

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(Национальный исследовательский университет)»
Институт открытого и дистанционного образования
Кафедра «Современные образовательные технологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ А.В. Прохоров

_____ 20__ г.

Анализ финансового состояния предприятия и улучшение его деятельности за
счет производства блоков обработки информации на примере Усть-Катавского
вагоностроительного завода им. Кирова филиал АО «Государственный
космический научно-производственный центр» им. Хруничева

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЮУрГУ – 38.03.01.2020.00066. ВКР

Руководитель работы

ст. преподаватель кафедры СОТ

_____ Т.В. Блинникова

_____ 20__ г.

Автор работы

студент группы ДО–504

_____ А.Е. Видинеева

_____ 20__ г.

Нормоконтролер

ст. преподаватель кафедры СОТ

_____ Е.Н. Бородина

_____ 20__ г.

Челябинск 2020

АННОТАЦИЯ

Видинеева А.Е. Анализ финансового состояния предприятия и улучшение его деятельности за счет производства блоков обработки информации на примере Усть-Катавского вагоностроительного завода им. Кирова филиал АО «Государственный космический научно-производственный центр» им. Хруничева. г.Усть-Катав – Челябинск: ЮУрГУ, ДО–504, 2020, 68 с., 15 ил., 14 табл., библиогр. список – 34 наим., 3 прил., 13 л. плакатов ф. 4

В дипломной работе изучаются теоретические аспекты понятия финансово-хозяйственной деятельности, его оценки в современных условиях. Затем дается общая характеристика предприятия: его сферы деятельности, учетная политика, имущество, организационная структура, анализ финансового состояния. В практической части дипломной работы раскрывается содержание и структура имущества, оценивается размещение средств в активах, анализируются показатели эффективности управления активами. Рассчитываются и оцениваются показатели финансовой устойчивости, ликвидности, проводится расчет финансовых результатов.

В проектной части предложен организационный проект, предполагающий освоение нового вида деятельности, а также его экономическое обоснование.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ И ОЦЕНКИ ЕГО ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЁМА ПРОИЗВОДСТВА.....	8
1.1 Сущность и виды анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия.....	8
1.2 Методические основы проведения анализа финансово- хозяйственной деятельности предприятия и оптимальных объёмов производства.....	9
2 АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБОРНОГО ЦЕХА ФГУП «УКВЗ».....	16
2.1 Анализ имущественного положения предприятия.....	16
2.2 Анализ капитала, вложенного в имущество предприятия.....	19
2.3 Анализ финансовой устойчивости.....	22
2.4 Анализ ликвидности и платежеспособности предприятия.....	26
2.5 Анализ рентабельности.....	32
2.6 Анализ деловой активности.....	34
3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БЛОКОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ ПРИБОРНОГО ЦЕХА ФГУП «УКВЗ».....	38
3.1 Общее назначение и принципы работы блока обработки.....	38
3.2 Выбор комплектующих и возможность производства.....	48
3.3 Расчет себестоимости блока обработки информации.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	63
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Бухгалтерский баланс за 2017–2019 год	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Отчет о финансовых результатах за 2018–2019 год.....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Отчет о финансовых результатах за 2017–2018 год....	68

ВВЕДЕНИЕ

Анализ финансового состояния фирмы – это расчет, интерпретация и оценка комплекса финансовых показателей, характеризующих различные стороны деятельности организации.

Цель анализа – получение информации, необходимой для принятия управленческих решений:

- внутренними пользователями информации (администрацией фирмы) – о корректировке финансовой политики предприятия,
- внешними пользователями – о реализации конкретных планов в отношении к данному предприятию (приобретение, инвестирование, заключение контрактов и др.).

Как правило, задачи, направленные на корректировку финансовой политики предприятия, ставятся руководством (менеджерами, собственниками). В этом случае можно сказать, что результаты финансового анализа предназначены для внутренних пользователей; они должны помочь определить наиболее эффективные пути улучшения (стабилизации) финансового положения организации. В этом и заключается **актуальность** данной работы.

Объектом исследования дипломного проекта является 13 приборный цех ФГУП «УКВЗ».

Предметом исследования – повышение прибыли и рентабельности предприятия за счет введения в производство блоков обработки информации.

Целью дипломного проекта является анализ финансовой деятельности, разработка предложений по повышению эффективности работы предприятия, и оценка эффективности инвестиционного проекта капитальных вложений в производство вышеназванных приборов.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих **задач**:

- 1) общей характеристики предприятия;
- 2) анализа финансовой деятельности предприятия;
- 3) характеристики проблем и перспектив развития предприятия;
- 4) оценки эффективности инвестиционного проекта.

Представленная выше цель и охарактеризованные задачи определили содержание дипломного проекта.

Для выполнения дипломного проекта были использованы следующие документы: бухгалтерский баланс за 2017г., 2018г., 2019 год, отчет о прибылях и убытках за 2017г., 2018г., 2019 год, справочная и учебная литература.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ И ОЦЕНКИ ЕГО ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЁМА ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Сущность и виды анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия

Анализ финансового состояния фирмы – это расчет, интерпретация и оценка комплекса финансовых показателей, характеризующих различные стороны деятельности организации.

Цель анализа – получение информации, необходимой для принятия управленческих решений:

- 1) внутренними пользователями информации (администрацией фирмы) – о корректировке финансовой политики предприятия;
- 2) внешними пользователями – о реализации конкретных планов в отношении к данному предприятию (приобретение, инвестирование, заключение контрактов и др.).

Как правило, задачи, направленные на корректировку финансовой политики предприятия, ставятся руководством (менеджерами, собственниками). В этом случае можно сказать, что результаты финансового анализа предназначены для внутренних пользователей; они должны помочь определить наиболее эффективные пути улучшения (стабилизации) финансового положения организации.

Результатом проведения анализа для внутреннего пользователя является комплекс управленческих решений – сочетание различных мер, направленных на оптимизацию состояния предприятия, который пересматривается под влиянием изменений макро- и микроэкономической среды.

Каждое предприятие (организация) является субъектом рыночных отношений и входит в круг интересов других фирм, предприятий, организаций. К числу последних относятся поставщики, кредиторы и инвесторы. Исследование предприятия сторонними фирмами касается, в основном, реализации конкретных планов в отношении данного предприятия: приобретения, кредитования, заключения контрактов. В этом случае говорят, что информация финансового анализа предназначена для внешних пользователей.

Задача внешнего пользователя при анализе предприятия, как правило, достаточно конкретна: предоставить или не предоставить кредит, стать деловым партнером или отказаться от сотрудничества, приобрести пакет акций или инвестировать средства в другое предприятие.

С различиями в постановке задач анализа связаны различия в выборе показателей, определяющих управленческие решения внутренних и внешних пользователей информации. Безусловно, можно выделить показатели, в равной степени важные как для внешних, так и для внутренних аналитиков (например, ликвидность). Тем не менее, для каждой из указанных групп существует особый

набор показателей, которые являются определяющими (основными) при принятии решения относительно рассматриваемой организации.

Основные задачи, решаемые при проведении финансового анализа:

- 1) определение («фиксация») финансового состояния предприятия на момент исследования;
- 2) выявление тенденций и закономерностей в развитии предприятия за исследуемый период;
- 3) определение «узких» мест, отрицательно влияющих на финансовое состояние предприятия;
- 4) выявление резервов, которые предприятие может использовать для улучшения финансового состояния.

Основные направления анализа:

- 1) анализ структуры Баланса и чистого оборотного капитала;
- 2) анализ ликвидности и финансовой устойчивости;
- 3) анализ прибыльности и структуры затрат;
- 4) анализ оборачиваемости;
- 5) анализ рентабельности;
- 6) анализ эффективности труда.

1.2 Методические основы проведения анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия и оптимальных объёмов производства

В зависимости от поставленной задачи анализ может иметь разную степень детализации по отдельным направлениям, но в кратком виде необходимо проводить анализ по всем направлениям. Это объясняется взаимосвязанностью показателей: изменение одних показателей может быть следствием изменения других. Например, снижение рентабельности часто связано с ухудшением оборачиваемости активов.

Основные методы анализа:

- 1) горизонтальный (продольный) или анализ тенденций, при котором показатели сравниваются с аналогичными за другие периоды;
- 2) вертикальный (глубинный), при котором исследуется структура показателей путем постепенного «спуска» на более низкие уровни детализации;
- 3) факторный анализ – анализ влияния отдельных элементов финансовой деятельности предприятия на основные экономические показатели;
- 4) сравнительный – сравнение исследуемых показателей с аналогичными среднеотраслевыми или с аналогичными показателями основных конкурентов.

Процесс проведения финансового анализа, как и любой другой сложный процесс, должен иметь свою технологию – последовательность шагов, направленных на выявление причин ухудшения состояния предприятия и рычагов его оптимизации.

Проблемы и затруднения, возникающие в финансовом состоянии организации, в конечном итоге имеют три основных проявления. Их можно сформулировать следующим образом.

1. Дефицит денежных средств; низкая платежеспособность. Экономическая суть проблемы состоит в том, что у компании в ближайшее время может не хватить или уже не хватает средств для своевременного погашения обязательств. Индикаторами низкой платежеспособности являются неудовлетворительные показатели ликвидности, просроченная кредиторская задолженность, сверхнормативные задолженности перед бюджетом, персоналом и кредитующими организациями.

2. Недостаточная отдача на вложенный в предприятие капитал (недостаточное удовлетворение интересов собственника; низкая рентабельность). На практике это означает, что собственник получает доходы, неадекватно малые своим вложениям. Возможные последствия такой ситуации – негативная оценка работы менеджмента организации, выход собственника из компании. О недостаточной отдаче на вложенный в предприятие капитал свидетельствуют низкие показатели рентабельности. При этом наибольший интерес проявляется к рентабельности собственного капитала как индикатору удовлетворения интересов собственников организации.

3. Низкая финансовая устойчивость. На практике низкая финансовая устойчивость означает возможные проблемы в погашении обязательств в будущем, иными словами – зависимостью компании от кредиторов, потерей самостоятельности. О недостаточной финансовой устойчивости, то есть риске срывов платежей в будущем и зависимости финансового положения компании от внешних источников финансирования, свидетельствуют снижение показателя автономии ниже оптимального, отрицательная величина собственного капитала компании. Также индикатором недостаточного уровня финансирования текущей деятельности компании за счет собственных средств является снижение чистого оборотного капитала ниже оптимальной его величины и, тем более, отрицательная величина ЧОК.

Можно выделить две глобальных причины проблем и затруднений, возникающих в финансовом состоянии предприятия. Эти причины можно сформулировать как:

- 1) отсутствие потенциальных возможностей сохранять приемлемый уровень финансового состояния (или низкие объемы получаемой прибыли);
- 2) нерациональное управление результатами деятельности (нерациональное управление финансами).

Проблемы с платежеспособностью, финансовой независимостью, рентабельностью имеют единые корни: либо компания имеет недостаточные результаты деятельности для сохранения приемлемого финансового положения либо компания не рационально распоряжается результатами деятельности.

Выяснение того, какая из указанных выше причин привела к ухудшению финансового состояния предприятия, имеет принципиальное значение. В

зависимости от этого осуществляется выбор управленческих решений, направленных на оптимизацию финансового положения организации.

Определить, в какой из перечисленных областей лежит причина снижения финансовых показателей – не означает провести полноценный финансовый анализ. Необходимо дальнейшее уточнение причин – до уровня конкретных действий предприятия или внешней среды. Также необходимы управленческие рекомендации по улучшению состояния предприятия.

Стремясь решить конкретные вопросы и получить квалифицированную оценку финансового положения, руководители предприятий все чаще начинают прибегать к помощи финансового анализа, значение отвлеченных данных баланса или отчета о финансовых результатах весьма невелико, если их рассматривать в отрыве друг от друга. Поэтому для объективной оценки финансового положения необходимо перейти к определенным ценностным соотношениям основных факторов – финансовым показателям или коэффициентам.

Финансовые коэффициенты характеризуют пропорции между различными статьями отчетности. Достоинствами финансовых коэффициентов являются простота расчетов и элиминирования влияния инфляции.

Считается, что если уровень фактических финансовых коэффициентов хуже базы сравнения, то это указывает на наиболее болезненные места в деятельности предприятия, нуждающиеся в дополнительном анализе. Правда, дополнительный анализ может не подтвердить негативную оценку в силу специфичности конкретных условий и особенностей деловой политики предприятия. Финансовые коэффициенты не улавливают различий в методах бухгалтерского учёта, не отражают качества составляющих компонентов. Наконец, они имеют статичный характер. Необходимо понимать ограничения, которые накладывают их использование, и относиться к ним как к инструменту анализа.

Показатели оценки имущественного положения. Сумма хозяйственных средств, находящихся в распоряжении предприятий – это показатель обобщенной стоимости оценки активов, числящихся на балансе предприятия.

Доля активной части основных средств. Согласно нормативным документам под активной частью основных средств понимаются машины, оборудование и транспортные средства. Рост этого показателя оценивается положительно.

Коэффициент износа – обычно используется в анализе как характеристика состояния основных фондов. Дополнением этого показателя до 100 % (или единицы) является «коэффициент годности».

Коэффициент обновления – показывает, какую часть от имеющихся на конец отчётного периода основных средств составляют новые основные средства.

Коэффициент выбытия – показывает, какая часть основных средств выбыла из-за ветхости и по другим причинам.

Под ликвидностью понимают возможность реализации материальных и других ценностей и превращения их в денежные средства.

По степени ликвидности, средства предприятия можно разделить на четыре группы:

- 1) первоклассные ликвидные средства (денежные средства и краткосрочные финансовые вложения);
- 2) легкорезализуемые активы (дебиторская задолженность, готовая продукция и товары);
- 3) среднерезализуемые активы (производственные запасы, МБП, незавершённое производство, издержки обращения);
- 4) труднореализуемые или неликвидные активы (нематериальные активы, основные средства и оборудование к установке, капитальные долгосрочные финансовые вложения).

Ликвидность баланса оценивают с помощью специальных показателей, выражающих соотношений определённых статей актива и пассива баланса или структуру актива баланса. В большей мере в международной практике используются следующие показатели ликвидности: коэффициент абсолютной ликвидности; промежуточный коэффициент покрытия и общий коэффициент покрытия. При исчислении всех этих показателей используют общий знаменатель – краткосрочные обязательства, которые исчисляются как совокупная величина краткосрочных кредитов, краткосрочных займов, кредиторской задолженности.

Ликвидность баланса предприятия тесно связана с его платёжеспособностью, под которой понимают способность в должные сроки и в полной мере отвечать по своим обязательствам.

Различают текущую и ожидаемую платёжеспособность. Текущая платёжеспособность определяется на дату составления баланса. Предприятие считается платёжеспособным, если у него нет просроченной задолженности поставщикам, по банковским ссудам и другим расчётам. Ожидаемая платёжеспособность определяется на определённую предстоящую дату сопоставлением платёжных средств и первоочередных обязательств на эту дату.

Как уже отмечалось, платёжеспособность предприятия сильно зависит от ликвидности баланса. Вместе с тем на платёжеспособность предприятия значительное влияние оказывают и другие факторы – политическая и экономическая ситуация в стране, состояние денежного рынка, наличие и совершенство залогового и банковского законодательства, обеспеченность собственным капиталом, финансовое состояние предприятий-дебиторов и другие.

Величина собственных оборотных средств (функционирующего капитала) – характеризует ту часть собственного капитала предприятия, которая является источником покрытия текущих активов (т. е. активов, имеющих оборачиваемость менее одного года). Величина собственных оборотных средств численно равна превышению текущих активов над текущими обязательствами. Рост этого показателя в динамике рассматривается положительно.

Манёвренность функционирующего капитала – характеризует ту часть собственных оборотных средств, которая находится в форме денежных средств. Для нормального функционирования предприятия этот показатель меняется в пределах от 0 до 1. Его рост является положительной тенденцией.

Коэффициент текущей ликвидности – даёт общую оценку ликвидности активов, показывая, сколько рублей текущих активов предприятия приходится на один рубль текущих обязательств. Если текущие активы превышают размер текущих обязательств, то это предприятие может рассматриваться как успешно функционирующее. Рост этого показателя в динамике обычно оценивается положительно, а ориентировочное критическое значение – 2.

Коэффициент быстрой ликвидности по смыслу аналогичен «коэффициенту текущей ликвидности», однако из расчёта исключены производственные запасы. В западной литературе он ориентировочно принимается ниже 1, но это условно.

Коэффициент абсолютной ликвидности (платёжеспособности) – показывает, какая часть краткосрочных заемных обязательств может быть погашена немедленно. Рекомендательная нижняя граница на Западе – 0,2, а в России, на практике, он ниже.

В международной практике считается, что значение его должно быть больше или равным 0,2–0,5

Доля собственных оборотных средств в покрытии запасов – характеризует ту часть стоимости запасов, которая покрывается собственными оборотными средствами, рекомендуется нижняя граница 50 %.

Коэффициент покрытия запасов – рассчитывается соотношением величин «нормальных» источников покрытия запасов, и суммы запасов. Если значение показателя < 1 , то текущее финансовое состояние неустойчивое.

Оценка финансовой устойчивости. Одна из важнейших характеристик финансового состояния предприятия – стабильность его деятельности в свете долгосрочной перспективы. Финансовая устойчивость в долгосрочном плане характеризуется соотношением собственных и заёмных средств. Однако этот показатель даёт лишь общую оценку финансовой устойчивости. Поэтому в мировой и отечественной практике разработана система следующих показателей, рассмотрим основные из них.

Коэффициент концентрации собственного капитала – характеризует долю владельцев предприятия в общей сумме средств, авансированных в его деятельность. Чем выше значение этого коэффициента, тем более финансово устойчиво предприятие. Дополнением к этому показателю является коэффициент концентрации привлечённого (заёмного) капитала – их сумма равна 1 (или 100 %).

Коэффициент финансовой зависимости – является обратным к коэффициенту концентрации собственного капитала. Рост этого показателя в динамике означает увеличение доли заемных средств в финансировании предприятия. Если его значение снижается до 1 (или 100 %), это означает, что владельцы полностью финансируют своё предприятие.

Коэффициент манёвренности собственного капитала – показывает, какая часть собственного капитала используется для финансирования текущей деятельности, т. е. вложена в оборотные средства, а какая капитализирована. Значение этого показателя может существенно варьироваться.

Коэффициент структуры долгосрочных вложений – коэффициент показывает, какая часть основных средств и прочих необоротных активов профинансирована внешними инвесторами.

Коэффициент долгосрочного привлечения заёмных средств – характеризует структуру капитала. Чем выше показатель в динамике, тем сильнее предприятие зависит от внешних инвесторов.

Коэффициент соотношения собственных и привлечённых средств – он даёт общую оценку финансовой устойчивости предприятия. Рост показателя в динамике свидетельствует об усилении зависимости от внешних инвесторов, т. е. о некотором снижении финансовой устойчивости.

Оценка деловой активности. Такими качественными критериями являются: широта рынков сбыта продукции, репутация предприятия и т. п. Количественная оценка даётся по двум направлениям:

- 1) степень выполнения плана по основным показателям, обеспечение заданных темпов их роста;
- 2) уровень эффективности использования ресурсов предприятия.

В частности, оптимально следующее соотношение

$$T_{\text{нб}} > T_{\text{р}} > T_{\text{ак}} > 100 \%, \quad (1)$$

где $T_{\text{нб}}$, $T_{\text{р}}$, $T_{\text{ак}}$ – соответственно темп изменения прибыли, реализации, авансированного капитала.

Эта зависимость означает, что:

- 1) экономический потенциал предприятия возрастает;
- 2) объём реализации возрастает более высокими темпами;
- 3) прибыль возрастает опережающими темпами.

Это приведённое соотношение можно условно назвать «золотым правилом экономики предприятия».

Для реализации второго направления могут быть рассчитаны: выработка, фондоотдача, оборачиваемость производственных запасов, продолжительность операционного цикла, оборачиваемость авансированного капитала.

К обобщающим показателям относятся «показатель ресурсоотдачи и коэффициент устойчивости экономического роста».

Ресурсоотдача (коэффициент оборачиваемости авансированного капитала) – характеризует объём реализованной продукции на рубль средств, вложенных в деятельность предприятия. Рост этого показателя в динамике рассматривается как благоприятная тенденция.

Коэффициент устойчивости экономического роста – показывает, какими, в среднем, темпами может развиваться предприятие в дальнейшем.

Оценка рентабельности. К основным показателям этого блока относятся рентабельность авансированного капитала и рентабельность собственного капитала. Они показывают, сколько рублей прибыли приходится на один рубль авансированного (собственного) капитала. При расчёте можно использовать либо балансовую прибыль, либо чистую.

Анализируя рентабельность, в пространственно-временном аспекте, следует принимать во внимание три ключевых особенности этих показателей: временный аспект, когда предприятие делает переход на новые перспективные технологии и виды продукции; проблема риска; проблема оценки, т. к. прибыль оценивается в динамике, а собственный капитал складывается в течение ряда лет.

Выводы по разделу. В условиях рыночных отношений от предприятия требуется повышения эффективности производства, конкурентоспособности продукции и услуг на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, эффективности форм хозяйствования и управления производством. Важная роль в реализации этой задачи отводится анализу финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

2 АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБОРНОГО ЦЕХА ФГУП «УКВЗ»

2.1 Анализ имущественного положения предприятия

Имущество предприятия предназначено для производства и реализации продукции, выполнения работ, оказания услуг. В процессе деятельности предприятия происходит изменение величины его активов как постоянных, так и текущих. Это изменение связано с повышением потенциала предприятия, переходом на новые организационно-производственные структуры и технологии изготовления продукции, совершенствованием системы сбыта продукции и поставок сырья. Поэтому необходима оценка тенденций изменения активов предприятия.

Для изучения состава имущества и динамики стоимости, а также его структуры на основании актива бухгалтерского баланса предприятия составляется аналитическая таблица 2.1 «Состав, динамика и структура имущества предприятия».

Из аналитической таблицы можно сделать вывод, что общее имущество предприятия увеличивается. В 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличилось на 406 тыс. руб. или на 56,76 %. А в 2019 году по сравнению с 2018 годом на 793 тыс. руб. или на 19,25 %.

Доля внеоборотных активов в имуществе за анализируемые три года имеет тенденцию к увеличению. В 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличилось на 53 тыс. руб. или на 100 %, а в 2019 году по сравнению с 2018 годом на 210 тыс. руб. или на 296 %. Это происходит за счет улучшения материально-технической базы.

В 2019 году появилась сумма незавершённого строительства. Возможно, что в ближайшее время строительство завершится и произойдет перевод незавершенных капитальных вложений в состав основных средств предприятия.

Если проанализировать оборотные активы, то основное увеличение наблюдается в запасах и дебиторской задолженности.

На конец 2019 года увеличилась величина запасов на 553 тыс. руб. по сравнению с 3 тыс. руб. в 2017 году.

Дебиторская задолженность в 2017 году равная 215 тыс. руб. на конец 2018 года значительно сократилась (на 212 тыс. руб.) и составляет 3 тыс. руб., а в 2019 году увеличилась до 392 тыс. руб. Увеличение дебиторской задолженности является негативной тенденцией и говорит о неэффективной работе с покупателями и заказчиками.

В 2019 году по сравнению с 2018 годом денежные средства увеличились на 102 тыс. руб. и составили на конец 2019 года 119 тыс. руб.

Таблица 2.1 – Состав, динамика и структура имущества предприятия

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Темп прироста % (+; -)	Сумма, тыс. руб.		Удельный вес, %				
	2017 год	2018 год	изменение (+; -)		2019 год	изменение (+; -)	2017 год	2018 год	изменение (+;-)	2019 год	изменение (+;-)
1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14
1 Имущество п/я, всего	259	665	406	156,76	1 458	793	100,0	100,0	0,0	94,5	-5,5
в том числе:	0	53	53	0,00	263	210	0,00	7,97	7,97	18,04	10,07
2 Внеоборотные активы:											
из них:	0	53	53	0,00	40	-13	0,00	7,97	7,97	2,74	-5,23
2.1 основные средства											
2.2 незавершенное строительство											
2.3 долгосрочные финансовые вложения	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 Оборотные активы	259	612	353	136,29	1 195	583	100,0	92,03	-7,97	81,96	-10,07
из них:	3	592	589	19633	556	-36	1,16	89,02	87,86	38,13	-50,89
3.1 Запасы											
3.1.1 сырье, материалы и др. аналогичные ценности	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Продолжение таблицы 2.1

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Темп прироста (+; -)	Сумма, тыс. руб.		Удельный вес, %					
	2017 год	2018 год	изменение (+; -)		2017 год	изменение (+; -)	2017 год	2018 год	изменение (+; -)	2019 год	изменение (+; -)	
3.1.2 затраты в незавершенном строительстве	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3 готовая продукция и товары для перепродажи	0	592	592	0,00	548	-44	0,00	89,02	89,02	37,59	-51,44	
3.1.4 расходы будущих периодов	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00
3.2 НДС	0	0	0	0,00	48	48	0,00	0,00	0,00	3,29	3,29	
3.3 Дебиторская задолженность в течение 12 мес.	215	3	-212	-98,60	392	389	83,01	0,45	-82,56	26,89	26,44	
в т.ч. 3.3.1 покупатели и заказчики	88	0	-88	-100,00	149	149	33,98	0,00	-33,98	10,22	10,22	
3.4 Краткосрочные финансовые вложения	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
3.5 Денежные средства	41	17	-24	-58,54	119	102	15,83	2,56	-13,27	8,16	5,61	
3.6 Прочие оборотные активы	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0

2.2 Анализ капитала, вложенного в имущество предприятия

Руководство предприятия должно иметь четкое представление, за счет каких источников ресурсов оно будет осуществлять свою деятельность, и в какие сферы деятельности будет вкладывать свой капитал. Забота об обеспечении бизнеса необходимыми финансовыми ресурсами является ключевым моментом в деятельности любого предприятия.

Капитал – средства, которыми располагает субъект хозяйствования для осуществления своей деятельности с целью получения прибыли.

Формируется капитал предприятия как за счет собственных, так и за счет заемных источников.

Основным источником финансирования является собственный капитал. В его состав входят уставный капитал, накопленный капитал (резервный и добавочный капитал, нераспределенная прибыль) и прочие поступления (целевое финансирование, благотворительные пожертвования).

Уставный капитал – это сумма средств учредителей для обеспечения уставной деятельности. На акционерных предприятиях это номинальная стоимость акций. Уставный капитал формируется в процессе первоначального инвестирования средств. Вклады учредителей в уставный капитал могут быть внесены в виде денежных средств, нематериальных активов, в имущественной форме.

Добавочный капитал как источник средств предприятия образуется в результате переоценки имущества или продажи акций выше номинальной стоимости. Резервный капитал создается в соответствии с законодательством или с учредительными документами за счет чистой прибыли предприятия.

От степени соотношения собственного и заемного капитала во многом зависят финансовое положение предприятия и его устойчивость. Для оценки капитала, вложенного в имущество предприятия, а также изменения структурной динамики капитала целесообразно составить аналитическую таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Анализ капитала, вложенного в имущество предприятия

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Темп прироста, % (+; -)	Сумма, тыс. руб.		Темп прироста, % (+; -)	Удельный вес в капитале, вложенного в имущество, %				
	2017 год	2018 год	изменение за год (+; -)		2019 год	изменение за год (+; -)		2017 год	2018 год	изменение за год (+; -)	2019 год	изменение за год (+; -)
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Источники капитала п/я, всего	259	665	406	156,76	1 458	793	119,25	100,0	100,0	0,0	100,0	0,0
в том числе:												
2 Собственный капитал	121	215	94	77,69	348	133	61,86	46,72	32,33	-14,39	23,87	-8,46
из него:												
2.1 Уставный капитал	8	10	2	25,00	10	0	0,00	3,09	1,50	-1,59	0,69	-0,82
2.2 Добавочный капитал	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3 Нераспределенная прибыль	113	205	92	81,42	338	133	64,88	43,63	30,83	-12,80	23,18	-7,64
3 Заемный капитал	138	450	312	226,09	1 110	660	146,67	53,28	67,67	14,39	76,13	8,46
из него:												
3.1 Долгосрочные обязательства	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т. ч. 3.1.1 Займы и кредиты	0	0	0	0,0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Продолжение таблицы 2.2

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Темп прироста, % (+; -)	Сумма, тыс. руб.		Темп прироста, % (+; -)	Удельный вес в капитале, вложенного в имущество, %				
	2017 год	2018 год	изменение за год (+; -)		2019 год	изменение за год (+; -)		2017 год	2018 год	изменение за год (+; -)	2019 год	изменение за год (+; -)
3.1.2 Отложенные налоговые обязательства	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2 Краткосрочные обязательства	138	450	312	226,09	1 110	660	146,67	53,28	67,67	14,39	76,13	8,46
в т. ч. 3.2.1 Займы и кредиты	0	0	0	0,00	794	794	0,00	0,00	0,00	0,00	54,46	54,46
3.2.2 Кредиторская задолженность	138	450	312	226,09	316	-134	-29,78	53,28	67,67	14,39	21,67	-46,00
из него: 3.2.2.1 поставщики и подрядчики	111	184	73	65,77	130	-54	-29,35	42,86	27,67	-15,19	8,92	-18,75
3.2.2.2 задолженность перед персоналом	12	30	18	150,00	43	13	43,33	4,63	4,51	-0,12	2,95	-1,56
3.2.2.3 задолженность государственным внебюджетным фондам	4	9	5	125,00	27	18	200,00	1,54	1,35	-0,19	1,85	0,50
3.2.2.4 задолженность по налогам	10	52	42	420,00	47	-5	-9,62	3,86	7,82	3,96	3,22	-4,60
3.2.2.5 прочие кредиторы	1	175	174	0,00	69	-106	-60,57	0,39	26,32	25,93	4,73	-21,58

Из таблицы 2.2 видно, что на предприятии на конец 2019 года основной удельный вес в источниках формирования активов занимает заёмный капитал (76,13 %). За последние три года его удельный вес имеет тенденцию к увеличению, его прирост в 2019 году составил 8,5 %. Это произошло в результате того, что в 2019 году возникла такая статья как «займы и кредиты». Удельный вес собственного капитала снижался с 46,72 % в 2017 году до 23,87 % в 2019 году.

Увеличение доли заёмного капитала говорит о финансовой неустойчивости предприятия. Повышение заемного капитала происходит в результате краткосрочных обязательств, а именно займов и кредитов, кредиторской задолженности. Это свидетельствует о том, что предприятие больше берет кредитов, так как своих средств не достаточно.

2.3 Анализ финансовой устойчивости

Финансовое состояние предприятия (ФСП), его устойчивость во многом зависят от оптимальности структуры источников капитала (соотношения собственных и заемных средств) и от оптимальности структуры активов предприятия, в первую очередь – от соотношения основных и оборотных средств, а также от уравновешенности отдельных видов активов и пассивов предприятия.

Задачей анализа финансовой устойчивости является оценка степени независимости от заемных источников финансирования. Вначале необходимо проанализировать структуру источников капитала предприятия и оценить степень финансовой устойчивости и финансового риска.

Таблица 2.3 – Величина чистых активов (ЧА) и их доля в балансе

Показатель	2017 год	2018 год	2019 год
1 Величина активов, принимаемых к расчёту, тыс. руб.	259	665	1458
2 Величина пассивов, принимаемых к расчёту, тыс.руб.	138	450	1110
3 ЧА, (п.1 -п.2), тыс. руб.	121	215	348
4 Доля ЧА в балансе	0,47	0,32	0,24

Видно, что чистые активы предприятия на протяжении всего периода не стабильны и ниже своего собственного капитала. Это является отрицательным моментом в деятельности предприятия и означает, что в случае ликвидации предприятия, после погашения всех обязательств, собственникам может не достаться величина чистых активов.

В динамике доля чистых активов в валюте баланса имеет тенденцию снижения, 2018 году она снижается на 15 % по сравнению с 2017 годом, что может свидетельствовать о снижении платёжеспособности предприятия, затем в 2019 года на 8 %, что может свидетельствовать о не платёжеспособности предприятия.

Таблица 2.4 – Показатели финансовой устойчивости

Показатель	Условное обозначение	Рекомендуемое значение	2017 год	2018 год	2019 год
1 Коэффициент автономии (коэффициент независимости, концентрации собственного капитала)	$k_{авт.}$	$\geq 0,5$	0,47	0,32	0,24
2 Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (коэффициент финансирования, финансовый рычаг)	$k_{фин.}$	$< 1,0$	1,14	2,09	3,19
3 Коэффициент маневренности собственного капитала	$k_{ман.}$	$> 0,5$	1	0,75	0,24
4 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	$k_{соб.об.}$	$\geq 0,6$	0,47	0,26	0,07
5 Коэффициент финансовой устойчивости	$k_{фин.уст.}$	$\geq 0,6$	0,47	0,33	0,24

Коэффициент автономии характеризует долю собственных средств в общей стоимости имущества. Рекомендуемая величина этого коэффициента не ниже 0,5. На начало 2017 года данный коэффициент составлял 0,47, а на конец 2019 года – 0,24. Данный коэффициент свидетельствует об очень сильной финансовой зависимости предприятия от внешних кредиторов, отсутствии собственных средств, о финансовой неустойчивости и нестабильности.

Коэффициент соотношения заемных и собственных средств на 2017 год был 1,14, а к концу 2019 года он стал еще выше 3,19. Это связано с увеличением у приборного цеха ФГУП «УКВЗ» заемных средств, т. е. заемные средства значительно превысили собственные средства.

Коэффициент маневренности показывает, какая часть собственного капитала вложена в оборотные средства. К концу 2019 года данный коэффициент снизился

и составил 0,24. Это значит, что на предприятии понизился собственный капитал, который можно использовать для финансирования текущей деятельности.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами имеет тенденцию снижения, показывает, что в 2017 и 2018 годах сумма собственных средств в обороте 47 % и 26 %. В 2019 году собственные средства в оборотных активах практически не представлены, что отражает показатель 0,07.

В наглядном виде динамика наиболее важных показателей финансовой устойчивости приборного цеха ФГУП «УКВЗ» представлена на рисунке 2.1. В целом финансовую устойчивость предприятия следует охарактеризовать как неудовлетворительную, т. к. на протяжении периода мы наблюдаем спад показателей автономии, маневренности собственного капитала и обеспеченности собственными оборотными средствами, а коэффициент соотношения заемных и собственных средств на протяжении всего периода растет, это связано с увеличением заемных средств.

В итоге показатель финансовой устойчивости за весь рассматриваемый период ниже нормативного значения и имеет тенденцию к снижению. Наиболее весомое его снижение произошло в 2019 году, что обусловлено, прежде всего, резким увеличением заемных средств в составе источников финансирования.

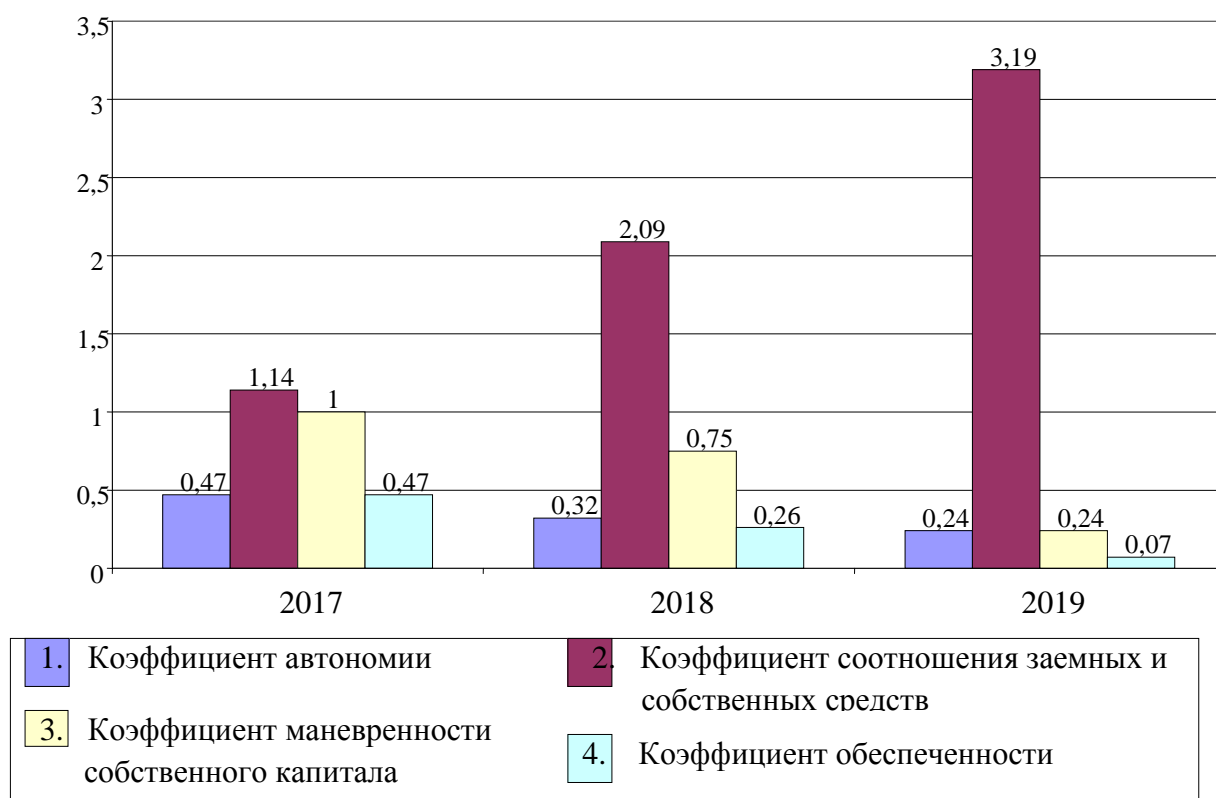


Рисунок 2.1 – Динамика показателей финансовой устойчивости приборного цеха ФГУП «УКВЗ» за 2017 – 2019 годы

Анализ финансовой устойчивости предприятия может быть проведен на основе рассмотрения многоуровневой схемы покрытия производственных запасов и затрат. В зависимости от того, какого вида источники средств

используются для формирования запасов (в чисто арифметическом исчислении), можно с определенной долей условности судить об уровне финансовой устойчивости предприятия.

С этой целью выделяют следующие источники покрытия производственных запасов (ПЗ).

1. Собственные оборотные средства (СОС).

2. «Нормальные» источники формирования запасов (ИФЗ), которые исчисляются как сумма собственных оборотных средств, ссуд банка и займов, используемых для покрытия запасов, а так же расчетов с кредиторами по товарным операциям.

В зависимости от соотношения рассмотренных показателей (ПЗ, СОС, ИФЗ) можно с определенной степенью условности выделить следующие типы финансовой устойчивости.

1. Абсолютная финансовая устойчивость характеризуется тем, что все запасы полностью покрываются собственными оборотными средствами, т. е. предприятие не зависит от внешних кредиторов.

Эта ситуация характеризуется неравенством

$$\text{ПЗ} < \text{СОС} \quad (2)$$

2. Нормальная финансовая устойчивость характеризуется тем, что предприятие использует для покрытия запасов различные «нормальные» источники средств – собственные и привлеченные. Эта ситуация характеризуется неравенством

$$\text{СОС} < \text{ПЗ} < \text{ИФЗ} \quad (3)$$

3. Неустойчивое финансовое положение характеризуется тем, что предприятие для покрытия части своих запасов вынуждено привлекать дополнительные источники покрытия, не являющиеся в известном смысле «нормальными», т.е. обоснованными. Эта ситуация характеризуется неравенством

$$\text{ПЗ} > \text{ИФЗ} \quad (4)$$

4. Критическое финансовое положение характеризуется тем, что предприятие, имеющие неустойчивое финансовое положение (смотри предыдущее неравенство), имеет кредиты и займы, не погашенные в срок, а также просроченную кредиторскую задолженность.

Для определения типа финансовой устойчивости, которому соответствует Приборный цех ФГУП «УКВЗ», были рассчитаны вышеуказанные показатели, значения которых приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Тип финансовой устойчивости приборного цеха ФГУП «УКВЗ»
(на конец года)

Наименование показателя	2017г.	2018г.	2019г.
1 Собственные оборотные средства (СОС), тыс. руб.	121	162	85
2 Производственные запасы (ПЗ), тыс. руб.	3	592	604
3 Источники формирования запасов и затрат (ИФЗ)	121	162	879
4 Вид неравенства	ПЗ < СОС	ПЗ > ИФЗ	СОС < ПЗ < ИФЗ
5 Тип финансовой устойчивости	абсолютная финансовая устойчивость	кризисное финансовое положение	не устойчивое финансовое положение

На основе данных этой таблицы можно сделать вывод, что приборный цех ФГУП «УКВЗ» на протяжении всего анализируемого периода имело нестабильно устойчивое финансовое положение. В 2017 году была абсолютная финансовая устойчивость, а в 2018 году предприятие имело кризисное финансовое положение, т. к. имеет просроченную кредиторскую задолженность. В 2019 году предприятие имеет не устойчивое финансовое положение, т. к. в этом случае пришлось привлекать дополнительные источники покрытия.

2.4 Анализ ликвидности и платежеспособности предприятия

Ликвидность означает способность ценностей легко превращаться в деньги, т. е. в абсолютно ликвидные средства. Результаты анализа ликвидности фирмы представляют интерес, прежде всего для коммерческих кредиторов. Так как коммерческие кредиты краткосрочны, то именно анализ ликвидности лучше всего позволяет оценить способность фирмы оплатить эти обязательства. Ликвидность можно рассматривать как время, необходимое для продажи актива, и как сумму, вырученную от продажи актива. Эти показатели тесно связаны: зачастую можно продать актив за короткое время, но со значительной скидкой в цене.

Сначала проводится анализ абсолютных показателей ликвидности (оценка ликвидности баланса). Ликвидность баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени убывающей ликвидности с краткосрочными

обязательствами по пассиву, которые группируются по степени срочности их погашения. В активах выделяют следующие группы:

А1 – абсолютно ликвидные активы. Это денежные средства и краткосрочные финансовые вложения;

А2 – быстро реализуемые активы. В эту группу включается готовая продукция, отгруженные товары и краткосрочная дебиторская задолженность;

А3 – медленно реализуемые активы. Сюда включаются производственные запасы сырья, материалов, МБП, долгосрочная дебиторская задолженность, незавершенное производство и другие активы;

А4 – труднореализуемые активы. Это основные средства нематериальные активы, незавершенное строительство и долгосрочные финансовые вложения.

В пассиве баланса выделяют следующие группы:

П1 – наиболее срочные обязательства. К ним относятся кредиторская задолженность и кредиты банка, срок возврата которых наступил;

П2 – среднесрочные обязательства – краткосрочные кредиты и займы;

П3 – долгосрочные обязательства;

П4 – собственный капитал, находящийся в постоянном распоряжении предприятия (источники собственных средств).

Оценка ликвидности проводится путем сопоставления соответствующих групп активов и пассивов между собой. Абсолютно ликвидный баланс характеризуется одновременным выполнением следующих соотношений:

$$\begin{aligned} A1 &\geq P1; \\ A2 &\geq P2; \\ A3 &\geq P3; \\ A4 &\leq P4. \end{aligned} \quad (5)$$

Ликвидность баланса определяется как степень покрытия обязательств фирмы ее активами, срок превращения которых в деньги соответствует сроку погашения обязательств.

В случае, когда одно или несколько неравенств имеет противоположный знак, ликвидность баланса в большей или меньшей степени отличается от абсолютной.

Анализ ликвидности баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени убывающей ликвидности, с краткосрочными обязательствами по пассиву, которые группируются по степени срочности их погашения.

Для оценки платежеспособности предприятия принято рассчитывать показатели ликвидности. Показатели ликвидности определяются отношением ликвидных оборотных активов предприятия к его краткосрочным долговым обязательствам.

Таблица 2.6 – Группировка активов по степени ликвидности

в тыс. руб.

Группировка активов		2017 год	2018 год	2019 год
1 Наиболее ликвидные активы	A1	41	17	199
2 Быстро реализуемые активы	A2	215	595	940
3 Медленно реализуемые активы	A3	0	0	56
4 Труднореализуемые активы	A4	0	53	263
Итого:		259	665	1 458

Таблица 2.7 – Группировка пассивов по степени срочности погашения обязательств

в тыс. руб.

Группировка пассивов		2017 год	2018 год	2019 год
1 Наиболее срочные обязательства	П1	138	450	316
2 Среднесрочные обязательства	П2	0	0	794
3 Долгосрочные кредиты банка и заемы	П3	0	0	0
4 Собственный капитал	П4	121	215	348
Итого:		259	665	1 458

2017г.

2018г.

2019г.

A1 > П1 - условие не выполняется

не выполняется

не выполняется

A2 > П2 – условие выполняется

выполняется

выполняется

A3 > П3 – условие выполняется

выполняется

выполняется

A4 < П4 – условие выполняется

выполняется

выполняется

В 2017г, 2018г. и 2019г. баланс не является абсолютно ликвидным, т. к. несколько условий, для того, чтобы баланс считался абсолютно ликвидным, не выполняются.

Наряду с абсолютными показателями рассчитывают следующие относительные показатели:

- 1) коэффициент абсолютной ликвидности;
- 2) коэффициент быстрой ликвидности;

- 3) коэффициент текущей ликвидности;
- 4) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;
- 5) коэффициент восстановления платежеспособности;
- 6) коэффициент утраты платежеспособности.

Таблица 2.8 – Расчёт относительных показателей

Коэффициенты	Условное обозначение	Алгоритм расчета	2017 год	2018 год	2019 год	Норматив
1 Коэффициент абсолютной ликвидности	Лабс.	$\frac{A1}{П1+П2}$	0,30	0,04	0,63	0,1–0,5
2 Коэффициент сточной (быстрой) ликвидности	Лср.	$\frac{A1+A2}{П1+П2}$	1,86	1,36	3,60	0,7–1,0
3 Коэффициент текущей ликвидности	Лтек.	$\frac{A1+A2+A3}{П1+П2}$	1,88	1,36	3,78	не < 2
4 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Ло.соб.ср	$\frac{П4-A4}{A1+A2+A3}$	0,47	0,26	0,07	не менее 0,1
5 Коэффициент восстановления платежеспособности	Квп	$\frac{\frac{Л_{\text{тек.}}}{12} + \frac{6}{12}(Л_{\text{тек.}} - Л_{\text{тек.}})}{2}$	2,13	1,19	0,93	>1
6 Коэффициент утраты платежеспособности	Куп		не рассчитывается, т.к. Л тек. не соответствует нормативному значению			>1

Коэффициент абсолютной ликвидности (платежеспособности) показывает, какая часть краткосрочных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно за счет имеющихся денежных средств на предприятии. Этот коэффициент является наиболее жестким критерием ликвидности. Видно, что коэффициент абсолютной ликвидности в течение периода возрастает. Это говорит о том, что возрастает гарантия предприятия погашения долгов. Но

видно, что в 2018 году его значение очень мало и ниже рекомендуемого, что говорит о том, что предприятие сможет погасить имеющейся денежной наличностью лишь очень маленькую часть краткосрочных обязательств.

Коэффициент срочной (быстрой) ликвидности отражает прогнозируемые платежные способности организации, при условии своевременного расчета с дебиторами. Он раскрывает отношение ликвидной части оборотных средств к текущим обязательствам. Минимальное рекомендуемое значение от 0,7 до 1. Коэффициент быстрой ликвидности в течение всего периода соответствует нормативному значению, что положительно сказывается на деятельности предприятия.

Коэффициент текущей ликвидности дает общую оценку ликвидности предприятия, показывая, сколько рублей оборотных средств приходится на один рубль краткосрочных обязательств и хватит ли у предприятия оборотных средств для погашения своих краткосрочных долгов. Минимальное рекомендуемое значение равно 2. Коэффициент текущей ликвидности значительно ниже нормативного уровня, но наблюдается тенденция к его повышению. Это в дальнейшем может вызвать у кредиторов уверенность в том, что долги будут погашены.

Коэффициент восстановления платёжеспособности показывает, что платёжеспособность предприятия в течение периода с 2017 по 2018 год восстановлена, но в 2019 году он немного спал и стал меньше коэффициент 1.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами у предприятия в период с 2017 и 2018 года высок. Он характеризует долю собственных оборотных средств во всех оборотных средствах предприятия. Но в 2019 г. коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами у предприятия отсутствует.

Коэффициент утраты платёжеспособности в данном случае не рассчитывается, так как уровень текущей ликвидности ниже нормативного значения.

В наглядном виде динамика показателей ликвидности приборного цеха ФГУП «УКВЗ» представлена на рисунке 2.2. В целом ликвидность предприятия можно признать удовлетворительной. Значения показателей ликвидности и платёжеспособности остаются на очень высоком для российской экономики уровне. Однако следует отметить негативную тенденцию снижения некоторых коэффициентов.

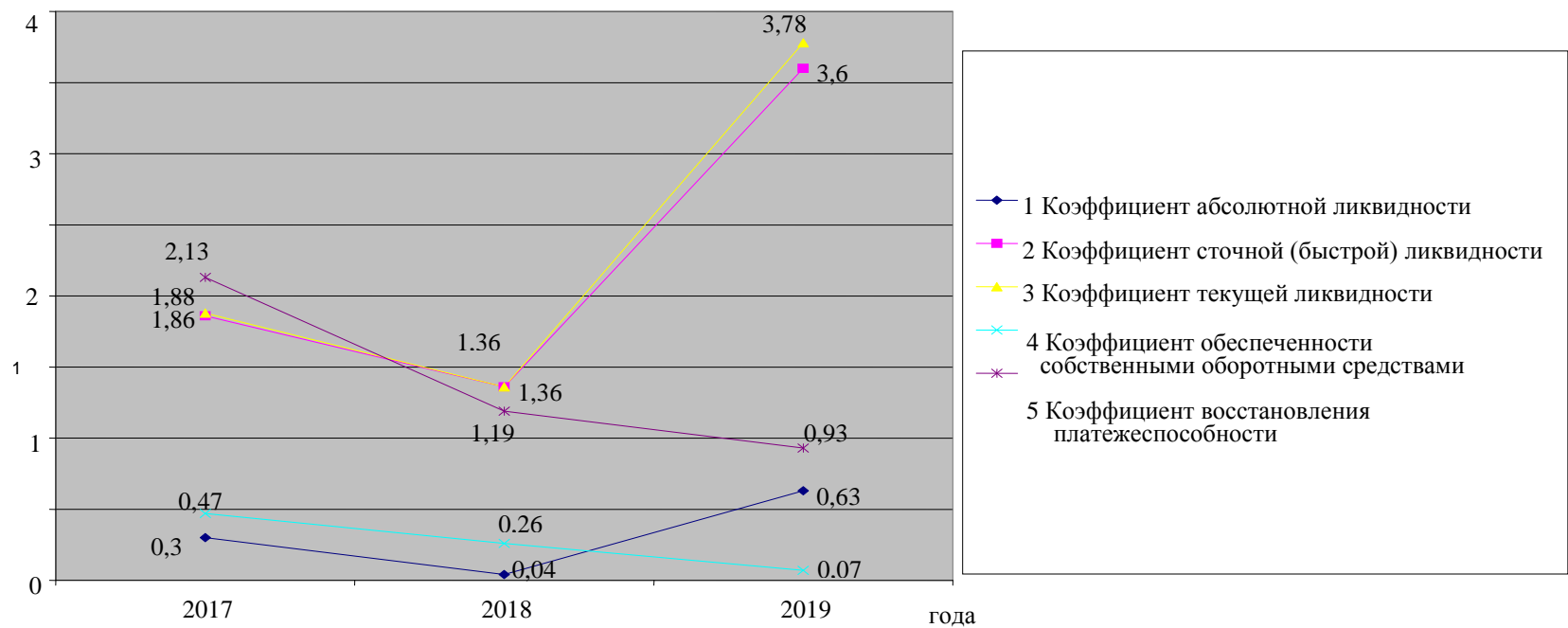


Рисунок 2.2 – Динамика показателей ликвидности цеха

2.5 Анализ рентабельности

Рентабельность есть относительный показатель, который обладает свойством сравнимости, может быть использован при сравнении деятельности разных хозяйствующих субъектов. Рентабельность характеризует степень доходности, выгодности, прибыльности.

Показатели рентабельности позволяют оценить, какую прибыль имеет субъект хозяйствования с каждого рубля средств, вложенных в активы. Изучение тенденций изменения показателей рентабельности в динамике дает возможность определить способность предприятия совершенствовать свою производственную деятельность, удерживать и укреплять свои позиции в данной сфере рынка. Для расчета показателей составляется аналитическая таблица 2.9 показатели рентабельности деятельности предприятия.

Таблица 2.9 – Показатели рентабельности деятельности предприятия

Показатели рентабельности	Условное обозначение	2017 год	2018 год	2019 год
1 Рентабельность активов, %	ρ_A	0,44	0,14	0,09
2 Рентабельность оборотных активов, %	$\rho_{Аоб.}$	0,44	0,15	0,11
3 Рентабельность собственного капитала, %	$\rho_{Ксоб.}$	0,93	0,43	0,38
4 Рентабельность продукции, % (производственной деятельности)	ρ_{Q_p}	0,18	0,14	0,04
5 Прибыльность продукции, % (рентабельность реализованной продукции)	π_{Q_p}	0,15	0,12	0,04
6 Рентабельность перманентного капитала	$\rho_{п.к.}$	1,84	0,36	0,31

Рентабельность активов отражает величину прибыли, приходящихся на 1 руб. активов, то есть на 1 руб. активов на нашем предприятии приходится прибыли на начало 2017 года 0,44 руб. и на 2019 года 0,09 руб., что означает нерациональное использование активов.

Рентабельность оборотных активов показывает величину бухгалтерской прибыли, 0,44 руб. в 2017 году и в 2019 году 0,11 руб., приходящуюся на 1 руб.

оборотных активов, следовательно, за анализируемый период наблюдается тенденция снижения отдачи оборотных средств.

Рентабельность собственного капитала показывает величину чистой прибыли/убытка (0,93 руб. в 2017 году и в 2019 году 0,38 руб. в конце квартала), приходящуюся на 1 руб. собственного капитала. Величина этого показателя позволяет определить эффективность использования инвестированных собственниками средств в предприятие и сравнить ее с альтернативными источниками получения дохода. Чем выше уровень этого показателя и чем стабильней тенденция его роста, тем более привлекательно для инвестирования данное предприятие. По значению этого показателя на нашем предприятии можно судить о привлекательности его для инвестирования.

Тенденция снижения показателя вполне закономерна. На стадии развития многие предприятия имеют значительную долю заемных средств, в итоге рентабельность собственного капитала в первый годы подобных проектов достаточна высока, по мере изменения соотношения заемных и собственных средств этот показатель снижается достигая значения, которое и стоит принимать во внимание.

Рентабельность продукции (производственной деятельности) показывает сколько предприятие имеет чистой прибыли (убытка) с каждого рубля, затраченного на производство и реализацию продукции. В нашем случае на 1 руб. затрат приходится в 2017 году 0,18 руб. чистой прибыли, а в 2019 году этот показатель снизился до 0,04 руб., что является очень негативной тенденцией, так как в динамике рентабельность производственной деятельности должна расти.

Прибыльность продукции показывает величину прибыли (убытка) от продаж (0,15 руб. и 0,04 руб.), приходящуюся на 1 руб. объема продаж.

Видно, что почти все показатели рентабельности на протяжении периода по факту снижаются, а это свидетельствует о том, что предприятие не эффективно использует свой капитал, что представлено на рисунке 2.3.

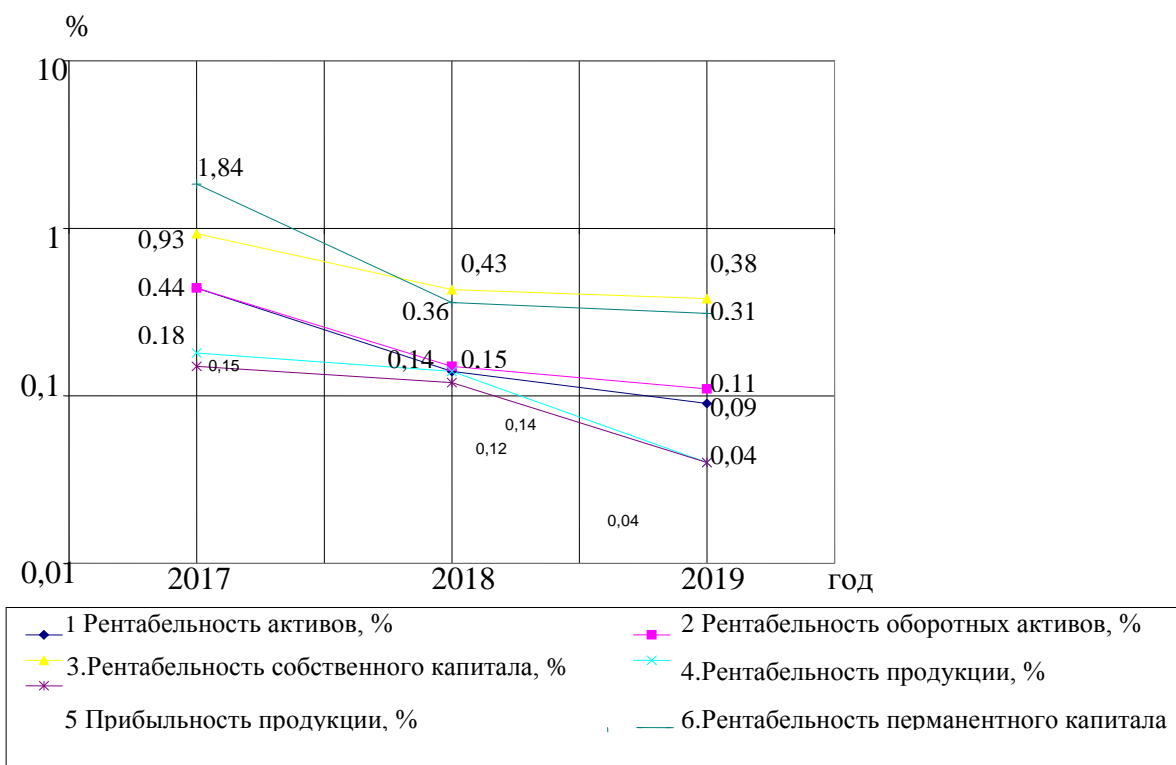


Рисунок 2.3 –Динамика показателей рентабельности предприятия приборного цеха ФГУП «УКВЗ»

2.6 Анализ деловой активности

Поскольку оборачиваемость капитала тесно связана с его рентабельностью и является одним из важнейших показателей, характеризующих интенсивность использования средств предприятия и его деловую активность, в процессе анализа необходимо более детально изучить скорость оборота капитала и установить, на каких стадиях кругооборота произошло замедление или ускорение движения средств.

Финансовое положение предприятия находится в непосредственной зависимости от того, насколько быстро средства, вложенные в активы, превращаются в реальные деньги. Ускорение оборачиваемости оборотных средств позволяет либо при том же объеме продаж высвободить из оборота часть оборотных средств, либо при той же величине оборотных средств – увеличить объем продаж.

Продолжительность оборота капитала неодинакова в различных отраслях – она во многом зависит от продолжительности производственного цикла и процесса обращения; время производства обусловлено технологическим процессом, техникой, организацией производства.

Ускорить оборачиваемость капитала можно путем интенсификации производства, более полного использования трудовых и материальных ресурсов, недопущения сверхнормативных запасов товарно-материальных ценностей,

отвлечения средств в дебиторскую задолженность и т. д. Для анализа показателей оборачиваемости составляется аналитическая таблица 2.10.

Таблица 2.10– Оборачиваемость имущества предприятия, в оборотах

Показатели деловой активности	Условное обозначение	2017г.	2018г.	2019г.
1. Коэффициент оборачиваемости активов	$k_{об.А}$	6,6	3,43	6
2. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	$k_{об.ОС}$	6,6	3,63	7,02
3. Коэффициент оборачиваемости запасов	$k_{об.зан.}$	30,23	5,32	10,6
4 Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (средств в расчетах)	$k_{об.деб.}$	10,6	14,52	28,62
5.Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	$k_{об.кред.}$	8,6	5,4	16,55
6.Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	$k_{с.к.}$	28,37	9,42	22,52

Оборачиваемость средств в расчетах увеличилось, что говорит о ускорении расчетов с дебиторами (т. е. уменьшении длительности оплаты счетов к получению), это положительно сказывается на платежеспособности предприятия.

В 2018 году наблюдается динамика снижения практически всех показателей, что является отрицательной тенденцией, но в 2019 году снова наблюдается динамика роста показателей.

Оборачиваемость оборотных активов характеризует скорость оборота всех оборотных средств предприятия (как материальных, так и денежных). Этот показатель за анализируемый период несколько снизился, с 6,6 до 6 оборотов в год.

Количество оборотов кредиторской задолженности характеризует расширение или снижение коммерческого кредита, предоставленного предприятию. Если коэффициент увеличивается, то можно сделать вывод, что повышается оборачиваемость кредиторской задолженности, снижается величина коммерческого кредита, предоставленного предприятию.

Оборачиваемость кредиторской задолженности увеличилась с 8,6 до 16,55 оборотов в год, следовательно, продолжительность ее оборота уменьшилась. Это свидетельствует о благоприятной тенденции.

Оборачиваемость собственного капитала, равно как и оборачиваемость совокупного капитала имела тенденцию к снижению в 2018 году, но в 2019 году снова увеличилась. В целом за рассматриваемый период 2017–2019 года, оборачиваемость собственного капитала уменьшилась с 28,4 до 22,52, а продолжительность оборота собственного капитала возросла. Такая тенденция говорит об общем снижении деловой активности предприятия.

В целом деловую активность можно охарактеризовать как снизившуюся, но имеющую тенденцию к восстановлению утраченных позиций. Наблюдается повышение показателей оборачиваемости оборотных средств, кредиторской задолженности, собственного капитала, небольшое снижение количества оборотов активов. Наглядную динамику деловой активности Приборный цех ФГУП «УКВЗ» дает рисунок 2.4.

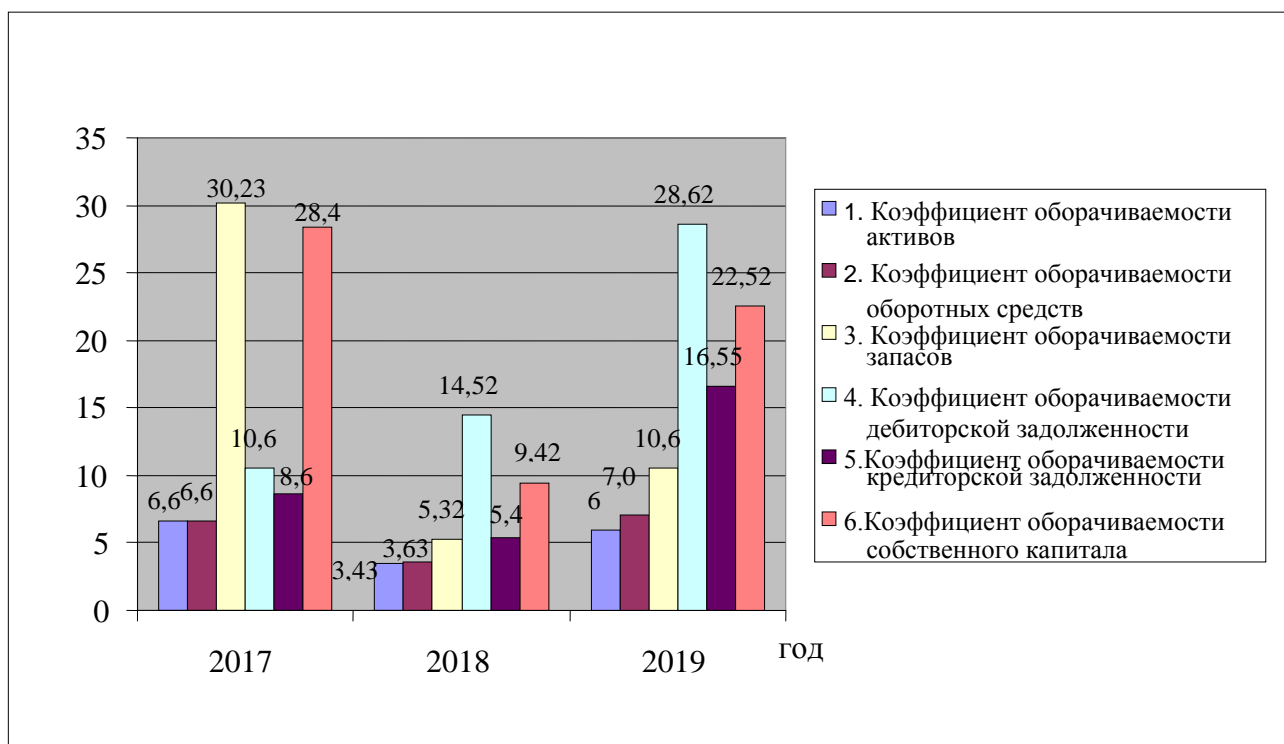


Рисунок 2.4 – Оборачиваемость капитала предприятия

На конец 2019 года основной удельный вес в источниках формирования активов занимает заёмный капитал 76,13 %. За последние три года его удельный вес имеет тенденцию к увеличению. Увеличение доли заёмного капитала говорит о финансовой неустойчивости предприятия.

Задачей анализа финансовой устойчивости является оценка степени независимости от заемных источников финансирования. Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств на 2017 год был 1,14, а к концу 2019 года он стал еще выше 3,19. Это связано с увеличением у приборного цеха ФГУП «УКВЗ» заёмных средств, т. е. заёмные средства значительно превысили собственные средства.

В силу специфики производства пластиковых окон необходимо максимально обеспечить производство как можно большим количеством комплектующих, которые приходится закупать на стороне. Кроме того, в связи с большим количеством фирм производящих пластиковые окна возможна производство и продажа комплектующих им.

3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БЛОКОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ ПРИБОРНОГО ЦЕХА ФГУП «УКВЗ»

3.1 Общее назначение и принципы работы блока обработки

УНО-21 – устройство накопления и обработки информации. Конструктивно оно представляет собой шкаф, с габаритными размерами 597×1954×624 мм. Шкаф оборудован двумя дверьми (передней и задней). На передней двери установлены светодиоды, которые выполняют информативную функцию. На задней – есть табличка с обозначением шкафа, а также с его степенью защиты (IP 20).

Внутри шкаф оборудован специальными направляющими, коробами, балками, которые предназначены для размещения отдельных блоков, проводов, жгутов.

В настоящий момент, на УКВЗ, в цехе № 40 происходит сборка и электромонтаж устройства накопления и обработки информации УНО-21.

На текущий момент планируется создать всего 2 устройства. Соответственно, технология сборки и электромонтажа, процесс заготовки проводов осуществляются для единичного производства.

Единичное производство – это производство, при котором изделия изготавливаются в небольших количествах, при этом повторного изготовления этих изделий или не бывает, или бывает через такие периоды, что всякая связь между их изготовлением теряется.

Единичное производство является более затратным, требует большей квалификации рабочих (монтажников, настройщиков, слесарей).

Для производства большего количества устройств, возникла необходимость в создании серийной технологии изготовления УНО-21.

Серийное производство — тип производства, характеризующийся ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых или ремонтируемых периодически повторяющимися партиями, и сравнительно большим объемом выпуска.

Серийное производство является более экономичным, по сравнению с единичным, но предъявляет более жесткие требования к заготовительным операциям, технологическому процессу и картам эскизов.

Поэтому на УКВЗ появилась задача создания серийной технологии производства устройства УНО-21.

Но рабочему работать напрямую с конструкторскими документами очень тяжело. Поэтому задачей технолога является преобразование конструкторских документов в более удобный для рабочего вид. В частности, путем анализа схемы электрической принципиальной ЭЗ, технолог разрабатывает таблицу соединений.

Таблица соединений – это оформленная в соответствии с ГОСТ 2.413-72 «Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа» таблица, в которой содержатся сведения о проводнике, а также названия контактов, которые он соединяет.

Согласно ГОСТ 2.413-72, существуют следующие правила оформления таблицы соединений.

1. Таблицу соединений разрабатывают в случаях, когда на чертеже не указаны адреса присоединения проводников или затруднено отыскание мест присоединения концов проводника.

2. Таблицу соединений приводят на чертеже для электромонтажа и размещают на первом листе или выполняют последующими листами.

3. При выполнении документации по варианту Г на изделие серийного производства таблицу соединений выпускают в виде самостоятельного документа, которому присваивают обозначение монтируемого изделия, код по ГОСТ 2.102-68 и наименование «Таблица соединений».

4. Таблица соединений может быть выпущена в виде самостоятельного документа при выполнении документации по варианту Г на изделие индивидуального производства или на опытный образец.

5. Таблицу соединений рекомендуется выполнять по форме (рисунок 3.4):

Проводник	Поз.	Откуда идет	Куда поступает	Длина	Примечание
-----------	------	-------------	----------------	-------	------------

Рисунок 3.1 – Рекомендуемый вид таблицы соединений

6. Допускается выполнять таблицу соединений по другим формам, устанавливаемым отраслевыми стандартами. В форму, приведенную в настоящем стандарте, допускается включать другие графы, если их содержание не является повторением данных, имеющих в других конструкторских документах (спецификации, чертежах и т. д.). Допускается также, по согласованию с отраслевой организацией по стандартизации, приводить в таблице соединений данные проводов и кабелей (марку, сечение, цвет).

7. В таблице соединений проводники перечисляют по возрастанию номеров в следующем порядке: провода жгутов, жилы кабелей, оформленных самостоятельными чертежами, жилы кабелей, записанных в спецификации как материал, одиночные провода. Каждый кабель, оформленный самостоятельным чертежом, и жгут записывают в таблицу отдельно в порядке возрастания номеров позиций по спецификации, а жилы кабеля и провода жгута записывают каждый в отдельной строке после заголовка по типу: «Кабель ... (наименование или обозначение)» или «Жгут ... (наименование или обозначение)».

8. В графе «Проводник» указывают номер проводника (одиночного провода, жилы кабеля, провода жгута).

9. В графе «Поз.» указывают: для одиночного провода, не оформленного самостоятельным чертежом, и для жилы кабеля, записанного в спецификации как материал, – номер позиции, под которым материал провода или кабеля записан в спецификации; для одиночного провода или кабеля, оформленного самостоятельным чертежом, или жгута – номер позиции, под которым данное изделие (провод, кабель, жгут) записано в спецификации.

10. В строках таблицы соединений, в которых указаны жилы кабелей, оформленных самостоятельными чертежами, и провода жгутов, графу «Поз.» не заполняют.

11. В графах «Откуда идет» и «Куда поступает» приводят адреса присоединения проводников в виде дроби, в числителе которой указывают позиционное обозначение элемента, а в знаменателе – номер контакта, например: X3:2, K1:4, X7:6.

Для разработки таблицы использовалась схема ЭЗ (рис.3.5):

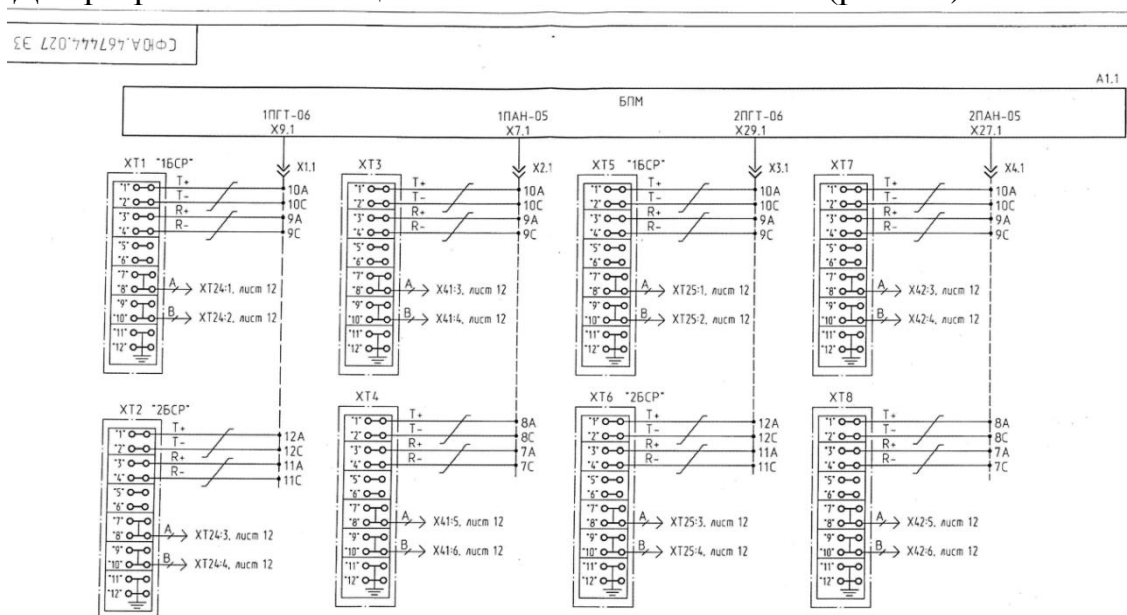


Рисунок 3.2 – Часть схемы ЭЗ

Основная информация о схемах ЭЗ имеется в ГОСТ 2.701-84 «Правила выполнения схем» и ГОСТ 2.702-75 «Правила выполнения электрических схем».

Схема электрическая принципиальная (код ЭЗ) – схема, определяющая полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия.

Принципиальная схема является наиболее полной электрической схемой изделия, на которой изображают все электрические элементы и устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии заданных электрических процессов, все связи между ними, а также элементы подключения (разъемы, зажимы), которыми заканчиваются входные и выходные цепи. На схеме могут быть изображены соединительные и монтажные элементы, устанавливаемые в изделии по конструктивным соображениям.

Электрические элементы на схеме изображают условными графическими обозначениями, начертание и размеры которых установлены в стандартах ЕСКД. Элементы, используемые в изделии частично, допускается изображать не полностью, а только используемые части.

Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном положении. В технически обоснованных случаях допускается отдельные элементы схемы изображать в выбранном рабочем положении с указанием на поле режима, для которого изображены эти элементы.

Условные графические обозначения элементов и устройств выполняют совмещенным или разнесенным способом. При совмещенном способе составные

части элементов или устройств изображают на схеме так, как они расположены в изделии, т. е. в непосредственной близости друг к другу. При разнесенном способе условные графические обозначения составных частей элементов располагают в разных местах схемы с учетом порядка прохождения по ним тока (т. е. последовательно) так, чтобы отдельные цепи были изображены наиболее наглядно. Разнесенным способом можно вычерчивать как отдельные элементы или устройства (например, обмотки и контактные группы реле, контакты штепсельных разъемов, половины комбинированной радиолампы и др.) так и всю схему. Раздельно изображаемые части элементов можно соединять линией механической связи (штриховая линия). При изображении элементов разнесенным способом разрешается на свободном поле схемы помещать условные графические обозначения элементов, выполненные совмещенным способом. При этом элементы, используемые в изделии частично, изображают полностью с указанием использованных и неиспользованных частей изображают (например, все контакты реле). Выводы неиспользованных частей изображают короче выводов использованных.

Схема электрическая принципиальная ЭЗ для УНО-21 выполнена разнесенным способом.

Путем анализа схемы электрической принципиальной, была разработана серия таблиц соединений (на один элемент – одна таблица). Дублирующиеся элементы в таблице не указывались (т. е. если есть X1:1 – X2:1, то X2:1 – X1:1 уже не указывается).

Для автоматизации создания таблицы соединений, для упрощения, была использована программа, написанная на языке высокого уровня JavaScript. Программа называется «WM».

В качестве исходных данных, программа на вход принимает текстовый файл, в котором указаны:

- 1) таблица соединений;
- 2) типы используемых проводов и кабелей;
- 3) используемые элементы;
- 4) длины используемых проводов.

Таблица соединений заполняется по следующему принципу: указывается тип провода, затем, через табуляцию указывается элемент, его контакт.

В результате расчета, программа генерирует файл с расширением *.XML (рисунок 3.3), который является документом, созданным с помощью языка разметки XML.

XML – расширяемый язык разметки (гипертекста), язык предложенный консорциумом W3C, расширяемый метаязык форматирования документов World-Wide Web, подмножество языка SGML; позволяет обмениваться данными между разнородными системами. Структуры данных, которые описываются подобными языками, определяют тип информации (например, имя или адрес подписчика) и шрифт её представления (полужирный, курсив и т.п.); внешние процессы могут манипулировать такими структурами и публиковать их в различных форматах.

№	Элемент	Наименование	Примечание	Число проводников от элемента	Число перемычек
1) 565	A7	Блок питания БНН-16 СФЮА.436717.013(поз. 4)			8
2) 566	A8	Модуль RSD-100B-24, MEAN WELL (поз. 58)			4
3) 569	S1	Выключатель MP1002/28/AM/24, BULGIN (amber)			4
4) 570	S2	Выключатель MP1002/28/AM/24, BULGIN (amber)			4
5) 571	S3	Выключатель 20118-738, SCHOFF (поз. 51)			2
6) 572	S4	Выключатель 20118-738, SCHOFF (поз. 51)			2
7) 573	X1	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			14
8) 574	X2	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			29
9) 575	X3	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			18
10) 576	X4	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			25
11) 577	X5	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			8
12) 578	X6	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			13
13) 579	X7	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			36
14) 580	X8	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			8
15) 581	X9	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			13
16) 582	HL1	Светодиод 512-532-22, MARL (зеленый) (поз. 65)			2
17) 583	HL2	Светодиод 512-521-22, MARL (желтый) (поз. 64)			2
18) 584	X10	Розетка 09 67 209 4715, HARTING (поз. 94)			4
19) 585	X11	Розетка 09 67 209 4715, HARTING (поз. 94)			4
20) 586	X12	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			42
21) 587	X13	Розетка 925486-1, AMP (поз. 99)			12

Рисунок 3.3 – Внешний вид XML-файла, созданного «WM»

С помощью встроенных средств обозревателя, программы «PdfCreator» формируется PDF файл, содержащий в себе таблицу соединений. Далее, добавляется рамка согласно ЕСТД ГОСТ 3.1105-71.

Жгут — в электро- и радиоаппаратуре – пучок соединительных проводов, уязванных вместе для компактности и удобства обслуживания.

Основные сведения о жгутах содержатся в ГОСТ 235860-96 «Технические требования к жгутам и их креплению». Согласно ГОСТ:

- 1) жгут – конструкция, состоящая из двух и более изолированных проводов, скрепленных в пучок связыванием (ниткой, лентой) или каким-либо другим способом, и предназначенная для электрической связи между элементами аппарата, прибора или устройства;
- 2) ствол жгута – участок жгута, в котором, как правило, сосредоточено наибольшее количество проводов;
- 3) ответвление жгута – часть жгута, отходящая от его ствола;
- 4) запасные провода – провода, свиваемые в жгут с целью их дальнейшего использования в процессе эксплуатации и ремонта аппаратуры;
- 5) шаг свивания – расстояние между двумя точками, соответствующее одному полному обороту провода, измеренное вдоль линии, параллельной оси свитой пары проводов;
- 6) электроизоляционный материал – диэлектрический материал, предназначенный для электрической изоляции;
- 7) теплостойкость материала – способность материала выдерживать воздействие повышенной температуры в течение времени, сравнимого со сроком нормальной эксплуатации, без недопустимого ухудшения его свойств;
- 8) вязка жгута – элемент конструкции жгута, крепящий провода в жгут и выполненный петлями из ниток, шнуров, тесьмы, ленты или пленки;

- 9) шаг вязки – расстояние между двумя точками, соответствующее выполнению одной петли вязки, измеренное вдоль линии, параллельной продольной оси ствола (ответвления) жгута;
- 10) лента стяжная – деталь из электроизоляционного материала, предназначенная для скрепления проводов в жгут;
- 11) бандаж из ниток – несколько рядом лежащих петель (витков) из ниток, фиксирующих положение составных частей жгута (обмотки, вязки и т. п.);
- 12) обмотка жгута – покров из наложенных на жгут по винтовой спирали лент или пленок;
- 13) трасса жгута – условная линия (система линий), определяющая расположение жгута в рэа согласно конструкторской документации;
- 14) укладка жгута – процесс размещения жгута в аппаратуре;
- 15) электроизоляционный компаунд – электроизоляционный материал, не содержащий растворителя, находящийся в момент применения в жидком состоянии, с последующим отверждением;
- 16) конструкция разделки и соединения экранов проводов – экран (конец экрана) провода или группы экранов проводов, подготовленные к электромонтажу согласно определенному конструктивному исполнению;
- 17) бандаж – обмотки проволоки или ниток, фиксирующие положение составных частей жгута, экрана провода или экранов проводов.

Технические требования к конструкции жгута:

- 1) свивание проводов между собой необходимо производить так, чтобы не происходило их скручивание вдоль своей оси;
- 2) зависимость шага свивания от сечения провода приведена в таблице 3.2:

Таблица 3.2 – Зависимость шага свивания от сечения провода

Площадь сечения провода, мм ²	Шаг свивания, мм
От 0,05 до 0,12 включ.	От 10 до 15 включ.
Св. 0,12 " 0,20 "	Св. 15 " 20 "
" 0,35	" 20 " 25 "
" 0,50	" 25 " 30 "
" 0,75	" 30 " 40 "
От 1,00 до 2,00 включ.	" 40 " 45 "

- 3) экран провода или группа экранов проводов, которые не должны касаться корпуса прибора, должны быть изолированы электроизоляционной трубкой или лентами (пленками) из электроизоляционного материала;
- 4) экранированные провода на участке жгута, перемещающемся во время эксплуатации аппаратуры, для предотвращения повреждений изоляции неэкранированных проводов должны быть изолированы электроизоляционной трубкой;
- 5) материал, которым вяжут жгут, необходимо выбирать в зависимости от условий эксплуатации аппаратуры и типов проводов, входящих в жгут;
- б) хлопчатобумажный материал, применяемый для вязки и крепления жгутов, должен быть обработан антисептиком, церезином или другим аналогичным

материалом. Необходимость и вид обработки материала, применяемого для вязки и крепления жгутов в аппаратуре, устанавливает разработчик, исходя из условий ее эксплуатации и хранения;

7) жгуты, состоящие из проводов с изоляцией, обладающей холодной текучестью (например, фторопластовой или полиэтиленовой), без оплетки из волокнистого материала, вязать нитками не допускается; они должны быть обмотаны электроизоляционными лентами, пленками или связаны шнуром, тесьмой, пленкой из электроизоляционного материала;

8) участки жгута, подлежащие защите экраном или электроизоляционной трубкой, обшивкой из кожи, ее заменителя и других материалов, вязать не допускается;

9) участок жгута, перемещающийся во время эксплуатации, должен быть защищен от механических повреждений электроизоляционным материалом. Провода под электроизоляционным материалом должны свободно перемещаться; для защиты от влияния высоких температур жгут или его части должны быть обмотаны термостойким материалом, или на них должны быть надеты асбестовые чехлы или трубки;

для защиты проводов от механических повреждений жгуты в местах перехода кромки конструкций должны быть обмотаны электроизоляционным материалом, а в местах прохода жгутов сквозь стенки металлических конструкций должны быть установлены защитные втулки (рис. 3.4):

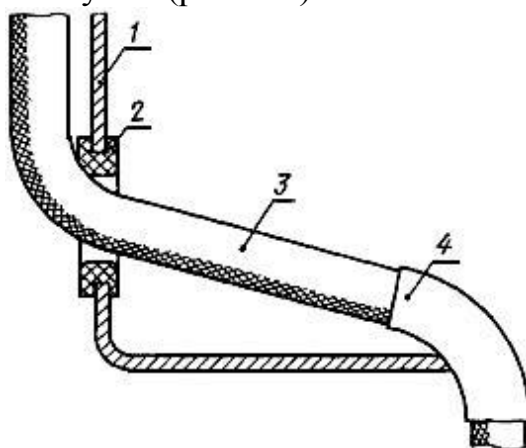


Рисунок 3.4 – Защита проводов от механических повреждений: 1– шасси; 2– защитная втулка; 3– жгут; 4– обмотка из изоляционного материала

Вместо установки втулок при прокладке жгутов через отверстия в деталях конструкции необходимо соответствующие участки жгутов покрывать дополнительной изоляцией. В отверстиях стенок панелей (шасси) необходимо предусмотреть фаски или закруглить кромки отверстий.

диаметр жгута определяют в соответствии с номограммой (рис. 3.5):

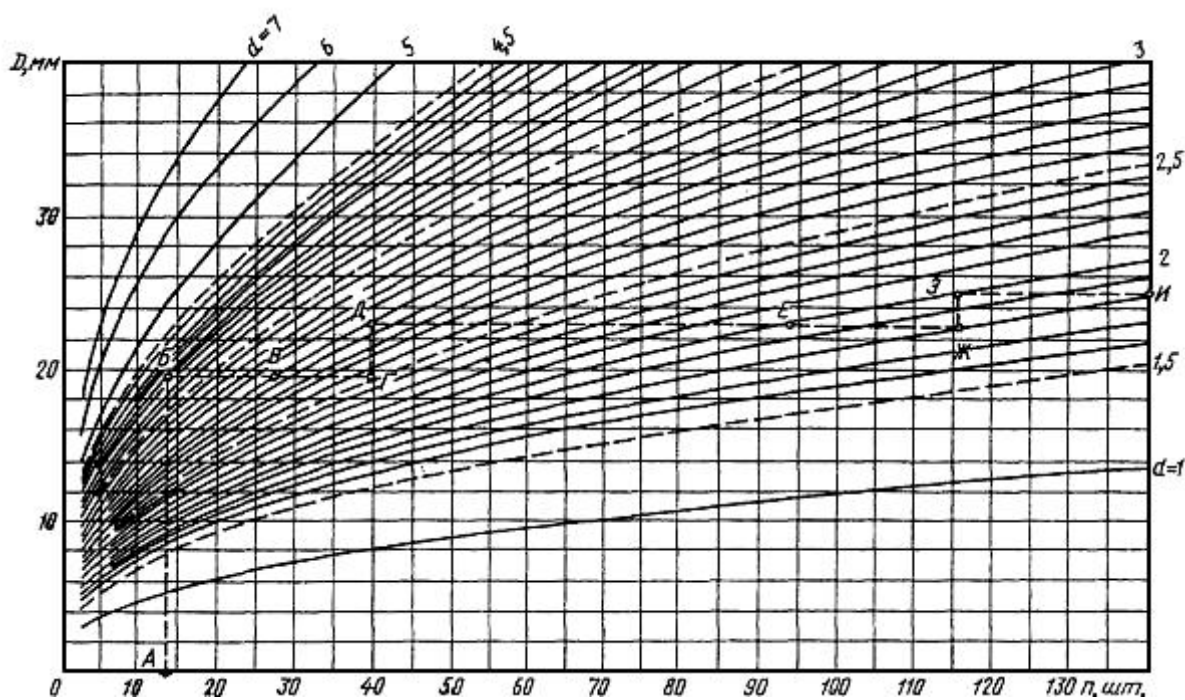


Рисунок 3.5 – Номограмма зависимости диаметра жгута от числа проводов и их диаметров

Технические требования к раскладке проводов в жгуте:

- 1) провода между двумя точками должны быть уложены по кратчайшей трассе; провода в жгуте должны быть уложены ровно, без выступов и перекрещиваний, за исключением перекрещивания в местах ответвлений;
- при раскладке в жгуте проводов различных сечений провода с площадью сечения 0,14 мм² и менее должны быть уложены внутри жгута;
- концы запасных проводов должны быть изолированы;
- запасные провода в жгуте должны быть уложены так, чтобы к их изолированным концам был обеспечен свободный доступ.

В корпусе устройства не должно быть «висячих» проводов. Жгут (или жгуты) должны быть закреплены с помощью хомутов или стяжек к стенкам или специальным балкам внутри устройства или спрятаны в короба (Щ1, Щ2, Щ3, Щ4).

Для удобства электромонтажа устройства, технолог создает приборный эскиз, на котором схематично показаны жгуты, а также их примерное расположение внутри устройства. Монтажник, анализируя данный документ, способен быстро и эффективно проложить жгут, учесть все ответвления и особенности крепления жгута (внутри короба, к балкам, к боковым рельсам).

Согласно техническим требованиям, указанным в конструкторских документах, жгут должен удовлетворять следующим условиям.

1. Места паек светодиодов поз. 64, 65 изолировать трубкой термоусадочной поз. 135 длиной (12±2) мм. Трубки термоусадить. На провода, идущие от светодиодов поз. 64, 65, надеть трубку поз. 142. Сформированный жгут крепить хомутом кабельным поз. 100 к площадке поз. 70. Жгут пропустить через пистон П1, установленный в блоке поз. 5. Далее жгут крепить хомутами кабельными поз.

100 к элементам конструкции шкафа поз. 1 по месту. Длина жгута должна быть достаточной для свободного открывания передней двери из состава шкафа поз. 1.

2. Провода, подводящие питание внутри устройства, укладывать в короба Щ1, Щ2. Провода в коробах крепить хомутами кабельными поз. 100 к установленным площадкам. На провода до ввода в короба и после вывода из коробов надеть трубки термоусадочные поз. 137, 138. Сформированные жгуты крепить хомутами кабельными поз. 100 к элементам конструкции шкафа поз. 1 по месту.

3. Остальные провода укладывать в короба Щ3, Щ4 и крепить хомутами кабельными поз. 100 к площадкам, установленным в коробах.

4. Для формирования жгутов применять оплетку кабельную поз. 130, трубки термоусадочные поз. 137, 138 и при необходимости ленту поз. 128, нитки поз. 129. На прямые участки жгутов до ответвлений проводов поз. 120-124, 126, 144 надеть оплетки кабельные поз. 130, длину оплеток кабельных подобрать по месту. На концы оплеток кабельных поз. 130 надеть трубки термоусадочные поз. 137, 138, длину трубок термоусадочных подобрать по месту.

Анализируя данные требования, была разработана схема прокладки жгута внутри устройства. Она учитывает выше изложенные технические требования, а также учитывает длину проводов (т.е. использует наикратчайшее расстояние между соединяемыми контактами).

Для создания приборного эскиза были использованы:

- 1) 3d модель устройства УНО-21;
- 2) САПР Autodesk Inventor 2012;
- 3) САПР КОМПАС V14 SP1.

С помощью AutodeskInventor 2012 была проанализирована 3d модель устройства, расположение коробов Щ1, Щ2, Щ3, Щ4 (рис. 3.6):



Рисунок 3.6 – УНО-21: вид сзади без двери

Используя встроенные средства САПР, были созданы виды устройства. Затем, используя САПР КОМПАС, на эти виды было добавлено схематичное изображение жгутов и кабелей (рис.3.7):

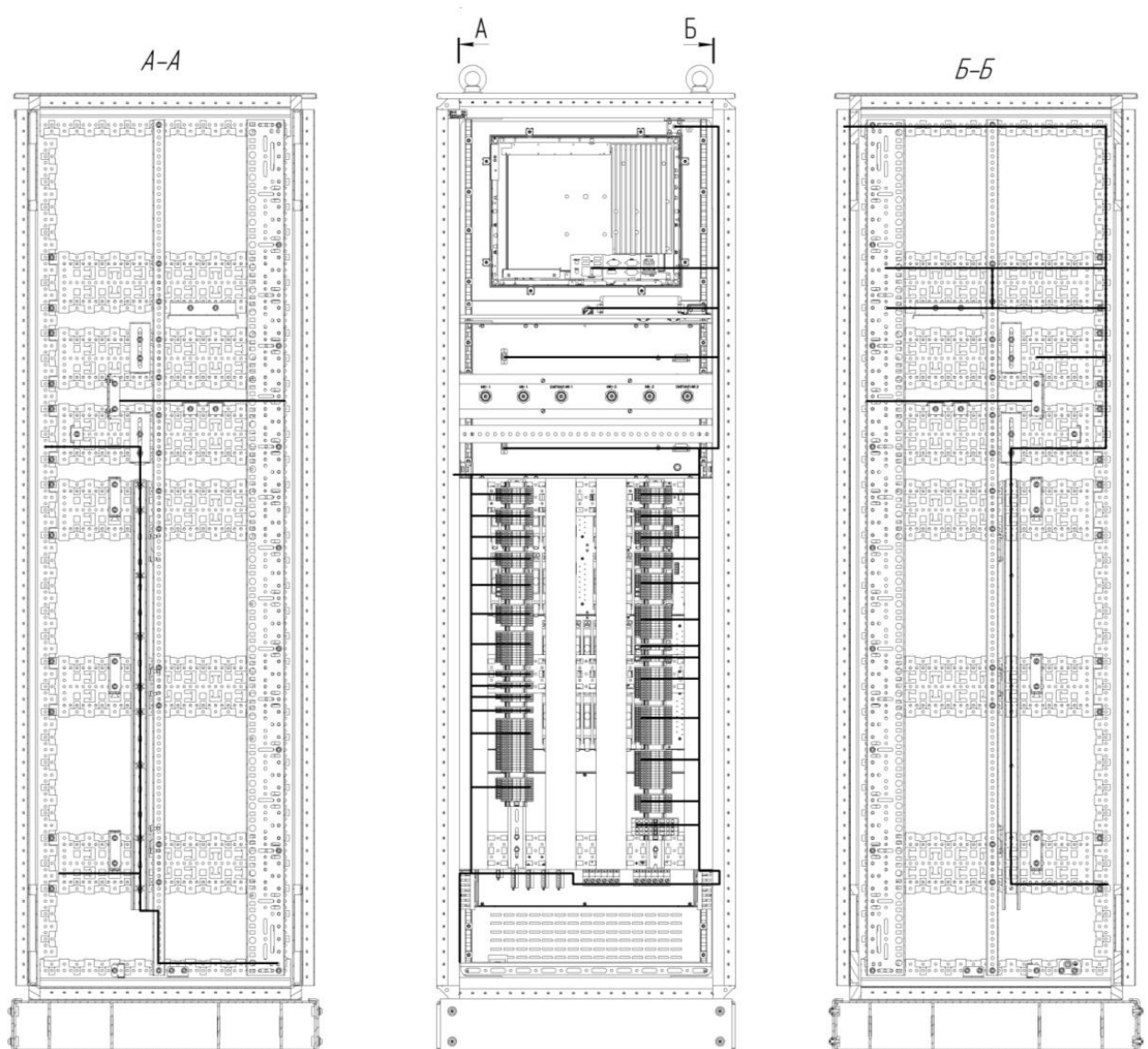


Рисунок 3.7 – Направление жгутов на эскизе

3.2 Выбор комплектующих и возможность производства

Устройство УНО-21 построено по модульному принципу. Т. е. оно состоит из определенного количества модулей. Каждый модуль, в свою очередь, является законченным устройством, со своими функциями, устройствами ввода и вывода. Само же устройство является частью более сложной системы, т.е. по сути, является модулем.

Задача сборки и электромонтажа заключается в правильном соединении всех модулей с целью обеспечения бесперебойной и слаженной работы. Для этого используются разные виды проводов (которые формируются в жгуты), клеммы, вилки и розетки.

В общей сложности, устройство УНО-21 состоит из шести модулей.

1. Блок питания БНН-16 – предназначен для организации питания блоков, входящих в УНО-21, и устройств и блоков, входящих в АКНП.

2. Блок гальванической развязки БПЦ-04 – обеспечивает размножение и гальваническую развязку дискретных и аналоговых сигналов. Гальваническая развязка – передача энергии или сигнала между электрическими цепями без электрического контакта между ними. Гальванические развязки используются для передачи сигналов, для бесконтактного управления и для защиты оборудования и людей от поражения электрическим током. Без использования развязки предельный ток, протекающий между цепями, ограничен только электрическими сопротивлениями, которые обычно относительно малы. В результате возможно протекание выравнивающих токов и других токов, способных повреждать компоненты цепи или поражать людей, прикасающихся к оборудованию, имеющему электрический контакт с цепью. Прибор, обеспечивающий развязку, искусственно ограничивает передачу энергии из одной цепи в другую. В качестве такого прибора может использоваться разделительный трансформатор или оптрон. В обоих случаях цепи оказываются электрически разделёнными, но между ними возможна передача энергии или сигналов.

3. Блок обработки БПМ-19 – выполняется обработка входных сигналов, формирование установок, формирование защитных, управляющих и информационных сигналов во всем диапазоне контроля мощности и периода, контроль реактивности, контроль перегрузки топлива, автоматическая коррекция показаний мощности и контроль исправности.

4. Преобразователь измерительный ИПТ-4 – предназначен для преобразования измерительных сигналов с целью их последующей обработки.

5. Блок накопления и обработки БНО-13 – предназначен для проведения автоматизированной проверки канала контроля.

6. Модуль RSD-100B-24, «MEANWELL» – преобразователь постоянного тока в постоянный с изоляцией 100.8W 24V 4.2A 14.4-33.6VDC in.

Основой устройства является шкаф ЕКДФ.301446.022, который в свою очередь, сделан на основе шкафа Schroff серии VARISTAR, IP55, RAL7021/RAL7035 U38, 1800H 600W 600D, с каркасом Seismic Heavy-Duty.

Семейство универсальных шкафов Schroff для размещения электронного и телекоммуникационного оборудования VARISTAR является новым этапом в развитии технологии производства шкафов. Каркасы шкафов семейства VARISTAR изготавливаются из замкнутого и проваренного по всей длине стального профиля новой патентованной конструкции и характеризуются очень высокой механической прочностью. Имеется 2 варианта конструкции каркаса шкафа: стандартная (горизонтальные элементы каркаса из усиленного профиля, вертикальные – из облегченного) и усиленная (весь каркас целиком изготовлен из усиленного профиля). Шкаф на основе стандартного каркаса выдерживает статическую нагрузку до 400 кг и допускает установку как 19-дюймового, так и метрического (ETSI) оборудования. Шкаф на основе усиленного каркаса выдерживает статическую нагрузку до 1000 кг и допускает установку 19L дюймового оборудования. Оба варианта шкафов могут иметь степень защиты от внешних воздействий IP55, электромагнитную защиту как стандартный вариант исполнения, кроме того, шкаф с каркасом из усиленного профиля является

сейсмостойким (соответствует требованиям стандарта Bellcore зона 3) без использования дополнительных элементов жесткости. Кроме того, существует специальное жесткое сейсмостойкое исполнение этого шкафа, соответствующее требованиям российских стандартов, что подтверждено результатами испытаний. Эта уникальная особенность позволяет использовать шкафы VARISTAR на атомных электростанциях, при решении других специальных задач, а также устанавливать их на подвижные объекты, в том числе на корабли и суда (шкаф имеет также сертификат Российского морского регистра судоходства).

Шкаф имеет следующие преимущества:

- 1) прочный сварной каркас из патентованного стального профиля;
- 2) 2 варианта конструкции каркаса: стандартная и усиленная;
- 3) степень защиты от внешних воздействий ip55 (пылевлагозащищенные) или ip22 (телекоммуникационные);
- 4) новая концепция электромагнитной защиты (с использованием прокладок из проводящей ткани) с высоким уровнем экранирования;
- 5) сейсмостойкость без дополнительных элементов жесткости (для шкафов с каркасом из усиленного профиля);
- 6) стандартные типоразмеры: высота 29, 33, 38, 42 и 47u (соответственно 1400, 1600, 1800, 2000, 2200 мм); ширина 600 или 800 мм; глубина 600, 800, 1000 и 1200 мм;
- 7) допустимая статическая нагрузка 400 или 1000 кг;
- 8) регулируемые по высоте подвижные опоры;
- 9) 41 точечная система запираения дверей со встречным движением ригелей (для шкафов со степенью защиты ip55);
- 10) окраска в 2 цвета (черный gal7021 или светло-серый gal7035);
- 11) широкий набор дополнительного оборудования и принадлежностей.

Модули расположены внутри устройства, с использованием рельсов, реек, кронштейнов и закреплены с помощью винтов. Также, для крепления компонентов широко используются DIN-рейки.

DIN-рейка – обобщённое название металлического профиля, применяемого в электротехнике. В зависимости от требований (вес, прочность, сила тока, проводимого через клеммы заземления) выпускается либо стальная гальванизированная, либо алюминиевая. Бывает сплошная или с регулярным шагом перфорации, также есть с предварительной насечкой для облегчения разделки на определённую длину.

Существует в нескольких разновидностях, именуемых по схожести вида профиля с буквой английского алфавита.

Используется для крепления различного модульного оборудования (автоматических выключателей, УЗО и др.) в электрических щитах, шкафах или установочных коробках. Для коммутации между этими модулями используются клеммы фирмы WAGO. Клеммная колодка (клемма) – электроустановочное изделие, предназначенное для соединения проводов. Представляет собой пару (или больше) металлических контактов с узлами крепления к ним проводов в диэлектрическом корпусе.

Клеммная колодка представляет собой механический зажим (клеть) в пластиковом корпусе или без него. В зависимости от типа зажима, клемма может быть оснащена винтами, металлической пластиной, либо пружиной для фиксации проводника. Проводник устанавливается в зажимную клетку, фиксируется внутри. Далее, в зависимости от назначения клеммника, в него либо устанавливается еще несколько проводников для создания сети, либо клеммник монтируется на печатную плату или DIN-рейку.

Корпус как правило изготавливается из пластика, (полиамид PA6, PA66, иногда используется модификация UL94-V0/ V2 (самозатухание в течение 10 секунд на вертикально установленном образце, включая попадание капель из пылающих частиц). Возможны дополнительные модификации корпуса, например рычажки для удобства монтажа, фланцы, шины.

Зажимная клетка изготавливается из нержавеющей стали, фосфористой бронзы. Винты – из оцинкованной или никелированной стали, латуни.[1]

Всего используется три вида клемм, они отличаются количеством контактов. Клеммы крепятся на DIN-рейки и фиксируются с помощью стопоров, производства WAGO (рис. 3.8).

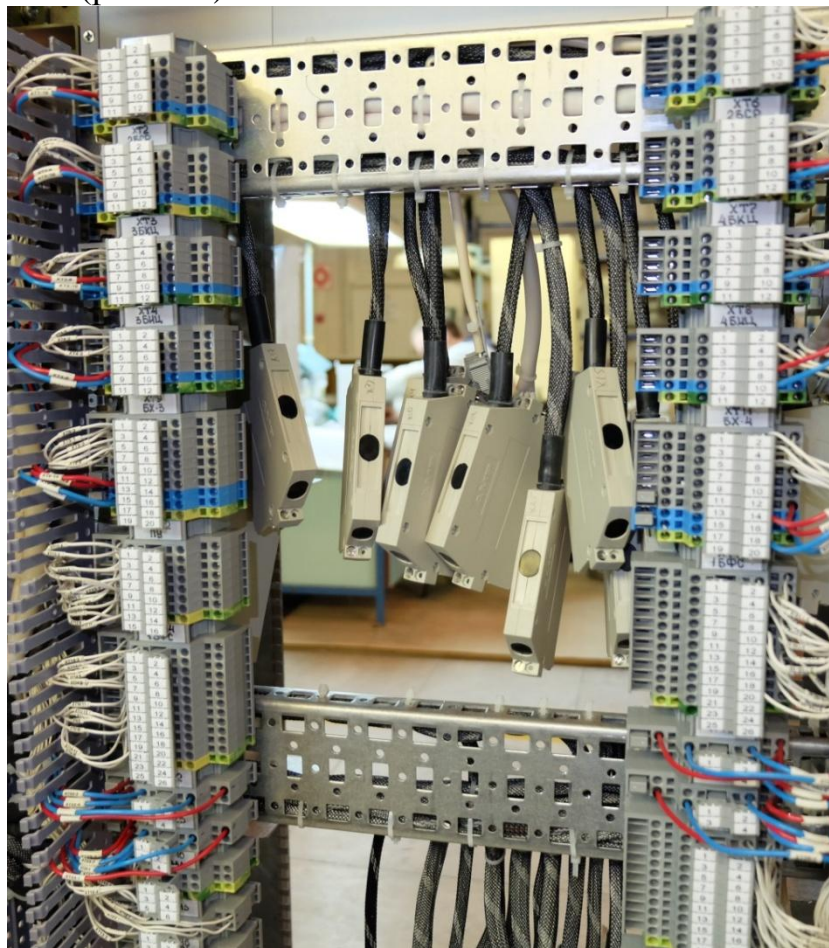


Рисунок 3.8 – Клеммы фирмы WAGO внутри УНО-21

Согласно схеме ЭЗ, на клеммы устанавливаются перемычки.

Перемычкой называется изолированный проводник, соединяющий контакты разных токопроводящих элементов, входящих в цепи электрических схем. Перемычки эксплуатируются как постоянные компоненты электрической схемы,

которые служат для соединения и подключения электрических цепей, состоящих из деталей, узлов, каскадов, блоков в соответствии с принципиальными схемами конструкторской документации. Перемычки используются, для проведения работ связанных с отладкой и настройкой электротехнических устройств. С помощью перемычек создаются временные подсоединения измерительных приборов и аппаратуры.

Фирмой Wago созданы типовые перемычки, для применения в серии клемм TOPJOB®S с зажимом CONTACT CAGE CLAMP®S и в проходных клеммах с фронтальным электромонтажом. Перемычки изготавливаются по принципу электрических разъемов: штекер и розетка. Каждая клемма имеет дополнительные зажимы, оснащенные плоскими пружинами на основе сплава CrNi. Для облегчения выполнения монтажа клеммы оборудуются специальными слотами (гнездами) позволяющими создать плотное контактное соединение с перемычкой. Для системы проходных клемм с фронтальным электромонтажом компания Wago производит номенклатурный ряд перемычек с разнообразными конструктивными особенностями и различными нагрузочными характеристиками. Перемычки могут эксплуатироваться в клеммах рассчитанных на подсоединение 3-х и 4-х проводников, а также в многоуровневых клеммах.

Выпускаемые корпорацией WAGO перемычки подразделяются на несколько видов:

- 1) типа «гребень» – применяется для одновременного подключения нескольких проводников смонтированных в одном клеммном ряду;
- 2) «гребень с шагом» монтируется в слоты клемм через один или несколько контактов расположенных в одном ряду. Контактные части перемычек представляет собой стержень, концы которого имеют фаски для удобства установки в гнезда слотов;
- 3) пластинчатые перемычки – токопроводящая часть перемычек делается из листовой меди с последующим формированием необходимой конфигурации;
- 4) переходные перемычки применяют для коммутации проводников подсоединенных к клеммам с различными токовыми характеристиками;
- 5) перемычка из провода позволяет создать электрическую цепь с 10 и более контактами.

Поперечное сечение всех перемычек выдерживает показатели параметров токов, нагрузки контактов клемм. Токоведущие части всех перемычек изготавливаются из меди. Корпуса перемычек – пластмассовые, обладающими высокими значениями пробивного напряжения, что позволяет безопасно использовать в схемах с рабочим напряжением 0,4 кВ.

Рядом с клеммами (со стороны стенок) находятся кабель-каналы.

Кабель-каналы (или короба) (кабель-канал, монтажный короб, электротехнический короб, электрокороб, приборный короб) – термины, обозначающие электротехнические изделия, обобщенно представляющие собой замкнутый профиль прямоугольного, треугольного или близкого к ним сечения с плоским основанием, предназначенный для монтажа на архитектурную

поверхность (стену, пол, потолок) и заключения в своем объеме проводов и кабелей.

Распространённость организации электропроводки при помощи кабель-каналов объясняется тем, что такой монтаж позволяет создавать электрические сети, сохраняя такие достоинства внешней электропроводки, как мобильность, гибкость инсталляции, дешевизна монтажа и изменения конфигурации, и добавляя к ним повышенную электропожаробезопасность и эстетичный внешний вид.

Кабель-каналы состоят из основания и крышки. Вначале основание закрепляется на поверхности (приклеивается в случае мини-канала или крепится на винтах/заклёпках/специальных крепёжных элементах), затем в него укладывается кабель (или провод), а потом вся конструкция кабель-канала закрывается крышкой. Благодаря соответствующему профилированию крышки и основания кабель-канала, они просто и надежно фиксируются между собой без использования дополнительных крепежных элементов.

Системы кабель-каналов, как правило, имеют в своем составе набор совместимых аксессуаров, которые позволяют монтировать электроустановочные изделия на или в короб и прокладывать трассы внешней электропроводки, повторяя линии стен, полов и потолков помещений и зданий.

Узкий лоток с высокими краями предпочтительней для больших пролетов между опорами по сравнению с широким лотком с низкими краями аналогичной ёмкости, так как может нести большую нагрузку. В этом случае необходимо определить, что является наиболее приоритетным фактором: расстояние между опорами или соблюдение условий по укладке кабеля в лотке.

Внутри кабель-каналов размещают электрические силовые и слаботочные (телефонные, компьютерные, телевизионные провода, а также кабели для систем безопасности: охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения, систем контроля и управления доступа). Кабель-каналы используются также при создании компьютерных структурированных кабельных систем (СКС). Существуют также системы кабель-каналов, предназначенные для установки в заливные полы.

Для коммутации модулей между собой, используются электрические соединители.

Электрический соединитель (разъём) – электротехническое устройство, предназначенное для механического соединения и разъединения электрических цепей. Обычно состоит из двух или более частей: вилки и соответствующей ей розетки.

Электрическое соединение совершается путём создания электрического контакта между проводниками. Число контактов определяется назначением разъёма и может составлять от одного до нескольких тысяч.

Конструктивно электрический соединитель состоит, как правило, из двух частей: вилочной (вилки) и розеточной (розетки). Каждая из частей в свою очередь обычно состоит из корпуса и изолятора с контакт-детальями.

Корпус соединителя бывает разборным и неразборным; изготавливаются корпуса из пластика, резины, керамики, металла и других материалов.

Изолятор – деталь вилки или розетки, расположенная внутри корпуса и предназначенная для механического крепления контакт-деталей и электрической изоляции их друг от друга. Изготавливается из пластика или керамики. В неразборных корпусных частях соединителя изолятор обычно отсутствует.

Контакт-деталь – деталь, соприкасающаяся с другой при сочленении частей электрического соединителя для образования электрического контакта. Изготавливается из металла с хорошей электропроводностью (сплавов алюминия или меди) и часто покрывается драгоценными металлами (серебро, золото, платина) для предотвращения окисления.

Часть контакт-детали к которой присоединяются металлические жилы провода или кабеля называется хвостовиком электрического соединителя. По способу соединения с жилами провода различают хвостовики для пайки, сварки, обжимки и накрутки. Для закрепления экрана кабеля к кожуху или корпусу электрического соединителя служит деталь под названием экранный зажим.

Кабельный зажим – деталь на монтажной стороне части соединителя, обеспечивающая защиту хвостовиков электрического соединителя от механических усилий. В соединителях, использующихся на неподвижных устройствах и агрегатах, кабель в корпус соединителя может вводиться через круглое отверстие. Кабель соединителя, установленного на подвижных частях устройств и агрегатов, может подвергаться изгибам и натяжениям, что может привести к повреждению жил кабеля в месте присоединения к контакт-деталям или повреждению самих хвостовиков. Чтобы этого не произошло, соединители оснащают специальным кабельным зажимом либо устройством защиты от натяжения и скручивания либо и тем и другим одновременно. Соединитель, предназначенный для работы в пыльной и влажной среде дополнительно оснащается уплотнителем (прокладкой) и заглушкой - деталью, предназначенной для защиты контакт-деталей и изолятора от механических и климатических воздействий.

Для исключения возможности ошибочного соединения большинство разъёмов выполняют с ориентирующими элементами, на профессиональном жаргоне часто называемыми «ключами». Ориентирующий элемент – это направляющие в форме разных выступов и пазов, обеспечивающие при сочленении взаимную ориентацию частей электрического соединителя. Ориентирующие элементы предназначены, как правило, для того, чтобы каждый контакт одной части соединителя соединился с предназначенным ему ответным контактом другой при сочленении.

3.3 Расчет себестоимости блока обработки информации

Себестоимость одного устройства определяется как сумма затрат на материалы, заработную плату, сумму накладных расходов и страховые взносы и рассчитывается по формуле (6)

$$C/C = M + З/П + НР + СВ \quad (6)$$

где: C/C – себестоимость устройства, руб.;
 М – затраты на материалы и компоненты, руб.;
 З/П – заработная плата рабочим с начислениями, руб.;
 НР – сумма накладных расходов, руб.;
 СВ – страховые взносы, руб.

Согласно имеющимся в подразделении данным о затратах на материалы и компоненты для изготовления единицы устройства, данная сумма составляет 1 054 723,68 рублей, что согласовано с 86 и 5 отделами.

Таблица 3.3 – Стоимость материалов и компонентов, входящих в комплект УНО-21

Наименование	Кол-во	Цена за единицу без НДС, руб.	Стоимость, руб.
Сталь 20	18 кг	22	396
Алюминий	6,7кг	70	469
Блок питания БНН-16 – предназначен для организации питания блоков, входящих в УНО-21, и устройств и блоков, входящих в АКНП;	1	186 000	186 000
Блок гальванической развязки БПЦ-04 – обеспечивает размножение и гальваническую развязку дискретных и аналоговых сигналов.	2	62 000	124 000
Блок обработки БПМ-19 – выполняется обработка входных сигналов, формирование установок, формирование защитных, управляющих и информационных сигналов	2	75 500	151 000

Окончание таблицы 3.3

1) Наименование	Кол-во	Цена за единицу без НДС, руб.	Стоимость, руб.
Преобразователь измерительный ИПТ-4 – предназначен для преобразования измерительных сигналов с целью их последующей обработки;	1	219 000	219 000
Блок накопления и обработки БНО-13 – предназначен для проведения автоматизированной проверки канала контроля;	1	280 000	280 000
Модуль RSD-100B-24, "MEANWELL" – преобразователь постоянного тока в постоянный с изоляцией 100.8W 24V 4.2A 14.4-33.6VDC in	3	31 572,56	94 723,68
Метизы ГОСТ 7805-70	1	150	150
Итого			1 054 723,68

Зарботная плата рабочим с начислениями рассчитывается по формуле (7)

$$З/П = З/П_{\text{осн}} + З/П_{\text{доп}} \quad (7)$$

где $З/П_{\text{осн}}$ – основная зарботная плата, руб.;

$З/П_{\text{доп}}$ – дополнительная зарботная плата, руб.

Основная зарботная плата будет зависеть от нормо-часов, необходимых для изготовления изделия, средней тарифной ставки и количества человек, необходимых для сборки изделия. Она определяется по формуле (8)

$$З/П_{\text{осн}} = T \cdot N \cdot z \quad (8)$$

где T – средняя тарифная ставка, руб.;

N – количество нормочасов, ч.

z – количество рабочих, чел.

Согласно данным из отдела №72, $T = 106,55$ рублей, $N = 170$ часов, $z = 3$ человека.

$$З/П_{\text{осн}} = 106,55 \cdot 170 \cdot 3 = 54\,340,50 \text{ руб.}$$

Дополнительная зарботная плата составляет 40 % от основной зарботной платы

$$З/П_{\text{доп}} = 54\,340,50 \cdot 0,4 = 21\,736,20 \text{ руб.}$$

Таким образом, зарботная плата с начислениями составляет

$$З/П = 54\,340,50 + 21\,736,20 = 76\,076,70 \text{ руб.}$$

Страховые взносы составляют 30% от основной и дополнительной зарботной платы

$$СВ = 54\,340,50 \cdot 0,3 + 21\,736,20 \cdot 0,3 = 22\,823 \text{ руб.}$$

Накладные расходы включают в себя производственные расходы и общезаводские расходы, которые находятся в процентном соотношении с основной заработной платой.

Производственные расходы Пр.Р составляют 200 % от основной заработной платы

$$\text{Пр.Р} = 54\,340,50 \cdot 2 = 108\,681 \text{ руб.}$$

Общезаводские расходы Об.з.Р составляют 250 % от основной заработной платы

$$\text{Об.з.Р} = 54\,340,50 \cdot 2,5 = 135\,851,25 \text{ руб.}$$

В итоге, накладные расходы равны

$$\text{НР} = 108\,681 + 135\,851,25 = 244\,532,25 \text{ руб.}$$

Общая себестоимость производства единицы устройства УНО-21 будет равна
 $C/C = 1\,054\,723,68 + 76\,076,70 + 244\,532,25 + 22\,823 = 1\,398\,156 \text{ руб.}$

Согласно имеющимся в подразделении данным о затратах на электроэнергию для изготовления единицы устройства, данная сумма составляет 32 рубля.

Для большей наглядности представления информации, результаты экономических расчетов внесены в таблицу 3.4:

Таблица 3.4 – Экономические показатели

Показатели	Единицы измерения	Значение
Время изготовления	нормочасы	170
Затраты на электроэнергию	руб.	32
Затраты на материалы	руб.	1 054 723,68
Средняя тарифная ставка	руб.	106,55
Основная заработная плата	руб.	54 340,50
Дополнительная заработная плата	руб.	21 736,20
Страховые взносы	руб.	22 823
Накладные расходы	руб.	244 532,25
Себестоимость	руб.	1 398 156

Так как изделие оригинальное, то сравнить его с аналогом не представляется возможным. Поэтому был произведен расчет методом наименьших квадратов зависимости роста объемов производства и снижения себестоимости производства единицы УНО-15.

Это позволит установить оптимальную точку производства данного типа устройств, соизмеряя их с потребностями ФГУП УКВЗ.

Согласно данным цеха 40, стоимость единицы шкафа УНО-21 в зависимости от объемов производства, выражается следующим образом (рисунок 3.9):

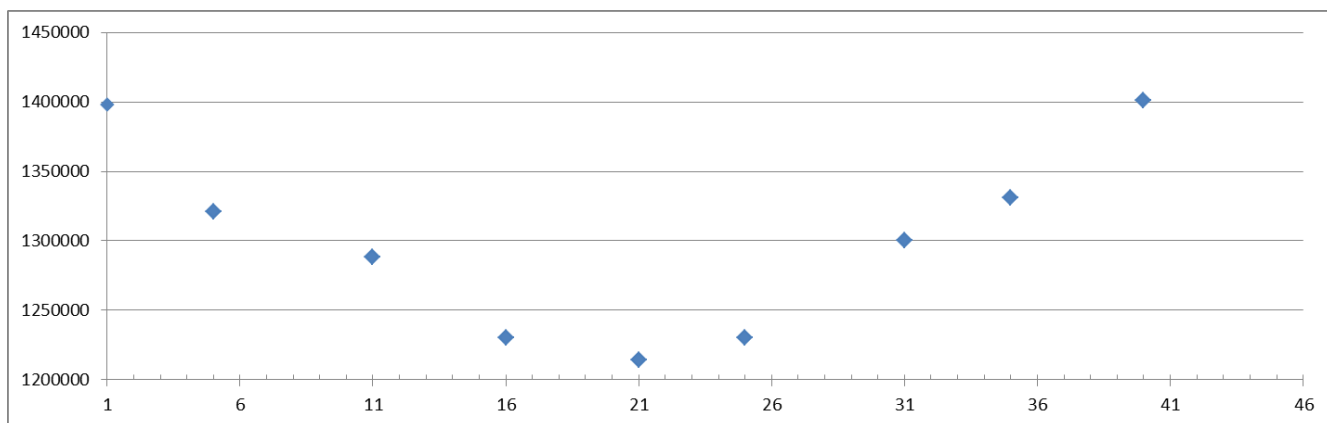


Рисунок 3.9 – Зависимость стоимости от объемов производства УНО-21

По оси X показаны объемы производства устройств в штуках. По оси Y – стоимость за одну единицу устройства в рублях.

Для аппроксимации математической функцией, используем метод наименьших квадратов (МНК).

Метод наименьших квадратов (МНК, англ. Ordinary Least Squares, OLS) — математический метод, применяемый для решения различных задач, основанный на минимизации суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомым переменных. Он может использоваться для «решения» переопределенных систем уравнений (когда количество уравнений превышает количество неизвестных), для поиска решения в случае обычных (не переопределенных) нелинейных систем уравнений, для аппроксимации точечных значений некоторой функции. МНК является одним из базовых методов регрессионного анализа для оценки неизвестных параметров регрессионных моделей по выборочным данным.

Реализуем метод МНК и строим аппроксимирующую функцию в Excel (рисунок 3.10):

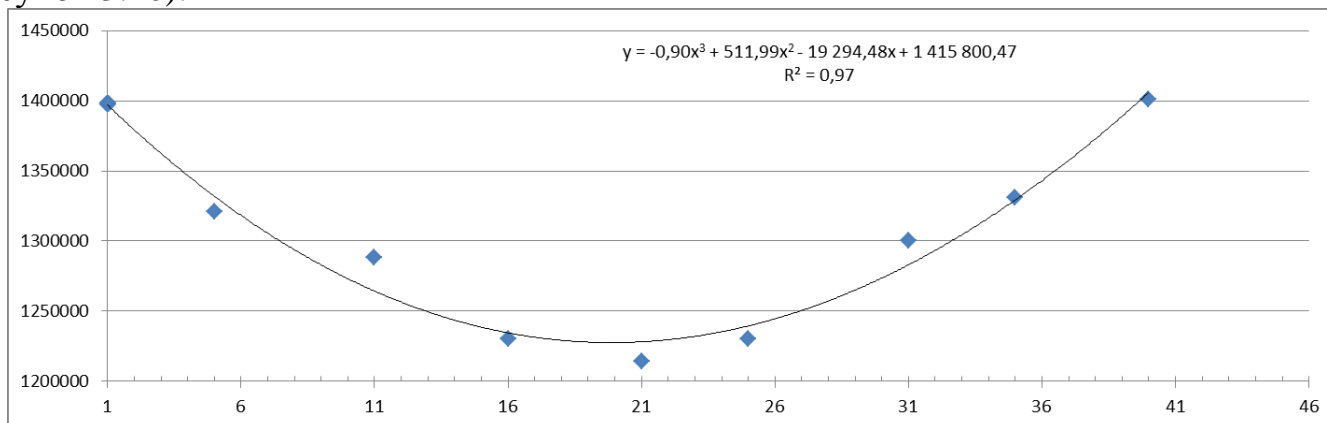


Рисунок 3.10– Аппроксимация в Excel

Используя встроенные инструменты Excel, находим аналитическое представление аппроксимирующей функции (9)

$$f(x) = -0.9 \cdot x^3 + 511,99 \cdot x^2 - 19\,294,48 \cdot x + 1\,415\,800,47. \quad (9)$$

Используя инструмент «Поиск решения» в Excel (рис. 3.11), находим минимум функции $f(x)$. Т.е. находим такое количество производимых устройств, чтобы удельная цена устройства была минимальной.

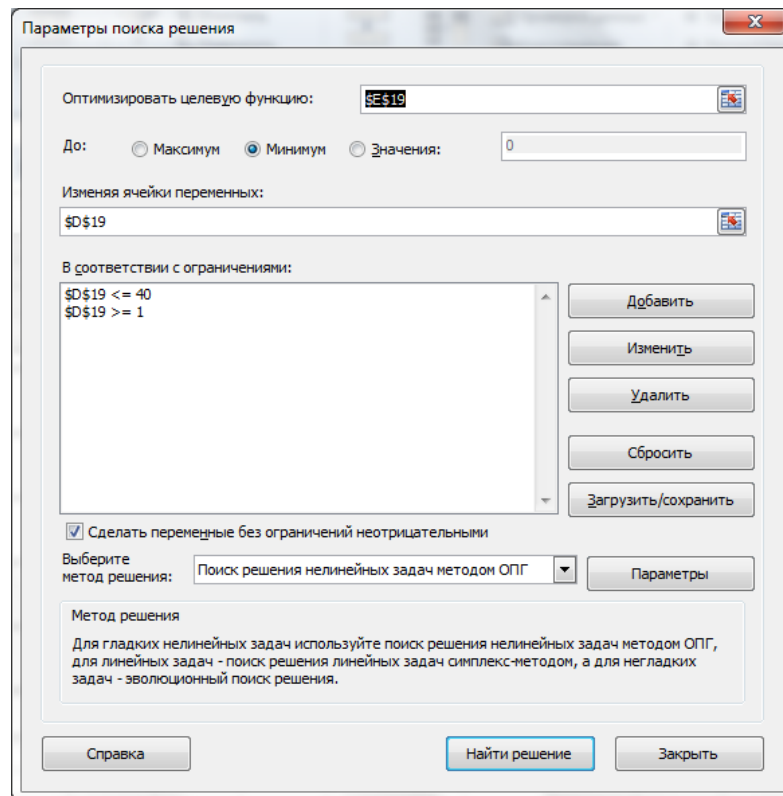


Рисунок 3.11 – Поиск решения в Excel

Согласно расчету, $f(x) = 19,88 \approx 20$ устройств.

20 – оптимальное число устройств при задействованных ресурсах.

Потребность – 18 устройств, т. е. мы можем сделать вывод, что производство в 18 устройств является выгодным, т. к. себестоимость будет снижаться.

В дальнейшем, если потребуется более 20 устройств. Их себестоимость будет расти, а значит, чтобы ее снизить, необходимо дополнить имеющиеся ресурсы (рабочие, материалы, оборудование).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имущество предприятия предназначено для производства и реализации продукции, выполнения работ, оказания услуг. В процессе деятельности предприятия происходит изменение величины его активов как постоянных, так и текущих. Доля внеоборотных активов в имуществе за анализируемые три года имеет тенденцию к увеличению. В 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличилось на 53 тыс. руб. или на 100 %, а в 2019 году по сравнению с 2018 годом на 210 тыс. руб. или на 296 %. Это происходит за счет улучшения материально-технической базы.

В 2019 году появилась сумма незавершённого строительства, возможно, что в ближайшее время строительство завершится и произойдет перевод незавершенных капитальных вложений в состав основных средств предприятия.

Если проанализировать оборотные активы, то основное увеличение наблюдается в запасах и дебиторской задолженности.

Капитал – средства, которыми располагает субъект хозяйствования для осуществления своей деятельности с целью получения прибыли.

Формируется капитал предприятия как за счет собственных, так и за счет заемных источников.

Из таблицы 2.2 видно, что на предприятии на конец 2019 года основной удельный вес в источниках формирования активов занимает заёмный капитал (76,13 %). За последние три года его удельный вес имеет тенденцию к увеличению, его прирост в 2019 году составил 8,5 %. Это произошло в результате того, что в 2019 году возникла такая статья как «займы и кредиты» Удельный вес собственного капитала снижался с 46,72 % в 2017 году до 23,87 % в 2019 году.

Увеличение доли заёмного капитала говорит о финансовой неустойчивости предприятия. Повышение заемного капитала происходит в результате краткосрочных обязательств, а именно займов и кредитов, кредиторской задолженности. Это свидетельствует о том, что предприятие больше берет кредитов, так как своих средств не достаточно.

Задачей анализа финансовой устойчивости является оценка степени независимости от заемных источников финансирования. В динамике доля чистых активов в валюте баланса имеет тенденцию снижения, 2018 году она снижается на 15 % по сравнению с 2017 годом, что может свидетельствовать о снижении платёжеспособности предприятия, затем в 2019 года на 8 %, что может свидетельствовать о не платёжеспособности предприятия.

Коэффициент соотношения заемных и собственных средств на 2017 год был 1,14, а к концу 2019 года он стал еще выше 3,19. Это связано с увеличением у «Приборного цеха УКВЗ» заемных средств, т. е. заемные средства значительно превысили собственные средства.

Коэффициент маневренности показывает, какая часть собственного капитала вложена в оборотные средства. К концу 2019 года данный коэффициент снизился и составил 0,24. Это значит, что на предприятии понизился собственный капитал, который можно использовать для финансирования текущей деятельности.

Ликвидность означает способность ценностей легко превращаться в деньги, т. е. в абсолютно ликвидные средства. Результаты анализа ликвидности фирмы представляют интерес, прежде всего для коммерческих кредиторов. Коэффициент абсолютной ликвидности (платежеспособности) показывает, какая часть краткосрочных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно за счет имеющихся денежных средств на предприятии. Этот коэффициент является наиболее жестким критерием ликвидности. Видно, что коэффициент абсолютной ликвидности в течение периода возрастает. Это говорит о том, что возрастает гарантия предприятия погашения долгов. Коэффициент текущей ликвидности дает общую оценку ликвидности предприятия, показывая, сколько рублей оборотных средств приходится на один рубль краткосрочных обязательств и хватит ли у предприятия оборотных средств для погашения своих краткосрочных долгов. Минимальное рекомендуемое значение равно 2. Коэффициент текущей ликвидности значительно ниже нормативного уровня, но наблюдается тенденция к его повышению. Это в дальнейшем может вызвать у кредиторов уверенность в том, что долги будут погашены.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами у предприятия в период с 2017 по 2018 год – высок. Он характеризует долю собственных оборотных средств во всех оборотных средствах предприятия. Но в 2019 году коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами у предприятия отсутствует.

Рентабельность есть относительный показатель, который обладает свойством сравнимости, может быть использован при сравнении деятельности разных хозяйствующих субъектов. Рентабельность характеризует степень доходности, выгодности, прибыльности.

Видно, что почти все показатели рентабельности на протяжении периода по факту снижаются, а это свидетельствует о том, что предприятие не эффективно использует свой капитал. Финансовое положение предприятия находится в непосредственной зависимости от того, насколько быстро средства, вложенные в активы, превращаются в реальные деньги. Оборачиваемость средств в расчетах увеличилось, что говорит об ускорении расчетов с дебиторами (т. е. уменьшении длительности оплаты счетов к получению), это положительно сказывается на платежеспособности предприятия.

В целом деловую активность можно охарактеризовать как снизившуюся, но имеющую тенденцию к восстановлению утраченных позиций. Наблюдается повышение показателей оборачиваемости оборотных средств, кредиторской задолженности, собственного капитала, небольшое снижение количества оборотов активов. Для успешной экономической деятельности организаций необходимо применять высокоэффективные технологии, которые позволяют создавать продукцию, удовлетворяющую возрастающим требованиям потребителей. Важнейшим звеном в повышении конкурентоспособности фирмы, является диверсификация производства, а также введение прогрессивных методов контроля качества выпускаемой продукции и услуг.

УНО-21 – блок накопления и обработки информации. Конструктивно оно представляет собой шкаф, с габаритными размерами 597×1954×624 мм. Шкаф оборудован двумя дверьми (передней и задней). На передней двери установлены светодиоды, которые выполняют информативную функцию. На задней – есть табличка с обозначением шкафа, а также с его степенью защиты (IP 20).

Так как изделие оригинальное, то сравнить его с аналогом не представляется возможным. Поэтому был произведен расчет методом наименьших квадратов зависимости роста объемов производства и снижения себестоимости производства единицы УНО-15.

Это позволит установить оптимальную точку производства данного типа устройств, соизмеряя их с потребностями УКВЗ.

Метод наименьших квадратов (МНК, англ. Ordinary Least Squares, OLS) — математический метод, применяемый для решения различных задач, основанный на минимизации суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомым переменных. Он может использоваться для «решения» переопределенных систем уравнений (когда количество уравнений превышает количество неизвестных), для поиска решения в случае обычных (не переопределенных) нелинейных систем уравнений, для аппроксимации точечных значений некоторой функции. МНК является одним из базовых методов регрессионного анализа для оценки неизвестных параметров регрессионных моделей по выборочным данным.

20 – оптимальное число устройств при задействованных ресурсах.

Потребность – 18 устройств, т.е. мы можем сделать вывод, что производство в 18 устройств является выгодным, т.к. себестоимость будет снижаться.

В дальнейшем, если потребуется более 20 устройств. их себестоимость будет расти, а значит, чтобы ее снизить, необходимо дополнить имеющиеся ресурсы (рабочие, материалы, оборудование).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» ПБУ 4/99 от 6 июля 2002 г. № 143н (с изм. и доп.).
2. Абдуллаев, Н.А. Формирование системы анализа финансового состояния предприятия / Н.А. Абдуллаев, Ф.А. Зайнетдинов // Финансовая газета. – 2010. – № 32 – С. 21–25.
3. Анташов, В.А. Экономическая матрица предприятия / В.А. Анташов, Г.А. Уварова // Экономико-правовой бюллетень – 2017. – № 5. – С. 12.–25.
4. Баканов, М.И. Теория экономического анализа / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет – М.: Финансы и статистика, 2008. – 214 с.
5. Балабанов, И.Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта / И.Т. Балабанов – М.: Финансы и статистика, 2019. – 208 с.
6. Бариленко, В.И. Анализ финансовой отчетности / В.И. Бариленко – М.: КНОРУС, 2005. – 416 с.
7. Борисов, Л.П. Анализ финансового состояния предприятия / Л.П. Борисов // Выпуск АКДИ БП. – 2018. – № 5. – С. 10–25.
8. Бригхем, Ю. Финансовый менеджмент, т. 2./ Ю. Бригхем, Л. Лапенски. – СПб: Экономическая школа, 2018. – 280 с.
9. Быкадоров, В.Л. Финансово-экономическое состояние предприятия / В.Л. Быкадоров, П.Д. Алексеев. – М.: «Издательство ПРИОР», 2008. – 187 с.
10. Грачев, А.В. Анализ и управление финансовой устойчивостью предприятия / А.В. Грачев – М.: Финпресс, 2019. – 208 с.
11. Ефимова, О.В. Финансовый анализ / О.В. Ефимова – М.: Бухгалтерский учет, 2019. – 528 с.
12. Ионова, А.Ф. Методы анализа в финансовом менеджменте / А.Ф. Ионова // БИНФА. – 2007. – №№ 9, 11: Интернет журнал БИНФА. – <http://www.garant.ru>, свободный – Загл. с экрана.
13. Кис, Д.М. Бухгалтерский баланс – техника составления / Д.М. Кис // Бухгалтерский учет. – 2018. – № 4. – С. 8–21.
14. Климова, Н.В. Бухгалтерский финансовый и управленческий учет в анализе формирования и использования экономической прибыли / Н.В. Климова // Экономический анализ: теория и практика – 2018. – № 1. – С. 11–15.
15. Ковалев, В.В. Финансовый анализ / В.В. Ковалев – М.: Финансы и статистика, 2019. – 512 с.
16. Ковалев, В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В.В. Ковалев – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2019. – 543 с.
17. Косовский, А.А. О системе показателей рентабельности как объекте финансового менеджмента коммерческих предприятий / А.А. Косовский // Клерк – 2018. – № 11 Интернет журнал Клерк. – http://www.klerk_finansy.ru.
18. Либерман, К. Как расшифровывать бухгалтерский баланс / К. Либерман // Российский бухгалтер – 2018. – № 4. – С. 18–21.
19. Маркарьян, Э.А. Финансовый анализ / Э.А. Маркарьян – М.: ИД ФБК–ПРЕСС, 2019 – 224 с.

20. Пятов, М.Л. Бухгалтерский учет для принятия управленческих решений / М.Л. Пятов – М.: 1С–Публишинг, 2019. – 301 с.
21. Пятов, М.Л. Как определить рентабельность, когда прибыль есть, а денег нет? / М.Л. Пятов // Бух. 1С – 2018. – № 8. – С. 15–17.
22. Пятов, М.Л. Методы расчета аналитических показателей: рентабельности активов и продаж / М.Л. Пятов // Бух. 1С – 2018. – № 7. – С. 12–15.
23. Пятов, М.Л. Методы расчета показателей рентабельности / М.Л. Пятов // Бух. 1С – 2017. – № 6. – С. 8–11.
24. Пятов, М.Л. Оценка рентабельности: развитие методологии / М.Л. Пятов // Бух. 1С – 2019. – № 11. – С. 6–8.
25. Пятов, М.Л. Оценка рентабельности: новая экономика – новые методы, или как все начиналось / М.Л. Пятов // Бух. 1С – 2018. – № 9. – С. 10–13.
26. Ревуцкий, Л.Д. Эффективность хозяйственной деятельности предприятия: ключевые показатели / Л.Д. Ревуцкий // Аудиторские ведомости – 2019. – № 12. – С. 5–8.
27. Ронова, Г.Н. Анализ финансовой отчетности / Г.Н. Ронова – М.: МЭСИ, 2018. – 214 с.
28. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая – Мн.: Новое знание, 2019. – 704 с.
29. Смирнов, А.В. На пути к модернизации экономики России: как преодолеть административные барьеры для бизнеса? Материалы круглого стола. / А.В. Смирнов // Аргументы и факты. – 2018. – № 1, – с. 12–15.
30. Чечевицына, Л.Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности / Л.Н. Чечевицына, И.Н. Чуев – М.: ИТК «Дашков и К°», 2017. – 243 с.
31. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности / А.Д. Шеремет – М.: Инфра – М, 2018. – 380 с.
32. Щадрина, Г.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Г.В. Щадрина – М.: ИЦ «ЕАОИ», 2019. – 216 с.
33. Щадин, Л.А. Факторы, влияющие на рентабельность / Л.А. Щадин // В мире экономики и финансов – 2018. – № 5. Интернет портал. – http://www.v_mire_ek&fin/ru.
34. Экономический анализ. Под ред. Л.Т.Гиляровской. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2018. – 615 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Бухгалтерский баланс за 2017–2019 год

Пояснения	Наименование показателя	Код	На 31 Декабря 2019 г.	На 31 Декабря 2018 г.	На 31 Декабря 2017 г.
	АКТИВ				
	I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
	Нематериальные активы	1110			
	Результаты исследований и разработок	1120			
	Нематериальные поисковые активы	1130			
	Материальные поисковые активы	1140			
	Основные средства	1150	263	53	
	Доходные вложения в материальные ценности	1160			
	Финансовые вложения	1170			
	Отложенные налоговые активы	1180			
	Прочие внеоборотные активы	1190			
	Итого по разделу I	1100	263	53	
	II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
	Запасы	1210	556	592	3
	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	48		
	Дебиторская задолженность	1230	392	3	215
	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240			
	Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	199	17	41
	Прочие оборотные активы	1260			
	Итого по разделу II	1200	1195	612	259
	БАЛАНС	1600	1458	665	259

Окончание таблицы А.1

Пояснения	Наименование показателя	Код	На 31 декабря 2019 г.	На 31 декабря 2018 г.	На 31 декабря 2017 г.
	ПАССИВ				
	III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ				
	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	10	10	8
	Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320			
	Переоценка внеоборотных активов	1340			
	Добавочный капитал (без переоценки)	1350			
	Резервный капитал	1360			
	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	338	205	113
	Итого по разделу III	1300	348	215	121
	IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	Заемные средства	1410			
	Отложенные налоговые обязательства	1420			
	Оценочные обязательства	1430			
	Прочие обязательства	1450			
	Итого по разделу IV	1400			
	V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	Заемные средства	1510	794		
	Кредиторская задолженность	1520	316	450	138
	Доходы будущих периодов	1530			
	Оценочные обязательства	1540			
	Прочие обязательства	1550			
	Итого по разделу V	1500	1 110	450	138
	БАЛАНС	1700	1 458	665	259

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Отчет о финансовых результатах за 2018–2019 год

Пояснения	Наименование показателя	Код	За Январь - Декабрь 2019 г.	За Январь - Декабрь 2018 г.
	Выручка	2110	6 339	1 583
	Себестоимость продаж	2120	6 067	1 387
	Валовая прибыль (убыток)	2100	272	196
	Коммерческие расходы	2210		
	Управленческие расходы	2220		
	Доходы от участия в других организациях	2310		
	Проценты к получению	2320		
	Проценты к уплате	2330		
	Прочие доходы	2340		
	Прочие расходы	2350	97	75
	Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	175	121
	Текущий налог на прибыль	2410	42	29
	Изменение отложенных налоговых обязательств	2430		
	Изменение отложенных налоговых активов	2450		
	Прочее	2460		
	Чистая прибыль (убыток)	2400	133	92

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Отчет о финансовых результатах за 2017–2018 год

Пояснения	Наименование показателя	Код	За Январь - Декабрь 2018 г.	За Январь - Декабрь 2017 г.
	Выручка	2110	1 583	1 149
	Себестоимость продаж	2120	1 387	977
	Валовая прибыль (убыток)	2100	196	172
	Коммерческие расходы	2210		
	Управленческие расходы	2220		
	Прибыль (убыток) от продаж	2200	196	172
	Доходы от участия в других организациях	2310		
	Проценты к получению	2320		
	Проценты к уплате	2330		
	Прочие доходы	2340		
	Прочие расходы	2350	75	23
	Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	121	149
	Текущий налог на прибыль	2410	29	36
	Изменение отложенных налоговых обязательств	2430		
	Изменение отложенных налоговых активов	2450		
	Прочее	2460		
	Чистая прибыль (убыток)	2400	92	113