень больших чисел, как это показано выше. Поэтому введем понятия ССМЧ и ОСМЧ для уровня 2.

Определение. В уравнениях:

$$Ч = Осн^{\textcircled{x}}$$

$$m = Осн \cdot x$$

где Ч – то или иное натуральное число, а m – масса этого числа, величина «x» называется **степенью сжатия массы числа 2-го уровня (ССМЧ-2)**, а величина «Осн» – **основанием сжатия массы числа 2-го уровня (ОСМЧ-2)**.

Как написано в работе [1], найти значения Осн и x для того или иного числа можно в численном виде. Если число Ч больше числа 4.09297 (но не равно 16, 256, 65536 поскольку для них Осн = 4), то Осн можно вычислить по данной рекуррентной формуле:

$$O_{CH_{i+1}} = m \cdot \frac{\ln(\log_2 O_{CH_i})}{\ln(\log_2 Ч)}$$

При этом можно принять, что $O_{CH_1} = 4.093$. Подставив это значение в формулу (20) мы получим более точное значение $O_{CH} - O_{CH_2}$. Далее подставляем значение O_{CH_2} в правую часть формулы (20) и получаем еще более точное значение $O_{CH} - O_{CH_3}$. И так далее пока значение $O_{CH_{i+1}}$ не станет равным с той или иной точностью значению O_{CH_i} .

Если число $Ч$ меньше числа 4.09297 (и для чисел 16, 256, 65536), то O_{CH} можно вычислить по такой рекуррентной формуле:

$$O_{CH_{i+1}} = 2(\log_2 Ч)^{\frac{O_{CH_i}}{m}}$$

Зная значение O_{CH} , определить значение x можно легко исходя из уравнения (19).

Однако не для всех чисел можно определить значения ОСМЧ-2 (O_{CH}) по уравнениям (20) и (21). В данной работе не удалось определить эту величину для чисел 6, 8, 9, 12 и 18 (см. ниже таблицу 1).

Переходя от отдельных чисел к несоставным уравнениям (определение дано в более ранних работах автора, например, в работе [1]) вида:

$$\sum_{i=1}^k \pm X_i = 0$$

по аналогии с работой [1] дадим определения понятиям ССМУ-2 и ПССМУ-2.

Определение. Для несоставного уравнения (22) минимальная ССМЧ-2 слагаемых называется **степенью сжатия массы уравнения 2-го уровня** (ССМУ-2).

Определение. Для несоставного уравнения (22) **полной степенью сжатия массы уравнения 2-го уровня** (ПССМУ-2) называется величина, определяемая по формуле:

$$ПССМУ-2 = \frac{\sum_{i=1}^k m_i}{\sum_{i=1}^k O_{CH_i}}$$

Учитывая формулу (19), по аналогии с работой [1] показатель ПССМУ-2 представляет собой среднее арифметическое взвешенное значение ССМЧ-2 всех чисел, входящих в уравнение (22), где в качестве весов используются основания сжатия массы чисел 2-го уровня O_{CH_i} .

Также как и для уровня 1, очевидно, что для любого несоставного уравнения (22) выполняется неравенство и для уровня 2: $ССМУ-2 \leq ПССМУ-2$.

В данной работе рассматривались только несоставные уравнения с тремя слагаемыми ($k = 3$):

$$A + B = C$$

Устойчивые и неустойчивые числа

Все определения в этом разделе аналогичны определениям, данным в работе [1]. Это определения **устойчивых, неустойчивых и промежуточных по устойчивости** чисел. А также определения **показателя устойчивости и процента устойчивости** чисел. Разница только в том, что значения этих показателей для чисел несколько изменятся, поскольку в данной работе для расчета массы числа учитываются также и действия выше 1-го уровня.

Так же как и в работе [1], показатели устойчивости чисел рассчитывались в данной работе для чисел, не превышающих 20 млн. Среди них устойчивыми числами будут только 22 239, что составляет 0.111195% от их общего числа. При этом еще меньше будет промежуточных чисел. Из 20 млн. промежуточными числами будут только 1 722, что составляет 0.008610% от их общего числа. Неустойчивых же чисел будет 19 976 039, что составляет 99.880195% от их общего числа.

Для сравнения, в работе [1] не учитывались коммутативные действия 2-го и выше уровней. И количество устойчивых чисел из 20 млн. было 31 577, а количество промежуточных чисел было 2 025, что несколько больше аналогичных чисел, найденных в данной работе.

Очевидно, это связано с тем, что учитывая коммутативные действия выше 1-го уровня, многие числа стали намного устойчивее, чем были раньше. Например, число 1 679 616 имело раньше процент устойчивости равный 72.5%. Учет же действия 2-го уровня сделал этот показатель равным 166.67%, что почти в два раза больше прежнего значения. Но из этого будет следовать, что очень многие числа, которые идут после данного числа, станут уже неустойчивыми и будут распадаться на данное очень устойчивое число.

Приведем в таблице характеристики чисел (до 86), связанные с понятиями массы и устойчивости числа, рассчитанные учитывая коммутативное действие 2-го уровня:

Таблица 1. Показатели, связанные с понятиями массы и устойчивости чисел, для чисел не превышающих 86.

Число	Разложение	Разложение-2	Счастливое	Масса, m	м _{мин}	р	р%	ОСМЧ-2, Осн	ССМЧ-2, х
1	1		Да	1	∞	∞	∞	1,00000000	1,00000000
2	2		Да	2	2	2	0	2,00000000	1,00000000
3	3		Да	3	3	3	0	3,00000000	1,00000000
4	2·2		Да	4	4	4	0	4,00000000	1,00000000
5	5		Да	5	5	5	0	5,00000000	1,00000000
6	2·3			5	6	1	20,00000000	?	?
7	7		Да	7	6	-1	-14,28571429	7,00000000	1,00000000
8	2·2·2			6	7	1	16,66666667	?	?
9	3·3			6	7	1	16,66666667	?	?
10	2·5			7	7	0	0	4,60921626	1,51869637
11	11		Да	11	8	-3	-27,27272727	11,00000000	1,00000000
12	2·2·3			7	9	2	28,57142857	?	?
13	13		Да	13	8	-5	-38,46153846	13,00000000	1,00000000
14	2·7			9	9	0	0	6,89779091	1,30476556
15	3·5			8	10	2	25,00000000	4,77460095	1,67553270
16	2·2·2·2		Да	8	9	1	12,50000000	4,00000000	2,00000000
17	17		Да	17	9	-8	-47,05882353	17,00000000	1,00000000
18	2·3·3			8	10	2	25,00000000	?	?
19	19		Да	19	9	-10	-52,63157895	19,00000000	1,00000000
20	2·2·5			9	10	1	11,11111111	5,59485149	1,60862179
21	3·7			10	10	0	0	6,95069748	1,43870454
22	2·11			13	11	-2	-15,38461538	10,68660479	1,21647616
23	23		Да	23	12	-11	-47,82608696	23,00000000	1,00000000
24	2·2·2·3			9	13	4	44,44444444	4,91690838	1,83041849
25	5·5	4⊗5		9	10	1	11,11111111	4,73813648	1,89948095
26	2·13			15	10	-5	-33,33333333	12,54650594	1,19555198
27	3·3·3		Да	9	11	2	22,22222222	4,21561125	2,13492172
28	2·2·7			11	10	-1	-9,09090909	7,45449027	1,47562068
29	29		Да	29	11	-18	-62,06896552	29,00000000	1,00000000
30	2·3·5		Да	10	12	2	20,00000000	5,92829089	1,68682681
31	31		Да	31	11	-20	-64,51612903	31,00000000	1,00000000
32	2·2·2·2·2			10	12	2	20,00000000	5,75397215	1,73792986
33	3·11			14	11	-3	-21,42857143	10,60355694	1,32031167
34	2·17			19	12	-7	-36,84210526	16,25859685	1,16861253
35	5·7			12	13	1	8,33333333	8,11250390	1,47919806
36	2·2·3·3			10	13	3	30,00000000	5,43569452	1,83969132
37	37		Да	37	11	-26	-70,27027027	37,00000000	1,00000000
38	2·19			21	12	-9	-42,85714286	18,11534179	1,15923841
39	3·13			16	13	-3	-18,75000000	12,39336323	1,29101356
40	2·2·2·5			11	14	3	27,27272727	6,57813251	1,67220712
41	41		Да	41	12	-29	-70,73170732	41,00000000	1,00000000
42	2·3·7			12	13	1	8,33333333	7,68524513	1,56143360

43	43		Да	43	13	-30	-69,76744186	43,00000000	1,00000000
44	2·2·11			15	14	-1	-6,66666667	10,95187929	1,36962795
45	3·3·5			11	15	4	36,36363636	6,31556618	1,74172825
46	2·23			25	12	-13	-52,00000000	21,83354612	1,14502701
47	47		Да	47	13	-34	-72,34042553	47,00000000	1,00000000
48	2·2·2·2·3			11	14	3	27,27272727	6,17559188	1,78120579
49	7·7	4⊗7		11	12	1	9,09090909	6,13135312	1,79405749
50	2·5·5	4⊗5·2		11	12	1	9,09090909	6,08820873	1,80677117
51	3·17			20	12	-8	-40,00000000	15,96574985	1,25268153
52	2·2·13			17	13	-4	-23,52941176	12,68626059	1,34003238
53	53		Да	53	14	-39	-73,58490566	53,00000000	1,00000000
54	2·3·3·3			11	15	4	36,36363636	5,92539844	1,85641525
55	5·11			16	12	-4	-25,00000000	11,47737778	1,39404665
56	2·2·2·7			13	13	0	0	8,21052679	1,58333324
57	3·19			22	14	-8	-36,36363636	17,75352243	1,23919071
58	2·29			31	15	-16	-51,61290323	27,42420511	1,13038828
59	59		Да	59	16	-43	-72,88135593	59,00000000	1,00000000
60	2·2·3·5		Да	12	16	4	33,33333333	6,94841159	1,72701341
61	61		Да	61	13	-48	-78,68852459	61,00000000	1,00000000
62	2·31			33	14	-19	-57,57575758	29,29120549	1,12661802
63	3·3·7			13	15	2	15,38461538	7,97834183	1,62941126
64	2·2·2·2·2·2			12	14	2	16,66666667	6,82614155	1,75794772
65	5·13			18	13	-5	-27,77777778	13,16730978	1,36702184
66	2·3·11			16	14	-2	-12,50000000	11,05626814	1,44714291
67	67		Да	67	15	-52	-77,61194030	67,00000000	1,00000000
68	2·2·17			21	16	-5	-23,80952381	16,15903881	1,29958225
69	3·23			26	17	-9	-34,61538462	21,33602975	1,21859598
70	2·5·7		Да	14	17	3	21,42857143	8,84877837	1,58213930
71	71		Да	71	15	-56	-78,87323944	71,00000000	1,00000000
72	2·2·2·3·3		Да	12	16	4	33,33333333	6,60994406	1,81544653
73	73		Да	73	13	-60	-82,19178082	73,00000000	1,00000000
74	2·37			39	14	-25	-64,10256410	34,90154011	1,11742920
75	3·5·5	4⊗5·3		12	15	3	25,00000000	6,53690186	1,83573201
76	2·2·19			23	13	-10	-43,47826087	17,90000680	1,28491571
77	7·11			18	14	-4	-22,22222222	12,76227848	1,41040646
78	2·3·13			18	15	-3	-16,66666667	12,73278468	1,41367348
79	79		Да	79	16	-63	-79,74683544	79,00000000	1,00000000
80	2·2·2·2·5			13	17	4	30,76923077	7,54244517	1,72357899
81	3·3·3·3	3⊗4⊗4		11	14	3	27,27272727	5,06496443	2,17178228
82	2·41			43	12	-31	-72,09302326	38,64879489	1,11258320
83	83		Да	83	13	-70	-84,33734940	83,00000000	1,00000000
84	2·2·3·7		Да	14	14	0	0	8,51341361	1,64446374
85	5·17			22	15	-7	-31,81818182	16,56374823	1,32820179
86	2·43			45	16	-29	-64,44444444	40,52432537	1,11044415

Как и в работе [1], в данной таблице зеленым цветом выделены устойчивые числа, красным – неустойчивые, желтым – промежуточные числа. Серым цветом выделены значения ОСМЧ-2 и ССМЧ-2, которые не удалось определить описанным выше рекуррентным способом.

Наиболее интересные открытые проблемы и гипотезы, связанные с понятиями массы и устойчивости числа.

1. Бесконечно ли число двух устойчивых чисел, идущих подряд?

Наибольшие такие два числа, не превышающие 20 млн.: $1\ 243\ 839 (3 \cdot 17 \cdot 8^{29})$,
 $1\ 243\ 840 (2^6 \cdot 5 \cdot 23 \cdot 4^{13})$.

2. Бесконечен ли процент устойчивости числа $p\%$? При этом рассматриваются числа строго большие 1.

В работе [1] было написано, что процент устойчивости числа большего 1 должен быть меньше 100%. Но в работе [1] при расчете показателей, связанных с понятиями массы и устойчивости числа, не учитывались коммутативные действия 2-го и более высоких уровней.

В данной же работе при учете таких действий был найден максимальный процент устойчивости числа равный 166.67%. Число $1\ 679\ 616$ равно $4^{4^4^6}$.

3. Действительно ли для несоставного уравнения (22) при $k \geq 3$ показатель уравнения ПрУУ (минимальный процент устойчивости $p\%$ слагаемых, см. работу [1]) может принимать только значения, не превышающие определенной величины?

В данной работе была найдена для $k = 3$ максимальная величина ПрУУ равная 48.71794872%, уравнение: $4^{4^{19}} (p\% = 70.37037037\%) + 2 \cdot 7 \cdot 4^{11} \cdot 4^{4^7} (p\% = 48.71794872\%) = 3 \cdot 5 \cdot 4^{4^{23}} (p\% = 61.53846154\%)$.

4. Действительно ли для несоставного уравнения (22) при $k \geq 3$ показатели уравнения ССМУ-2 и ПССМУ-2 (в отличие от показателей ССМУ и ПССМУ, см. работу [1]) могут принимать только значения, не превышающие определенной величины?

В данной работе была найдена только для $k = 3$ максимальная величина ССМУ-2 равная 2.16393611, уравнение: $7 \cdot 4^{4^{19}} (ССМУ-2 = 2.16393611) + 3 \cdot 4^{4^5} \cdot 8^{11} (ССМУ-2 = 2.21084649) = 13 \cdot 4^{8^8} (ССМУ-2 = 2.28056762)$.

5. Стремится ли к бесконечности показатель ССМЧ-2 для числа $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 \dots$ при стремлении его к бесконечности?

В данной работе был найден показатель ССМЧ-2 для числа, последним простым множителем которого является число 99 999 989. Он равен 4.91563572.

Выводы

1. Уточнено понятие массы числа, при расчете которой учитывается разложение числа при помощи коммутативных действий 2-го, 3-го и т.д. уровней.

2. Приведена аналогия взаимодействия между числами в коммутативных действиях того или иного уровня и фундаментальных физических взаимодействий.

3. Определена операция возведения числа в степень 2-го уровня и приведены графики параболы 2-го уровня и параболы 2-го уровня 3-ей степени.
4. Введены понятия степени и основания сжатия массы числа 2-го уровня (ССМЧ-2 и ОСМЧ-2) и приведен метод их расчета для того или иного числа.
5. Для несоставных уравнений введены понятия степени сжатия массы уравнения 2-го уровня (ССМУ-2) и полной степени сжатия массы уравнения 2-го уровня (ПССМУ-2).
6. Приведены в таблице показатели (с учетом действий 2-го, 3-го и т.д. уровней), связанные с понятиями массы и устойчивости числа, для чисел не превышающих 86.
7. Сформулированы наиболее интересные открытые проблемы и гипотезы, связанные с понятиями массы и устойчивости числа.

Литература:

1. Частухин А. Е. Масса числа, устойчивые и неустойчивые числа. [Электронный ресурс] // SCI-ARTICLE.RU. 2024. URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1718482390> (дата обращения: 05.01.2025).
2. Частухин А. Е. Уровни математических действий над числами. Уровни простоты и иррациональности чисел. [Электронный ресурс] // SCI-ARTICLE.RU. 2023. URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1681246966> (дата обращения: 05.01.2025).
3. Нестеренко Ю. В. Теория чисел: учебник для студентов высших учебных заведений. -М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 272 с.
4. Фундаментальные взаимодействия. [Электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фундаментальные_взаимодействия (дата обращения: 05.01.2025).

ИСТОРИЯ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛОРУССКОГО ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (1826 – 1841 ГГ.)

Гресь Любовь Сергеевна

УО "Гродненский государственный медицинский университет"
студент

Савощеня Дарья Александровна, студент. Научный руководитель: Гресь Сергей Михайлович, кандидат исторических наук, доцент, УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Ключевые слова: Белорусское вольное экономическое общество; сельское хозяйство; общественная организация; дворянство; помещики; земледельческая школа

Keywords: Belarusian Free Economic Society; agriculture; public organization; nobility; landowners; agricultural school

Аннотация: В данной работе исследуются предпосылки и процесс создания в Российской империи Белорусского вольного экономического общества, раскрываются цели и суть его деятельности. Необходимость усовершенствования ведения дворянских хозяйств, в частности сельского хозяйства, способствовала развитию подобных объединений во многих губерниях и привела к созданию Белорусского вольного экономического общества из витебских и моголевских дворян. Его деятельность способствовала появлению в дальнейшем обществ сельского хозяйства в других регионах Беларуси.

Abstract: This paper examines the prerequisites and the process of creating a Free Economic Society in the Russian Empire, reveals the goals and essence of its activities. The need to improve the management of noble farms, in particular agriculture, contributed to the development of such associations in many provinces and led to the creation of the Belarusian Free Economic Society of Vitebsk and Mogilev nobles. His work contributed to the emergence of agricultural societies in other regions of Belarus in the future.

УДК 330.342:94(476)

Введение. В 1765 г. с согласия Екатерины II в Петербурге было учреждено вольное экономическое общество – первая общественная организация в Российской империи. Это было добровольное, самоуправляющееся, надлежащим образом оформленное объединение граждан, регулярно действующее для достижения определенных политических, социально-экономических или культурных целей непромышленного и некоммерческого характера. По сословному составу вольное экономическое общество было дворянским, а главной целью данного объединения стал поиск способов улучшения ведения дворянских хозяйств путем распространения положительного опыта среди помещиков. В 1820 г. в Москве было создано Московское общество сельского хозяйства. Деятельность двух этих

общественных организаций стала толчком к созданию аналогичных помещичьих объединений в различных губерниях Российской империи. И в 1826 г. было создано Белорусское вольное экономическое общество.

Актуальность. Создание вольного экономического общества способствовало качественному и грамотному ведению сельского хозяйства. Изучение организации ведения сельского хозяйства в прошлом является актуальным и в наши дни, так как и сегодня оно вносит существенный вклад в экономику нашей страны. Многие разработки и знания, стали настоящим переворотом для сельского хозяйства того времени и заложили основы его успешного развития в дальнейшем.

Цель работы: исследовать деятельность Белорусского вольного экономического общества и его влияние на сельское хозяйство.

Задачи работы: проанализировать условия и причины создания Белорусского вольного экономического общества, принципы его устройства и направления деятельности; определить место и роль данной организации для сельского хозяйства белорусского региона.

Методы и материалы: анализ источников.

Научная новизна. На основе доступных источников была исследована деятельность Белорусского вольного экономического общества, процесс его создания, деятельности и причины прекращения работы. В работе проанализированы и систематизированы экономические достижения общества по различным направлениям ведения и организации сельскохозяйственного производства.

Инициатива учреждения Белорусского вольного экономического общества принадлежала генерал-губернатору Витебскому, Могилевскому, Смоленскому и Калужскому Н.Н. Хованскому. 13 января 1824 г. Н.Н. Хованский представил в Министерство внутренних дел Российской империи отношение, в котором попытался обосновать необходимость создания данной организации во вверенных ему губерниях по причине их тяжелого экономического положения. «Целью сего общества, – писал Н.Н. Хованский на имя министра внутренних дел, – будет распространять полезные знания к усовершенствованию земледелия, прочих частей сельского домоводства и разного рода рукоделия, доставляя все способы к доведению оных до лучших устройств». Положение Комитета министров от 19 февраля 1824 г. об учреждении Белорусского вольного экономического общества было утверждено именованным указом 29 марта 1824 г. Данным указом Н.Н. Хованскому разрешалось найти достаточное количество желающих для открытия общества «с тем однако ж, чтобы на оное никаких сумм от казны требуется не было» [1, с. 248].

Желающих открыть сельскохозяйственное общество Н.Н. Хованский стал искать среди местного дворянства, распорядившись вынести данный вопрос на рассмотрение предстоящих заседаний губернских дворянских собраний в Витебске и Могилеве. На губернском дворянском собрании Витебской губернии предложение Н.Н. Хованского об открытии здесь Вольного экономического общества было заслушано уже 31 мая 1824 г. Тогда же была создана и комиссия для написания устава организации. В состав комиссии вошел губернский маршалок Ф.Х. Цехановецкий и 6 местных дворян. Однако 30 сентября 1824 г. Ф.Х. Цехановецкий обратился к генерал-губернатору с просьбой отсрочить созыв данной комиссии по

причине предстоящего рекрутского набора, что и было сделано Н.Н. Хованским [1, с. 249].

На собрании дворян Могилевской губернии, которое проходило в июле – августе того же года решался вопрос либо о создании отдельного для могилевских дворян вольного экономического общества, либо об учреждении единой для Витебской и Могилевской губерний организации. Как свидетельствуют архивные материалы, могилевские дворяне предпочли создать отдельную организацию и уже 29 августа 1824 г. избрали её председателем губернского маршалка И.И. Голынского, вице-председателем – И.О. Шпилевского, а тремя «заседателями» – действительными членами – местных дворян И.Л. Глинку, В.А. Санковского и И.М. Гордзялковского. Вышеперечисленные лица и ещё четыре помещика составили комиссию для разработки устава вольного экономического общества данной губернии, которые в итоге были составлены под общим названием «Основания Белорусско-Могилевского вольного экономического общества» и предоставлены генерал-губернатору на рассмотрение 25 октября 1824 г. [2, с. 241].

Согласно данному документу, целями создаваемого общества были: нахождение способов по улучшению земледелия и промышленности, повышению плодородия почвы; деятельность по усовершенствованию и сохранению сельскохозяйственных запасных магазинов; забота о лесах и контроль над соблюдением правил рубки леса; забота о сохранении здоровья земледельцев, их нравственном воспитании и благоустройстве их жилищ; искоренение вредного влияния на крестьян евреев; предоставление средств для существования и нахождение способов улучшения состояния шляхты, которая не доказала своего дворянского происхождения.

«Основания» разделили всех членов общества на действительных, почетных и корреспондентов. К действительным членам относились все уездные маршалы, а к почетным – все поместные дворяне губернии. Почетные члены и корреспонденты имели право участвовать в заседаниях общества, представлять свои проекты, имея при этом лишь совещательный голос. Общество должно было возглавляться президентом, причем эту должность, согласно проекту могилевских дворян, мог занимать только губернский маршалок. При президенте учреждался Совет общества, состоящий из вице-президента, трех действительных членов, секретаря и казначея. Общество должно было собираться четыре раза в год: 25 января, 20 апреля, 1 июля и 20 октября, и представлять отчеты о приходах и расходах организации.

Таким образом, могилевские дворяне данным проектом устава пытались оградить создаваемую организацию от вмешательства в её дела местной администрации. Однако, как покажут дальнейшие события, добиться желаемого они не смогли.

В январе 1825 г. князь Н.Н. Хованский предложил создать объединенное общество из могилевских и витебских дворян под названием «Белорусское вольно-экономическое общество». После этого из числа дворян двух губерний был составлен Комитет для написания проекта устава общества. За пример был взят устав Московского общества сельского хозяйства, а это значит, что новый устав имел ряд отличий от того, что был разработан могилевскими дворянами под предводительством И.И. Голынского.

Так, согласно новому уставу, целью Белорусского вольного экономического общества объявлялась раздача наград «за изобретение и усовершенствование

способов, ведущих к улучшению в Белоруссии всяких отраслей хозяйства», испытание «новоизобретенных орудий», учреждение образовательных учреждений и т.п. Что касается внутреннего устройства общества, то здесь тоже можно проследить ряд изменений, уточнений и дополнений. Общество состояло из членов действительных, почетных и корреспондентов. Действительными членами могли быть только помещики Витебской и Могилевской губерний, причем в члены общества принимались особы женского пола. В круг обязанностей действительных членов входило рассмотрение представленных обществу проектов, моделей орудий и машин, испытание тех открытий в сельском домоводстве, «которые могут быть с успехом приспособлены в Белоруссии». При вступлении в общество действительные члены вносили единовременный взнос в размере 50 руб. и ежегодно выплачивали членские взносы, которые составляли 25 руб. с человека. Стоимость диплома члена общества была 15 руб. [2, с. 243].

Если почетные члены сообщали свои замечания «по части хозяйства и сельской промышленности», а также совершали добровольные пожертвования, то корреспонденты Белорусского вольного экономического общества предоставляли нужные обществу сведения, координаты мест своего пребывания и исполняли данные им поручения.

В обществе имелось два отделения – отделение внутреннего управления и хозяйственное отделение. Во главе каждого из них стоял начальник, которому помогали два сотрудника, избранные из числа действительных членов. Отделение по внутреннему управлению наблюдало за целостностью принадлежавшего обществу имущества, заботилось о его приумножении, заведовало доходами и расходами общества, представляя Совету ежегодные отчеты. Сотрудники хозяйственного отделения заведовали управлением образцовым хозяйством.

Руководил обществом председатель, который вместе с вице-председателем, двумя начальниками отделений и секретарем образовывали Совет общества, собиравшийся еженедельно. Председатель, а в случае его отсутствия, вице-председатель, руководил собраниями общества. В обязанности секретаря входило заведование всей внутренней и внешней перепиской, ведение протоколов собрания, написание годичной истории общества.

Собрания общества делились на частные и генеральные. На частных собраниях, которые проводились через каждые три месяца, могли избираться новые члены общества, анализировались дела организации. Генеральные собрания созывались через каждые три года во время проведения дворянских выборов. На этих собраниях заслушивался полный отчет за все время управления делами общества, и делались новые постановления.

Общество имело свою печать с подписью, все протоколы и письменные дела велись на русском и польском языках. Местом пребывания Белорусского вольного экономического общества, согласно новому уставу, становился город Витебск.

Таковы были основные положения проекта нового устава Белорусского вольного экономического общества. Данный проект разрабатывался на протяжении года, а затем был представлен на рассмотрение Комитету министров. 12 января 1826 г. положительное решение Комитета министров было «высочайше утверждено» [3].

Первое заседание общества состоялось 2 декабря 1826 г. Несмотря на то, что параграф первый третьей главы устава рассматриваемого общества объявлял генерал-губернатора и гражданского губернатора почетными членами данной организации, должность председателя Белорусского вольного экономического общества, как свидетельствуют архивные материалы, занял именно генерал-губернатор – князь Н.Н. Хованский. Предводитель дворянства Могилевской губернии И.И. Голынский, заявленный в первом проекте устава могилевскими дворянами как председатель общества, получил возможность участвовать в данной организации лишь в качестве действительного члена. Вероятно, подобное распределение главных должностей стало следствием усомнения администрации в политической благонадежности И.И. Голынского по причине судебного процесса, где фигурировала его фамилия [2, с. 244].

Что касается остальных должностей, то, согласно сохранившимся спискам Совета общества за 1827 и 1829 гг., они распределились следующим образом. Вице-президентами в обществе являлись Л.О. Гурко, генерал-майор Р.Ф. Геренгросс, М.Ф. Карницкий, граф Л.Г. Салтыков, начальником хозяйственного отделения общества с 1829 г. стал П.Г. Милькевич, а сотрудниками при нем – Н.О. Энко и Н.Н. Шишко. Если в 1827 г. должность начальника внутреннего управления общества занимал В.Х. Верещинский, то в 1829 г. это место уже принадлежало подполковнику О.Ш. Зброжеку. Сотрудниками при нем состояли Ф.С. Полонский и К.И. фон Гюбенталь, причем последний являлся также ещё и казначеем общества. На должности секретаря наблюдались наиболее частые смены, поэтому отследить всех лиц, занимавших данное место, достаточно трудно.

Общее количество действительных членов на 1829 г. составляло 89 помещиков из Витебской и Могилевской губерний, среди них – одна женщина – княгиня Т.В. Юсупова. Корреспондентами Белорусского вольного экономического общества стали И.Г. Цигра, В.М. Лебедев и М.Г. Павлов, последний являлся ещё и почетным членом общества. Кроме М.Г. Павлова в списке почетных членов значились такие известные фамилии, как Н.С. Мордвинов, Н.Н. Муравьев, граф П.А. Толстой, князь К.К. Любомирский, князь Д.В. Голицын и др. – всего 17 человек, среди которых была и женщина – графиня А.Н. Вязмитинова [2,4].

Направления деятельности Белорусского вольного экономического общества были прописаны в уставе данного объединения. Однако, по сути, практически вся его деятельность была сконцентрирована вокруг создания и ведения образцового хозяйства.

Ещё на этапе образования организации помещики Могилевской и Витебской губерний подали Комитету министров просьбу о предоставлении финансов обществу Коровайнского староства для проведения хозяйственных опытов [4]. По состоянию на 1825 г. в старостве числилось 158 душ, сенокос в 42 десятины, 727 десятин пахотной земли, 976 десятин леса и долгов на 19624 руб. 51 коп. С 1822 г. староство находилось в казенном ведомстве, и министр финансов Е.Ф. Канкрин дал согласие на передачу Коровайнского староства Белорусскому вольному экономическому обществу. Однако в скором времени по причине убыточности староства, общество от него отказалось.

После неудачной попытки создания образцового хозяйства в Коровайнском старостве обществу в 1827 г. из казны было выделено 10 тыс. руб. ассигнациями.

Эта сумма вместе с пожертвованиями членов составила первоначальный капитал организации, равный 46 тыс. руб. ассигнациями. 19 апреля 1828 г. Совет общества постановил: за счет имеющихся средств купить у генерал-майора Р.Ф. Геренгросса имение Залучосье, состоявшее из деревни Касковичи и части деревни Панщина, носившей название Шумны, с крестьянами в 38 душ (по данным Д. Василевского – 39 душ) и земле в 480 десятин. Вслед за приобретением Залучосье перед обществом встал вопрос о назначении управляющего образцовым хозяйством [5]. Желание назначить на эту должность ученика земледельческой школы, знающего теорию земледелия, не совпало с реальной возможностью, поскольку все выходцы сельскохозяйственных учреждений уже были заняты на каких-либо должностях. Поэтому взоры членов Белорусского вольного экономического общества обратились в сторону Лифляндской и Эстляндской губерний. Именно там, как свидетельствуют архивные материалы, «хозяйства у разных помещиков доведены до степени возможного улучшения». Руководствуясь этими соображениями, на должность управляющего с жалованьем в 2–2,5 тыс. руб. в год был назначен выходец из Лифляндии А. Вальц. Однако вскоре за жестокое обращение с крестьянами Совет общества снял его с должности и заменил на якобштадтского уроженца В. Фрейберга. Однако в ноябре 1830 г. последний скрылся с деньгами общества, вырученными от продажи хлеба. С фальшивыми документами и под именем дворянина Буяновского, В. Фрейберг пробирался в Санкт-Петербург, но в декабре 1830 г. был схвачен на станции Боровичах и «препровожден в Витебск по пересылке». Личности и происхождение последующих управляющих имением Залучосье установить по архивным материалам достаточно трудно, но исследователь Д. Василевский утверждает, что с тех пор «общество ставило во главе своего показательного хутора местных людей» [5].

В планах общества было создание в имении Залучосье показательного хозяйства, основанного на применении улучшенных сортов семян, технических культур, различных удобрений, использовании усовершенствованных земледельческих орудий, распространении передового опыта ведения сельского хозяйства. Поставленные задачи решались обществом посредством деятельности его корреспондентов. Так, корреспондент Белорусского вольного экономического общества И.Г. Цигра поставлял из Риги для имения семена различных сельскохозяйственных культур, в том числе: семена репы для изготовления репового масла, кормовой горох, семена китайской пшеницы, растения английского хмеля, голландский щавель, эстрагон. Однако почти все семена, присланные И.Г. Цигрой, не проросли. Данные культуры не были приспособлены к произрастанию в песчано-глинистой почве Залучосья, поэтому попытка их выращивания провалилась [5].

Другой корреспондент – механик В.М. Лебедев – доставлял обществу известия о «новинках» в сфере сельскохозяйственных орудий и машин. Следует заметить, что В.М. Лебедев лично являлся изобретателем новой и более усовершенствованной сельскохозяйственной техники. В высланном обществу списке его изобретений и «усовершенствований» насчитывалось 41 наименование: маслобойни, ручные молотильни, плуги, орала, прачечные, «земледельческие», «заводские» и «мануфактурные» машины и др. Что касается эффективности заказанных обществом у В.М. Лебедева некоторых земледельческих орудий (ручной молотильни, орала, сохи), так она документально не подтверждена.

Помимо известий от своих корреспондентов, Белорусское вольное экономическое общество получало различные предложения по развитию сельского хозяйства от

ряда жителей Российской империи. Проекты, поступавшие на его адрес, отличались своей разносторонностью. Здесь были и предложения по выращиванию цикорного кофе, и рекомендации по распространению артезианских колодцев, и советы по гонке вина из замерзлого вина, и проекты по улучшению жизни крестьян. В 1831 г. уроженец Лифляндии Карл Витгенштейн прислал обществу составленный им сельскохозяйственный календарь, где все хозяйственные работы были расставлены по месяцам и дням.

С целью улучшения ведения сельского хозяйства при помощи местных специалистов в 1830 г. при Белорусском вольном экономическом обществе была открыта земледельческая школа. В ней обучались дети крестьян имения Залучосье и соседних деревень. За обучение одного ученика, помещик, посылавший его из числа детей своих крепостных крестьян, должен был заплатить Совету общества 40 руб. 70 коп. в год или обеспечить его одеждой. В школе преподавали русский язык, основы арифметики, на практике знакомили с ведением улучшенной системы земледелия и использованием сельскохозяйственных машин. После восстания 1831 г. школа была закрыта.

При Залучосье была устроена также библиотека, содержащая книги и журналы по агрономии на различных языках. Ею могли пользоваться как члены сельскохозяйственного общества, так и заинтересованные лица.

Если в 1827 г. капитал Белорусского вольного экономического общества составлял примерно 46 тыс. руб. ассигнациями, то к сентябрю 1830 г. у организации из этой суммы осталось всего 4682 руб. 40 коп. Более 40 тыс. руб. было потрачено на приобретение имения Залучосье, на починку купленного хутора, на жалованье управителям хутора, секретарям общества, на канцелярские материалы, книги и журналы, а также на транспорт. К 1833 г. расходы организации вообще превысили её доходы, поэтому перед членами общества встал вопрос о поисках оптимальных путей выхода из сложившейся критической ситуации [5].

29 сентября 1838 г. генерал-губернатор Смоленской, Витебской и Могилевской губернии предложил закрыть Белорусское вольное экономическое общество «по неустройству в надлежащем виде образцового хозяйства, чрез что недостигнута цель учреждения его» [5]. Однако руководство общества выразило желание продолжать деятельность организации, вследствие чего 9 января 1839 г. постановило: в течение четырех месяцев действительные члены должны были прислать в общество свои мнения либо о продолжении существования организации с устройством образцового хозяйства в нынешнем хуторе Залучосье, либо «продолжить оное в другом месте». Судя по всему, мнений от действительных членов организации по данному вопросу не последовало, поскольку к установленному генерал-губернатором сроку – 4 мая 1839 г. – сведений о способах к продолжению существования Белорусского вольного экономического общества Советом данного объединения ему предоставлено не было. Тогда руководство организации предпринимает вторую попытку сохранить общество и в «Прибавлении к Литовскому вестнику» за 5 июля 1839 г. публикует объявление с просьбой о прибытии в г. Витебск 1 ноября 1839 г. действительных членов Белорусского вольного экономического общества «для совместного совещания о мерах к продолжению существования общества или закрытию оногo». Подобные объявления были разосланы в Санкт-Петербург, Москву и «Виленскую газету», однако уже на заседании 20 декабря 1839 г. Совет общества обратился к генерал-губернатору с

просьбой о ликвидации общества. Императорский указ о закрытии общества последовал 25 марта 1841 г., после чего в сентябре-октябре того же года имение Залучосье было продано с публичных торгов за 7260 руб. серебром [6, с. 192]. Часть вырученных от продажи средств была направлена на уплату долгов общества, остальная – разделена между акционерами. В том же году в Санкт-Петербурге вышел единственный номер журнала «Летопись Белорусского общества сельского хозяйства». В журнале были собраны статьи о флоре белорусских земель, о разведении мака и крапивы в промышленных целях, о вредителях сельского хозяйства, о новинках сельскохозяйственной техники, а также о вреде поселения крестьян малыми деревнями.

Таким образом, Белорусское вольное экономическое общество, просуществовав 15 лет, прекратило свою деятельность в 1841 г. Причины закрытия организации были очевидны: отсутствие интереса к деятельности общества со стороны его членов, неудача в попытках организовать образцовое хозяйство и распространить его опыт на другие помещичьи имения. Несмотря на это, значение данной организации в общественно-экономической жизни белорусских губерний несомненно. Во-первых, Белорусское экономическое общество стало первой сельскохозяйственной организацией на территории белорусских земель и прототипом для создания подобных организаций в последующие времена. Во-вторых, опыт существования земледельческой школы при Белорусском вольном экономическом обществе сыграл положительную роль в деле открытия в г. Горках сначала сельскохозяйственной школы, а затем института. В-третьих, единственный номер периодического издания Белорусского вольного экономического общества оказал влияние на зарождение интереса к краеведческой деятельности в Могилевской и Витебской губернии. И, наконец, участие населения империи в организациях, наподобие Белорусского вольного экономического общества, было одним из немногих способов проявления общественной инициативы в Российском государстве.

Литература:

1. Высочайше утвержденное положение Комитета Министров, относительно воспрещения Белорусским жителям питаться пушным хлебом и о учреждении в Белоруссии вольного Экономического Общества, 29 марта 1824 г. // ПСЗ Российской империи. Собрание 1-ое. В 40 томах. – СПб., 1830. – Т. 39. – №29858. – С. 248 – 250.
2. Шымукенус М.У. Иван Галынскі і яго нашчадкі /М.У. Шымукенус// Архіварыус. Серыя: Гісторыя, архівазнаўства, крыніцазнаўства / Дзярж. кам. па арх. і справаводстваў Рэсп. Беларусь, Нац. гіст. арх. Беларусі, Бел. навук.-даслед. ін-т дакументазнаўства і арх. справы. –Мн., 2008. – Вып.6,1. – С. 241–251.
3. Устав Белорусского вольного экономического общества. – СПб.: 1827. – 34 с.
4. Шымукенус М.У. Магілёўскія губерньскія прадвадзіцелі дваранства // М.У. Шымукенус. – Гістарычнае і сацыякультурнае развіццё Магілёва: зборнік навуковых прац / І.А. Пушкін, В.В. Юдзін. – Магілёў: Могилевская областная укрупненная типография, 2007. – С. 33 – 39.
5. Васілеўскі Д. Беларускае Вольна-Эканамічнае Таварыства / Д. Васілеўскі // Наш край, 1927. - №12. – С. 12 – 17.
6. О закрытии Белорусского Экономического Общества, 18 марта 1841 г. // ПСЗ Российской империи. Собрание 2-ое. В 7 томах. – СПб., 1842. – Т. 16. – №14370. – 928 с.
7. Витебская губерния: государственные, религиозные и общественные учреждения (1802 – 1917) / Т.Е. Леонтьева и др., редкол.: А.К. Голубович. – Мн.: Белорусский научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела, 2009. – 524

с.

8. Живописная Россия. Отечество наше в его земельном, историческом, племенном, экономическом и бытовом значении / под общей редакцией П.П. Семенова, вице-председателя Русского географического общества. Т.3, ч. 1: Литовское Полесье; ч. 2: Белорусское Полесье. – 1882. – 490 с.

9. Шило Е.В. Белорусское вольное экономическое общество: страницы истории / Е.В. Шило // Научные труды Республиканского института высшей школы. Ч.1. Выпуск 13. – Мн.: РИВШ, 2013. – С. 380 -387.

ЭКОНОМИКА

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОАО “СЛУЦКИЙ САХАРОРАФИНАДНЫЙ КОМБИНАТ”

Николаеня Екатерина Николаевна
Полесский государственный университет
студент

*Строк Ольга Александровна, магистр экономических наук, Полесский
государственный университет*

Ключевые слова: кредитоспособность; финансовые коэффициенты; финансовая устойчивость; дебиторская задолженность

Keywords: creditworthiness; financial ratios; financial stability; accounts receivable

Аннотация: В данной статье рассматривается кредитоспособность организаций, акцентируя внимание на оценке данного параметра и путях его повышения на примере ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат".

Abstract: This article examines the creditworthiness of organizations, focusing on the assessment of this parameter and ways to improve it using the example of OJSC Slutsk Sugar Refinery.

УДК 336

Введение: В условиях динамично меняющегося экономического ландшафта и растущей конкуренции на рынке, кредитоспособность предприятий становится одной из ключевых характеристик, определяющих их финансовую устойчивость и возможность дальнейшего развития. ОАО “Слуцкий сахарорафинадный комбинат”, как один из ведущих производителей сахара в регионе, сталкивается с необходимостью адаптации к новым вызовам, включая изменения в потребительских предпочтениях, колебания цен на сырье и ужесточение требований со стороны кредиторов.

Актуальность данного исследования обусловлена важностью финансовой устойчивости предприятия в условиях динамично меняющейся экономической среды. В последние годы наблюдается значительное изменение рыночной ситуации в агропромышленном комплексе, что требует от компаний, работающих в данной сфере, гибкости и способности к быстрой адаптации.

Целью работы является оценка кредитоспособности и разработка направлений повышения кредитоспособности ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат".

Задачи:

- провести оценку финансового состояния ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат";
- предложить экономически обоснованные направления по повышению кредитоспособности ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат".

Научная новизна заключается в разработке рекомендаций по повышению кредитоспособности ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат".

Кредитоспособность предприятия – это способность компании своевременно и в полном объеме погашать свои краткосрочные обязательства. Чем выше кредитоспособность, тем выше финансовая устойчивость [4, с. 9].

Кредитоспособность компании является решающим фактором ее способности эффективно вести бизнес. Это может повлиять на способность компании получить доступ к кредиту, стоимость заимствования, отношения с поставщиками и инвестиционные возможности. Поддержание хорошей кредитоспособности имеет важное значение для компаний, стремящихся расти и добиваться успеха на современном конкурентном рынке.

ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» занимает лидирующее положение на внутреннем рынке Республики Беларусь. Конкурентоспособность обеспечивают грамотная ценовая и ассортиментная политика, а также общая экономическая эффективность производства. В производственном процессе используются самые современные и энергоэффективные технологии. Руководство комбината придерживается стратегии развития и совершенствования производства. Этому способствуют устойчивое финансовое положение предприятия, стабильный спрос на сахар на потребительском рынке, а также приоритетные возможности обеспечения государственной поддержки в развитии производства [3].

Миссией ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" является производство и сбыт качественной продукции, удовлетворяющей потребности наших клиентов, для получения прибыли в объеме, достаточном для развития предприятия до уровня лидирующей компании и проведения разумной социальной политики.

Основная цель ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" – сохранение долговременной конкурентоспособности на рынке сахара.

Основным направлением деятельности комбината является производство и реализация сахара. Продукция комбината пользуется стабильным спросом, как на

белорусском рынке, так и на рынке СНГ, который был завоеван и поддерживается благодаря успешному сочетанию цена-качество.

ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» занимает в рейтинге предприятий белорусской сахарной отрасли ведущее место по производству сахара и товарной продукции.

Продукция комбината реализуется на экспорт: в Россию, Казахстан, Армению, Китай, Таджикистан, Молдову, Азербайджан, Литву.

Сахарная свекла в последние годы стала основным сырьевым ресурсом, используемым для производства сахара.

ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» имеет свою сырьевую зону, которая занимается выращиванием и поставкой сахарной свеклы.

Сырьевая зона, возделывающая сахарную свеклу для реализации ее комбинату, расположена в шести районах Минской области.

В таблице 1 приведены финансовые коэффициенты, которые рекомендуется применять для анализа кредитоспособности компании. Данная таблица была составлена с учетом нормативно-правовых норм, связанных с оценкой платежеспособности и анализом финансового состояния белорусских организаций.

Таблица 1. Показатели кредитоспособности ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» за 2021–2023 гг.

Показатели	Значение коэффициента, год			Нормативное значение
	2021	2022	2023	
Показатели ликвидности и платежеспособности				
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,75	0,15	0,30	Не менее 0,2
Коэффициент быстрой ликвидности	1,22	0,60	0,83	Не менее 1,0
Коэффициент текущей ликвидности (К1)	2,01	1,89	2,38	Не менее 1,3
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (К2)	0,50	0,47	0,58	Не менее 0,2
Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами (К3)	0,26	0,35	0,30	Не более 0,85
Показатели финансовой устойчивости				
Коэффициент финансовой независимости (автономии)	0,74	0,65	0,7	Не менее 0,4-0,6
Коэффициент капитализации	0,54	0,35	0,54	Не более 1,0
Коэффициент маневренности	0,19	0,55	0,59	0,3-0,6
Показатели деловой активности				
Коэффициент оборачиваемости активов	3,52	3,24	3,27	рост
Коэффициент оборачиваемости краткосрочных активов	1,41	1,08	1,33	рост
Коэффициент оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности	6,24	4,56	5,79	рост

Коэффициент оборачиваемости денежных средств	4,48	5,35	13,24	рост
Время обращения активов, дней	526	654	493	сокращение
Время обращения краткосрочных активов, дней	260	339	275	сокращение
Время обращения краткосрочной дебиторской задолженности, дней	59	80	63	сокращение
Время обращения денежных средств, дней	82	68	28	сокращение
Показатели рентабельности				
Рентабельность совокупных активов, %	11,16	6,03	16,06	
Рентабельность краткосрочных активов, %	22,61	11,66	28,80	
Рентабельность совокупного капитала, %	16,40	8,75	23,68	
Рентабельность продаж, %	26,91	29,02	28,09	
Рентабельность реализованной продукции, %	39,52	44,43	41,92	

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [1, 2]

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что в 2022 году множество финансовых показателей ухудшилось, в сравнении с 2021 годом. При этом в 2023 году значения данных показателей возросли, в сравнении с 2022 годом. Так же следует обратить внимание на коэффициент быстрой ликвидности, который увеличился в 2023 году на 0,23, в сравнении с 2022 годом, но при этом все также не удовлетворяет нормативному значению, что означает неспособность организации покрыть свои краткосрочные обязательства за счет высоколиквидных оборотных средств.

Оценим вероятность наступления банкротства ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" при помощи пятифакторной модели Альтмана [6, с.608].

Результаты расчетов показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели для расчета пятифакторной модели Альтмана ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" за 2021-2023 гг.

Значение	2021 год	2022 год	2023 год
X ₁	0,025	0,252	0,334
X ₂	0,034	0,277	0,358
X ₃	0,014	0,071	0,202
X ₄	2,843	1,844	2,379
X ₅	0,067	0,509	0,689
Z	1,35	1,92	2,86
Вероятность банкротства	средняя	Средняя	Средняя

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [1, 2]

Результаты, представленные в таблице, указывают на то, что ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" является надежным заемщиком, поскольку вероятность банкротства на протяжении 2021-2023 гг. оставалась средней, но с

каждым годом стремиться к низкой вероятности банкротства. Это свидетельствует о способности организации погашать заемные средства и обеспечивать их обслуживание.

Для повышения кредитоспособности ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат" рассмотрим мероприятие, при котором предприятием будет приобретен новый программный продукт для усиления работы по взысканию дебиторской задолженности. "ЛИК:Бизнес" – программа, с помощью которой возможно вовремя выявлять покупателей, просрочивших платеж, и напоминать им о наличии задолженности [6]. Данный продукт следует настраивать на базе программы "1С:бухгалтерия", которая уже используется на анализируемом предприятии.

Стоимость программного продукта составляет 3040,65 белорусских рублей, а дополнительные расходы — 700 белорусских рублей [6]. Внедрение данного мероприятия позволит снизить задолженность на 7 % (такой эффект отмечают как разработчики, так и предприятия, которые уже его используют). Таким образом, использование данной программы позволит высвободить деньги в размере 307,3 тыс. рублей:

$$4390 * 7\% = 307,3$$

В таком случае, дебиторская задолженность сократиться до 4082,7 тыс. рублей:

$$4390 - 307,3 = 4082,7$$

Высвобожденные денежные средства будут вложены в банковский депозит в банк на срок 1 год при ставке 8,72% [7].

Тогда сумма на конец прогнозируемого периода составит 334,10 тыс. рублей:

$$S=307,3*(1+0,0872*1) = 334,10$$

Таким образом, организация получит доход от вклада денежных средств на банковский депозит, который будет равен 26,8 тыс. рублей:

$$\text{Доход}=334,10-307,3=26,8$$

Для расчета прогнозных значений показателей спрогнозируем выручку реализованной продукции, товаров, работ и услуг на 2024 год. В таблице 3 отображена выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за три последних анализируемых года.

Таблица 3. Выручка от реализации продукции ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат"

Годы	Выручка от реализации, тыс. руб.
2021	291188
2022	265825
2023	417887

Рассчитаем коэффициент роста показателя и спрогнозируем объем выручки:

$$K = B_{23} / B_{21} = 417887 / 291188 = 1,44$$

$$\text{Прогноз} = K * B_{23} = 1,44 * 417887 = 601757 \text{ (тыс.руб.)}$$

В таблице 4 отобразим изменения показателей исходя из рассчитанных показателей.

Таблица 4. Фактические и прогнозные значения показателей ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат"

Показатель	Факт	Прогноз
Выручка от реализации, тыс.руб.	417887	601757
Дебиторская задолженность, тыс.руб.	4390	4082,7
Коэффициента оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности	95,19	147,39
Оборачиваемость краткосрочной дебиторской задолженности в днях	4	2

Примечание – Источник: собственная разработка

Таким образом, в случае реализации предложенного мероприятия по приобретению программного продукта, дебиторская задолженность уменьшится, а коэффициент оборачиваемости краткосрочной дебиторской задолженности вырастет до 147,39. Все это говорит о том, что предложенное мероприятие позволит повысить уровень кредитоспособности ОАО "Слуцкий сахарорафинадный комбинат".

Также существуют и другие способы повышения кредитоспособности организации. Например, такие как:

- **Своевременная оплата счетов своих поставщиков.** Лучший способ выглядеть кредитоспособным — вовремя оплачивать счета, поэтому наладьте процесс и позаботьтесь о том, чтобы поставщики и другие подрядчики получали оплату как можно быстрее.
- **Создание прочной клиентской базы.** Постоянные клиенты — это основа любого бизнеса, и чем больше лояльности клиентов вы сможете продемонстрировать, тем более надёжным будет казаться ваш бизнес. Старайтесь превзойти ожидания каждого клиента, просите рекомендации и хорошие отзывы и делайте всё возможное, чтобы укрепить и улучшить имидж вашего бренда.
- **Использование бизнес-кредитной карты для всех расходов, связанных с бизнесом.** Оформление бизнес-кредитной карты — отличный способ создать кредитную историю для бизнеса, что упростит получение финансирования в будущем. Просто не забывайте своевременно оплачивать счета по кредитной карте, чтобы поддерживать хорошую кредитную историю и избежать финансовых санкций. [8]
- **Увеличение капитала.** Привлечение дополнительного капитала через эмиссию акций или увеличение доли собственников может улучшить финансовую устойчивость компании. Это позволит не только снизить долговую нагрузку, но и повысить доверие со стороны кредиторов.

- **Инвестиции в технологии и инновации.** Внедрение современных технологий и инновационных решений может значительно повысить эффективность бизнеса. Это приведет к снижению издержек, увеличению производительности и, как следствие, улучшению финансовых показателей.
- **Обучение и развитие персонала.** Квалифицированный и мотивированный персонал — залог успешной работы организации. Инвестирование в обучение сотрудников способствует повышению их производительности и качества работы, что в свою очередь положительно сказывается на финансовых результатах компании.

Повышение кредитоспособности организации — это комплексный процесс, требующий системного подхода и постоянного внимания к финансовым показателям. Следуя указанным выше рекомендациям, компания сможет не только улучшить свои шансы на получение кредита, но и создать устойчивую основу для дальнейшего роста и развития.

Литература:

1. Бухгалтерский баланс ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» за 2021-2023 гг.
2. Отчет о прибылях и убытках ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» за 2021-2023 гг.
3. Официальный сайт ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» [Электронный ресурс] // О предприятии. – Режим доступа: <https://sugar.by/about/> – Дата доступа: 10.12.2024.
4. Оценка кредитоспособности клиентов: опыт и пути развития в банковской системе Республики Беларусь: монография / О. Д. Дём. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020 – 127 с.
5. Савицкая Г.В. Экономический анализ: учебник. - 14-е изд., перераб. и доп. -М.: ИНФРА-М, 2017. - 649 с.
6. Локально Информационный Комплекс (ЛИК) [Электронный ресурс] // Единый СРО Центр. – Режим доступа: <https://ed-sro.ru/lokalnyj-informacionnyj-kompleks> . – Дата доступа: 23.11.2024.
7. Динамика ставок кредитно-депозитного рынка [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/creditdepositmarketrates> . – Дата доступа: 23.11.2024.
8. 7 Способов сделать Ваш бизнес более кредитоспособным [Электронный ресурс]/ UNIVERSAL FUNDING CORPORATION.– Режим доступа: <https://www.universalfunding.com/7-ways-to-make-your-business-creditworthy/> .– Дата доступа: 11.02.2025