



ЕГОРОВ И КО КОНСАЛТИНГ

ОТДЕЛ АНАЛИТИКИ И ФИНАНСОВ

БИЗНЕС-ПЛАН

Производственный кластер
металлообработки
и промышленной сборки

Московский регион · Демонстрационный проект

Прозрачная логика. Обоснованные решения.



Содержание

01	Инвестиционный меморандум	2
02	Рынок и коммерческая модель	8
03	Производственная архитектура	19
04	Операционная система	27
05	Команда и управление	32
06	Реализация и инвестиции	38
07	Финансовая модель	45
08	Сценарии и решение	60
09	Источники и методика	66
10	Расчётные приложения	68

Навигация объединяет разделы по инвестиционной логике. Все расчёты, производственные параметры и исходные допущения раскрыты последовательно в основном тексте и приложениях.

01 Инвестиционный меморандум

Паспорт проекта

Средний производственный кластер точной металлообработки и промышленной сборки в Московском регионе.

Кластер объединяет три производственных направления: прецизионные детали, корпусные узлы и промышленные модули. Общими являются площадка, инженерная подготовка, снабжение, контроль качества и коммерческая служба. Это проектная производственная кооперация, а не заявление о включении в официальный реестр промышленных кластеров. Льготы и субсидии в базовом расчёте отсутствуют.

Бизнес-план подготовлен как демонстрационный пример для открытого представления услуг «Егоров и Ко Консалтинг». Названия клиентов, договоры, площадка и коммерческие предложения не имитируются. Производственные нормы, цены и объёмы являются согласованным набором модельных допущений. Документ показывает глубину проработки и порядок принятия решения; для реального финансирования предпосылки необходимо подтвердить первичными материалами.

Операционный горизонт составляет десять лет, подготовка — двенадцать месяцев. Помесячный расчёт охватывает все 120 месяцев работы, а не только первый год. В приложениях раскрыты объёмы, прибыль, ликвидность,

долг и баланс. Денежные суммы в таблицах приведены в миллионах рублей без возмещаемого НДС, кроме специально обозначенных сумм денежных платежей.

Таблица 1. Ключевые параметры

Параметр	Положение проекта
Статус	Демонстрационный бизнес-план для согласования
География	Московский регион; конкретный объект не выбран
Площадка	Арендуемый производственный комплекс 12 000 м ²
Продукты	Детали, корпусные узлы, промышленные модули
Персонал	160 штатных единиц при полном развёртывании
Первоначальные активы	820 млн ₽ без НДС
Подготовка	49,60 млн ₽ общей денежной суммой
Финансирование	1 400 млн ₽: капитал 850, кредит 550
Долг	18% годовых; погашение в месяцы 13–84
Дата расчётной редакции	19 сентября 2026 года

Резюме инвестиционного решения

Рекомендуется продолжить предпроектную проверку, но не принимать безусловное решение о полном инвестировании по текущей базе.

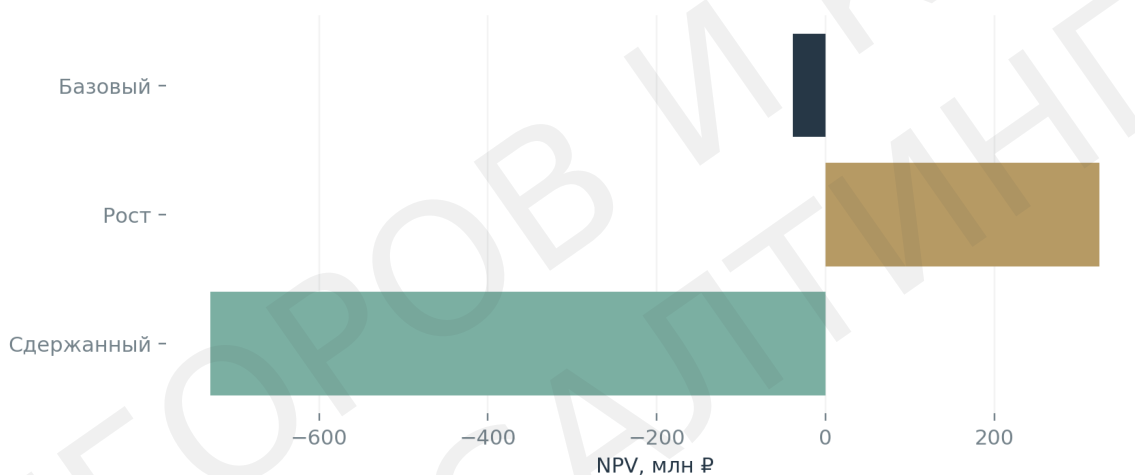
Базовый прогноз формирует чистую приведённую стоимость -38,38 млн ₽ при ставке 22% и внутреннюю норму доходности 21,1%. Проект возвращает первоначальные вложения в простом исчислении примерно за 4,82 года работы, однако дисконтированная окупаемость в десятилетнем горизонте не достигается. Положительная бухгалтерская прибыль последующих лет сама по себе не означает выполнения требования инвестора.

Причины результата — высокая первоначальная капиталоёмкость, медленный набор загрузки и значительное финансирование клиентской отсрочки. Кредит позволяет покрыть платежи, но не исправляет недостаточную доходность самого производственного актива. Базовая ликвидность остаётся положительной благодаря собственному капиталу и начальному денежному запасу. Привлечение дополнительных займов без изменения экономики увеличило бы долговую нагрузку.

Рабочее решение — подтвердить клиентские заказы, проверить смету оборудования и согласовать более короткий денежный цикл. После получения подтверждений выполняется повторный инвестиционный расчёт. При отказе рынка принять плановую цену либо недостаточной загрузке проект пересматривается по масштабу и этапности. Данные сценария роста являются условием для проверки, а не обещанием доходности.

Таблица 2. Инвестиционная оценка

Показатель	Базовый вариант	Интерпретация
NPV при 22%	-38,38 млн ₽	Инвестиционный порог не пройден
Внутренняя доходность	21,1%	Ниже требуемых 22%
Простая окупаемость	4,82 года	С начала операционного периода
Дисконтированная окупаемость	Не достигнута	В пределах 120 месяцев
Минимум денег	156,01 млн ₽	Без дивидендов и нового долга
Чистая прибыль года 1	-183,52 млн ₽	Период освоения мощности
Выручка года 3	1 366,71 млн ₽	При загрузке 78%
Решение	Условное продолжение	Повторный расчёт после проверки

**Рисунок 1. Резюме инвестиционного решения**

Логика создания стоимости

Ценность кластера — управляемое изготовление партии и готового узла с единой инженерной ответственностью.

Клиенту предлагается сокращение числа самостоятельных согласований между обработкой, сваркой, корпусным производством и сборкой. Отдельные операции сохраняют измеримую себестоимость и требования к приёмке, но заказ проходит через единого ответственного. Кластер продаёт не наличие станков, а соблюдение согласованных характеристик, сроков и комплектности результата.

Экономический эффект кооперации возникает при повторяемой номенклатуре: техническая подготовка используется в следующих партиях, закупки объединяются, загрузка оборудования планируется по общему портфелю. Уникальные заказы не должны автоматически занимать мощности серийных партий. Для них отдельно оцениваются подготовка, оснастка и риск изменения задания.

В модели учитывается только внешняя реализация трёх продуктовых групп. Передача детали внутри кластера для сборки модуля не создаёт второй выручки. Внутренние нормы нужны для оценки загрузки и ответственности подразделений. При последующем разделении на юридические лица потребуется отдельная модель взаиморасчётов и исключение внутригруппового оборота.

Таблица 3. Участники цепочки

Узел	Функция	Источник экономического эффекта
Коммерческая служба	Единое задание клиента	Меньше потерь при передаче требований
Инженерный центр	Маршрут, нормы, документация	Повторное использование подготовки
Механическая обработка	Детали и элементы	Загрузка общей группы станков
Корпусное производство	Раскрой и сварные узлы	Согласованный переход между операциями
Сборка	Комплектный промышленный модуль	Единая проверка готового результата
Качество	Входной и выходной контроль	Снижение переделок и спорных приёмов
Снабжение	Материалы и кооперация	Консолидация потребности
Финансы	Заказная экономика и платежи	Контроль маржи и оборотного капитала



Рисунок 2. Логика создания стоимости

Границы проекта и исключения

Проект охватывает производственную площадку и выпуск продукции; строительство отдельного промышленного парка не предусмотрено.

Основной вариант использует аренду существующего комплекса площадью 12 000 м². Предполагаются переоборудование и инженерная подготовка, но

не покупка земли и не возведение здания. Возможность размещения оборудования, подключения мощности и выполнения требований безопасности должна быть подтверждена по конкретному объекту до заключения долгосрочных обязательств.

Литейное производство, гальванические процессы и собственная окраска в базовый периметр не включены. Эти операции закупаются у квалифицированных подрядчиков в рамках бюджета обработки. Такой выбор снижает начальную сложность, но создаёт зависимость от сроков и качества кооперации. Резервный подрядчик должен пройти проверку до возникновения аварийной потребности.

Сервис промышленного оборудования у конечного клиента возможен в согласованном составе договора, однако самостоятельная сервисная выручка не заложена. Продажа лицензий, доход от аренды сторонним резидентам, экспортные льготы и стоимость продажи бизнеса в конце горизонта исключены. Для каждого расширения требуется отдельный расчёт, чтобы не маскировать слабую экономику базовой деятельности.

Таблица 4. Периметр инвестиционного решения

Включено	Не включено	Последствие
Аренда и адаптация комплекса	Покупка земли	Нет стоимости земли в балансе
Станки и сборочные места	Литейный цех	Закупка заготовок извне
Контроль качества	Собственная гальваника	Внешняя специализированная обработка
Система учёта и планирования	Продажа программных лицензий	Нет непроизводственной выручки
Выпуск трёх групп	Аренда площадей резидентам	Только производственные продажи
Плановый ремонт и обновление	Ликвидационная продажа	Нет конечного притока стоимости
Обычное финансирование	Государственные субсидии	База без неподтверждённых льгот

Организационная модель кластера

Базовая финансовая архитектура — одна операционная компания с тремя центрами производственной ответственности.

Единая компания закупает материалы, нанимает персонал, арендует площадку и заключает клиентские договоры. Это позволяет построить прозрачную модель без условных внутригрупповых наценок. Направления имеют собственные задания по выпуску, браку, срокам и удельным затратам. Общие расходы распределяются только для управленческого анализа и не возникают повторно в консолидированном результате.

Решения об ассортименте и приоритетах загрузки принимает производственный комитет с участием коммерческого и финансового руководителей. Директор участка не может принять убыточный заказ исключительно ради загрузки, а менеджер продаж — обещать срок без проверки маршрута. Изменения характеристик после запуска партии согласуются по стоимости и влиянию на срок.

При привлечении независимых партнёров границы ответственности фиксируются договором кооперации: качество, идентификация партий, сроки, транспорт, претензии и доступ к документации. Понятие кластера в данном примере отражает связанность процессов. Наличие особого юридического статуса, региональной поддержки или сертификации не предполагается.

Таблица 5. Матрица полномочий

Решение	Инициатор	Согласование	Утверждение
Цена нестандартного заказа	Продажи	Технолог и финансы	Коммерческий директор
Маршрут партии	Технолог	Производство и качество	Главный инженер
Замена материала	Снабжение	Конструктор и качество	Клиент по договору
Капитальная закупка	Главный инженер	Финансы	Инвестор / директор
Кредитный лимит	Продажи	Финансы	Финансовый директор
Остановка партии	Качество	Начальник участка	Ответственный за выпуск
Пересмотр бюджета	Финансы	Все владельцы блоков	Инвестиционный комитет

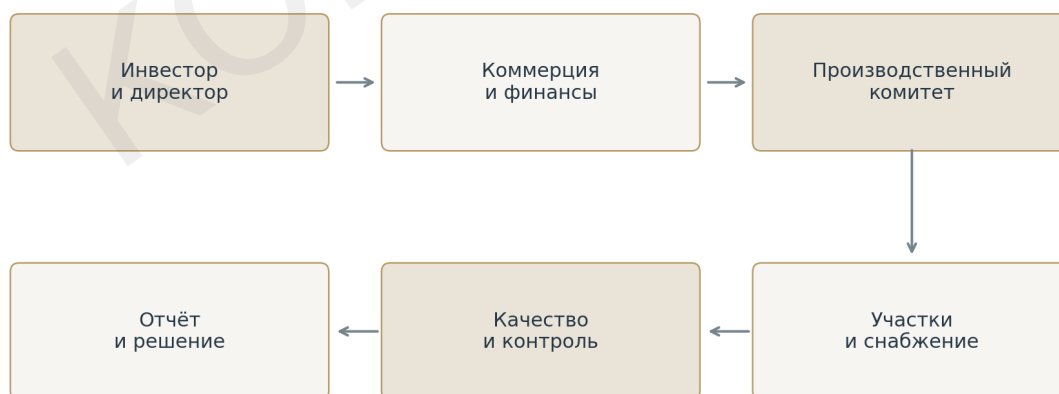


Рисунок 3. Организационная модель кластера

02 Рынок и коммерческая модель

Продуктовая матрица

Три укрупнённые группы описывают внешние продажи; внутри каждой требуется собственная номенклатура и маршрут.

Прецизионные детали — серийные и мелкосерийные компоненты по документации заказчика. Корпусные узлы объединяют раскрой, гибку, сварку и комплектование. Промышленные модули представляют собой собранные механические блоки с покупными компонентами и функциональной проверкой. Определение конкретного изделия и применимых требований производится на этапе технического задания.

Средние цены не являются публичным прайсом: они отражают условную структуру заказов и трудоёмкости. Для договора рассчитываются материал, операции, оснастка, контроль, доставка, гарантийный риск и коммерческий вклад. Нельзя использовать среднюю цену группы для изделия с существенно иной сложностью без пересчёта норм.

Количество модулей в помесечной модели может быть дробным, поскольку это плановый эквивалент усреднённой реализации. Реальный календарь отгрузок должен использовать целые изделия и договорные этапы. Поэтому финансовый резерв дополнительно проверяется по платёжному графику крупных заказов, а не только по равномерному месячному прогнозу.

Таблица 6. Номенклатура и исходные нормы

Группа	Мощность в месяц	Цена ₽/ед.	Переменные ₽/ед.
Прецизионные детали	10 000	4 500	1 800
Корпусные узлы	1 200	45 000	21 000
Промышленные модули	20	1 800 000	850 000

Таблица 7. Состав результата

Продукт	Передаваемый результат	Обязательное подтверждение
Деталь	Партия по чертежу и спецификации	Протокол контрольных размеров
Корпусной узел	Узел с комплектностью и покрытием	Контроль геометрии и соединений
Модуль	Собранный функциональный блок	Согласованное испытание
Общее	Маркировка и сопроводительные материалы	Идентификация партии и заказа

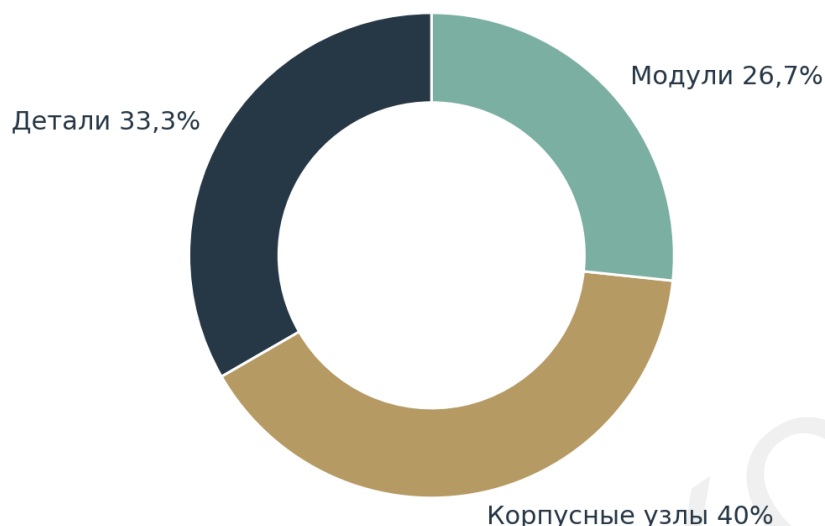


Рисунок 4. Продуктовая матрица

Клиентские сегменты

Приоритет — промышленные заказчики с повторяемой потребностью и понятной процедурой технической приёмки.

Первый сегмент — производители машин и оборудования, которым нужны детали и узлы для серийной сборки. Второй — интеграторы производственных линий, закупающие комплектные модули. Третий — промышленные предприятия с программами модернизации и ремонта. Для каждого сегмента различаются цикл продажи, подтверждение качества и потребность в оборотном капитале.

План не основывается на одном якорном клиенте. Вместе с тем формальное число заказчиков не заменяет оценки концентрации: несколько компаний могут зависеть от одного конечного проекта. В реестре продаж фиксируются группа собственников и конечное применение. Существенная зависимость раскрывается при рассмотрении кредитного лимита.

Для выхода на закупку обычно требуется техническая квалификация поставщика. Менеджер должен получить не только контакт отдела снабжения, но и требования конструктора, качества и приёмки. Платная пробная партия проверяет возможность промышленного повторения. Бесплатный образец или устное намерение не учитываются как гарантированная выручка.

Таблица 8. Сегменты и приоритет

Сегмент	Потребность	Цикл проверки	Критерий первого заказа
Машиностроители	Повторяемые детали	Чертёж → проба → серия	Одобрённая партия

Сегмент	Потребность	Цикл проверки	Критерий первого заказа
Интеграторы линий	Модули и комплектные узлы	Задание → сборка → испытание	Согласованная программа проверки
Производственные предприятия	Запасные узлы и модернизация	Обследование → решение → заказ	Подтверждённые размеры и интерфейсы
Производители приборов	Корпусные элементы	Образец → контроль → партия	Стабильность геометрии
Региональная кооперация	Отдельные операции	Маршрут → пробный выпуск	Экономика передачи работ
Инжиниринговые компании	Комплектование проектов	Спецификация → договор	Фиксация границ ответственности

Оценка доступного спроса

Рынок рассчитан снизу вверх как проверяемая гипотеза; числа организаций не выдаются за результаты проведённого исследования.

Расчётный реестр включает 180 производителей оборудования, 120 интеграторов и 200 промышленных предприятий в доступной географии. Для групп приняты разные годовые объёмы потенциальных закупок. Это исходная сетка для будущего исследования: необходимо исключить неработающие компании, собственное изготовление, закрытые номенклатуры и недоступные квалификационные требования.

Совокупная условная ёмкость составляет 10,1 млрд рублей в ценах исходного периода. Коэффициент доступности 35% сокращает её до 3,535 млрд рублей. Выручка второго года без индексации равна 1,1016 млрд рублей, то есть 31,2% доступной базы. Такая доля является напряжённой гипотезой и требует существенного подтверждённого портфеля до закупки полной мощности.

Расчёт намеренно показывает ограничение: формулировка о большом промышленном рынке не доказывает возможность его освоения новым предприятием. Если обследование подтвердит меньшую доступность, пересчитываются число станков, график запуска и коммерческий бюджет. Географическое расширение допускается после проверки транспортных и сервисных затрат.

Таблица 9. Условная ёмкость в ценах исходного года

Сегмент	Организаций	Закупка млн ₽/год	Всего млн ₽
Производители оборудования	180	25	4 500
Интеграторы	120	30	3 600

Сегмент	Организаций	Закупка млн ₽/год	Всего млн ₽
Промышленные предприятия	200	10	2 000
Потенциальный объём	500	—	10 100
Доступный при 35%	—	—	3 535
Цель года 2 без индексации	—	—	1 101,60

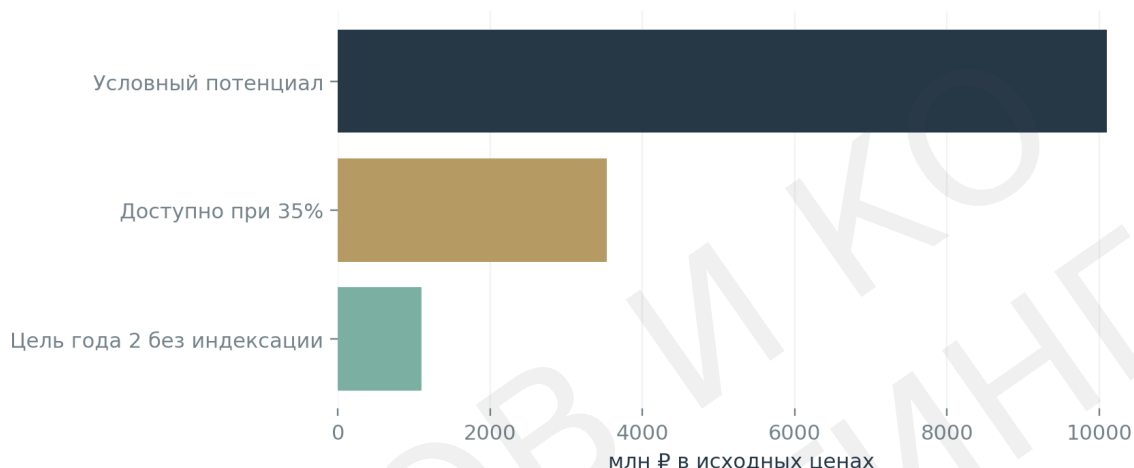


Рисунок 5. Оценка доступного спроса

Программа подтверждения рынка

До инвестиционного решения необходимо превратить расчётный список в проверенный портфель технически выполнимых заказов.

Исследование начинается с реестра предприятий и продуктовых семейств. По каждому потенциальному заказчику собираются характер закупки, партия, требования к документации, способ выбора поставщика и условия оплаты. Реестр содержит ссылку на источник и дату проверки. Одно предприятие с несколькими контактами не считается несколькими независимыми покупателями.

Далее проводятся интервью с закупками и техническими службами. Желательно получить обезличенные чертежи, сведения о типовой партии и историю потребления. Проверяются причины смены действующего поставщика: срок, качество, цена, ограничение мощности или необходимость комплектации. Эти причины определяют предложение и не сводятся к автоматической скидке.

Финальный этап — расчёт пробных заказов и подтверждение повторяемости. Условие перехода к полной инвестиции должно включать достаточный объём технически проверенного портфеля, а не только число писем о заинтересованности. Каждое письмо оценивается по предмету, периоду, цене, возможности отказа и соответствию производственной программе.

Таблица 10. План исследования

Этап	Рабочий объём	Материал	Решение
Очистка базы	500 записей	Проверенный реестр	Исключить дубли
Первичный контакт	200 организаций	Карточка потребности	Приоритет сегмента
Технические интервью	60 встреч	Требования и образцы заданий	Выполнимость
Расчёт заказа	30 спецификаций	Калькуляция и маршрут	Приемлемая маржа
Пробная партия	10-15 проектов	Фактические нормы и акт	Повторный заказ
Портфель	По подтверждённым контрактам	График объёма и оплаты	Размер первой очереди
Обновление модели	Единая версия	Спрос, нормы, инвестиции	Повторный комитет

Конкурентное позиционирование

Сравнение строится по полной стоимости и риску поставки, без вымышленных рейтингов реальных конкурентов.

Крупные заводы располагают устойчивыми процедурами и мощностями, но не всегда заинтересованы в небольших партиях. Малые мастерские могут быть гибкими, однако сложный комплектный заказ требует проверки резервирования оборудования и инженерной документации.

Специализированные поставщики сильны в отдельной технологии. Кластер должен подтвердить преимущество именно на сочетании операций.

Для сравнения используется единый набор контрольных заданий: деталь, корпусной узел и модуль. Предложения приводятся к сопоставимому составу с учётом материала, оснастки, контроля, упаковки и доставки. Низкая цена без требуемых проверок не считается полноценной альтернативой. Срок сопоставляется от согласованной исходной документации, а не от первого обращения.

В настоящем примере нет утверждений о фактической цене конкурентов или их загрузке. Коммерческая стратегия требует реального обследования до утверждения бюджета. Если преимущество подтверждается только скидкой, необходимо проверить, выдерживает ли заказ целевую маржу и оплату капитала при такой цене.

Таблица 11. Типы альтернатив

Критерий	Крупный завод	Мастерская	Проект кластера
Мелкая партия	Зависит от загрузки	Часто доступна	С учётом переналадки

Критерий	Крупный завод	Мастерская	Проект кластера
Комплектный модуль	В рамках специализации	Требует кооперации	Одна точка ответственности
Документация	Регламентирована	Нужно проверять	Запланирована в процессе
Резерв мощности	Зависит от портфеля	Может быть ограничен	Проверяется по узким местам
Цена	По предложению	По предложению	По заказной калькуляции
Срок	По договору	По договору	После проверки маршрута
Преимущество	Масштаб и опыт	Гибкость	Связность производства

Коммерческое предложение и цена

Цена каждого заказа должна покрывать переменные расходы, подготовку и согласованный вклад в постоянные затраты.

В среднюю переменную себестоимость включены материалы, технологическая обработка и доставка. Постоянный персонал и аренда относятся к общему бюджету. Для нестандартного заказа выделяются единовременная подготовка и оснастка: включение их в условную среднюю цену серийного изделия способно скрыть убыток. Перед предложением технолог подтверждает маршрут и длительность операций.

Скидка рассматривается вместе с партией, повторяемостью и условиями оплаты. Предоплата может снизить потребность в финансировании, но её влияние должно быть отражено отдельным сценарием. В базовой модели клиентская отсрочка 45 дней и отсутствуют полученные авансы. Поэтому эффект предоплаты не включён в исходную доходность.

Коммерческий документ фиксирует редакцию чертежей, состав поставки, приёмку, цену, срок и порядок изменений. При изменении задания после закупки материала пересчитываются оставшиеся работы и последствия. Согласование только общей суммы без технического приложения повышает риск спора о том, какой результат был заказан.

Таблица 12. Экономика единицы в исходных ценах

Группа	Цена ₽	Материал ₽	Обработка ₽	Доставка ₽	Вклад ₽
Прецизионные детали	4 500	1 300	400	100	2 700
Корпусные узлы	45 000	17 500	3 000	500	24 000
Промышленные модули	1 800 000	750 000	80 000	20 000	950 000

Таблица 13. Политика согласования

Изменение	Обязательная проверка	Решение
Скидка	Вклад заказа и загрузка	Коммерческий директор
Отсрочка	Денежный цикл и лимит	Финансовый директор
Новая оснастка	Повторное использование	Главный инженер
Ускоренный срок	Перенос других заказов	Производственный комитет
Изменение чертежа	Материал и переделка	Дополнительное согласование

**Рисунок 6. Коммерческое предложение и цена**

Воронка продаж и подтверждение портфеля

План продаж формируется по вероятности технического и коммерческого завершения заказа.

Воронка начинается с квалифицированного запроса, а не с общего числа контактов. Затем последовательно проходят проверка документации, расчёт, согласование, пробная партия и повторная закупка. Для этапа задаются дата перехода, ответственный и подтверждение. Перемещение сделки без нового факта не увеличивает достоверность прогноза.

Номинальная стоимость всех запросов не складывается в выручку. Взвешенный портфель нужен для планирования, но инвестиционные обязательства требуют более жёсткой базы — подписанных заданий и подтверждённого графика. Отдельно контролируются отказы по цене, технологии и сроку. Их устранение предполагает разные изменения производства и предложения.

Одна крупная программа может быть разбита на несколько заказов, поэтому аналитика ведётся и на уровне конечного проекта. Коммерческий руководитель ежемесячно сопоставляет план отгрузки с доступными мощностями и кредитными лимитами. При угрозе переноса приёмки заказ не

остаётся в прогнозе прежнего месяца только ради выполнения целевого показателя.

Таблица 14. Рабочая воронка первого цикла

Ступень	Количество	Условная конверсия	Подтверждение
Целевые организации	500	100%	Соответствие профилю
Квалифицированный контакт	200	40%	Ответственный и потребность
Технический запрос	80	40%	Комплект исходных данных
Согласованная калькуляция	40	50%	Цена и маршрут
Пробный заказ	20	50%	Договор и оплата
Повторная программа	12	60%	Следующая партия
Новые программы	По фактической воронке	Не гарантирована	Отдельный прогноз

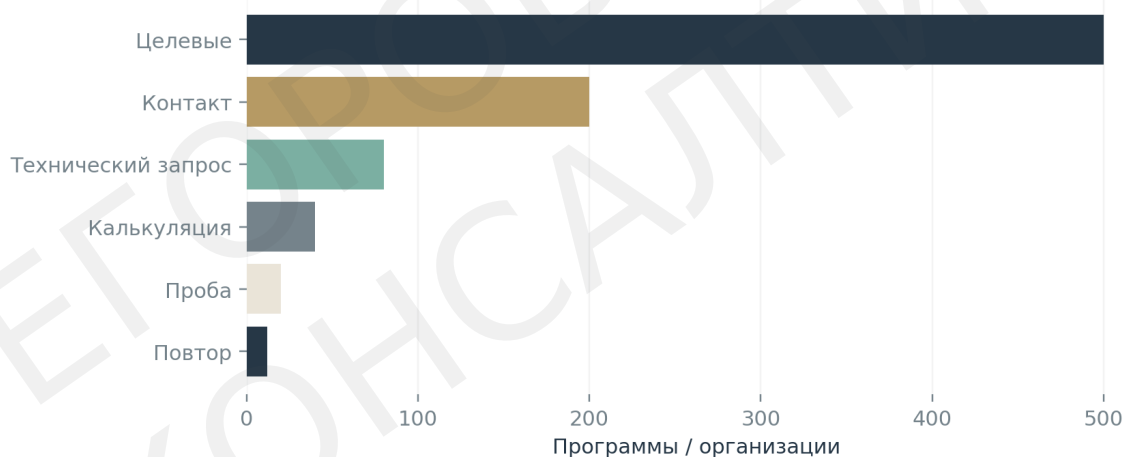


Рисунок 7. Воронка продаж и подтверждение портфеля

Портфель клиентов и концентрация

Целевая структура распределяет продажи между повторяемыми программами и ограниченным числом крупных модулей.

В приложении приведены 30 условных клиентских программ на второй операционный год. Коды K01–K30 являются демонстрационными обозначениями, а не обезличенными ссылками на фактически выполненные договоры. Программы распределяют прогнозную выручку, но не доказывают наличие спроса. Их задача — показать необходимое число и размер заказов.

Внутренний ориентир — ограничение доли одной программы десятью процентами годовой реализации. Этот порог является управленческим

решением примера. Дополнительно оценивается совокупная зависимость от одного конечного заказчика, отрасли и платёжного события. Большой портфель запросов от интеграторов одного проекта не означает диверсификации.

Кредитный лимит рассчитывается исходя из ожидаемой задолженности и истории оплаты. При отсутствии истории первая партия может поставляться на иных условиях, но такие условия необходимо согласовать и включить в отдельный прогноз. Регулярный пересмотр лимита важнее формального включения покупателя в список одобренных компаний.

Таблица 15. Контроль портфеля

Параметр	Рабочее ограничение	Действие при отклонении
Одна программа	Ориентир не более 10% выручки	Проверка концентрации
Общий конечный проект	Учитывается отдельно	Сценарий одновременного переноса
Просроченная задолженность	Не считается нормальной отсрочкой	Пересмотр отгрузок
Неподтверждённые запросы	Не равны контракту	Взвешенный прогноз
Новый клиент	Отдельное кредитное решение	Лимит и проверка платежей
Перенос приёмки	Корректировка месяца выручки	Обновление денег и склада

Продвижение и стоимость привлечения

Основной канал — адресная работа с промышленными заказчиками и технически подготовленное предложение.

Реклама должна приводить к подходящим техническим запросам, а не только к посещению сайта. Материалы включают описание возможностей, ограничения, примеры маршрутов и порядок контроля. Публикация клиентских чертежей и фотографий требует согласованного основания. Для открытого портфолио используются собственные демонстрационные изделия и материалы.

Текущий бюджет продвижения составляет 0,60 млн рублей в месяц в составе постоянных расходов. Заработная плата коммерческой команды учтена отдельно в штатном бюджете и не повторяется здесь. Первый каталог, запуск каналов и пробные мероприятия входят в подготовительные расходы. Расширение программы требует пересмотра бюджета, а не скрытого использования резерва.

Эффективность оценивается по стоимости квалифицированного запроса, пробного заказа и повторной программы. Дорогая промышленная продажа не всегда должна окупаться на первой партии, но срок возврата затрат

необходимо показать. Расходы на безрезультатные испытания и повторную подготовку включаются в экономику привлечения, а не исключаются как случайные.

Таблица 16. Ежемесячный бюджет продвижения

Статья	млн ₽	Проверяемый результат
Технический каталог и материалы	0,12	Полный комплект для запроса
Отраслевые встречи и поездки	0,18	Квалифицированные контакты
Продвижение сайта	0,10	Технические обращения
Демонстрационные мероприятия	0,12	Пробные программы
Анализ рынка и базы	0,08	Обновлённый реестр
Итого	0,60	В составе постоянных расходов

План продаж на десять лет

Рост выручки разделён на освоение физической мощности и индексацию цен.

В первом году средняя загрузка составляет 42,5%, во втором — 68%, в третьем — 78%. Затем она повышается до 84%, 88% и 90%. Начиная с шестого года физическая программа не растёт. Последующее увеличение номинальной выручки объясняется ежегодной индексацией 4%, а не дополнительными станками или неподтверждённым расширением.

Все три группы в базовой модели осваиваются с одинаковым коэффициентом загрузки. Это упрощение позволяет проследить производственную логику, но реальный портфель должен иметь отдельные графики по семействам. Более быстрый рост модулей может ограничиваться сборкой и инженерной подготовкой при свободных станках. Поэтому сценарий изменения ассортимента рассматривается отдельно.

Сезонность в исходной программе отсутствует. Для реального предприятия нужны договорные графики, остановки клиентов, праздники и переносы приёмки. Помесячная детализация в приложении не превращает равномерное допущение в подтверждённый календарь. Денежный резерв должен выдерживать концентрацию нескольких крупных отгрузок в одном периоде.

Таблица 17. Годовая программа

Год	Загрузка	Детали шт.	Узлы шт.	Модули экв.	Выручка млн ₽
1	42,5%	51 000	6 120	102,0	688,50

Год	Загрузка	Детали шт.	Узлы шт.	Модули экв.	Выручка млн ₽
2	68,0%	81 600	9 792	163,2	1 145,66
3	78,0%	93 600	11 232	187,2	1 366,71
4	84,0%	100 800	12 096	201,6	1 530,71
5	88,0%	105 600	12 672	211,2	1 667,75
6	90,0%	108 000	12 960	216,0	1 773,88
7	90,0%	108 000	12 960	216,0	1 844,84
8	90,0%	108 000	12 960	216,0	1 918,63
9	90,0%	108 000	12 960	216,0	1 995,37
10	90,0%	108 000	12 960	216,0	2 075,19

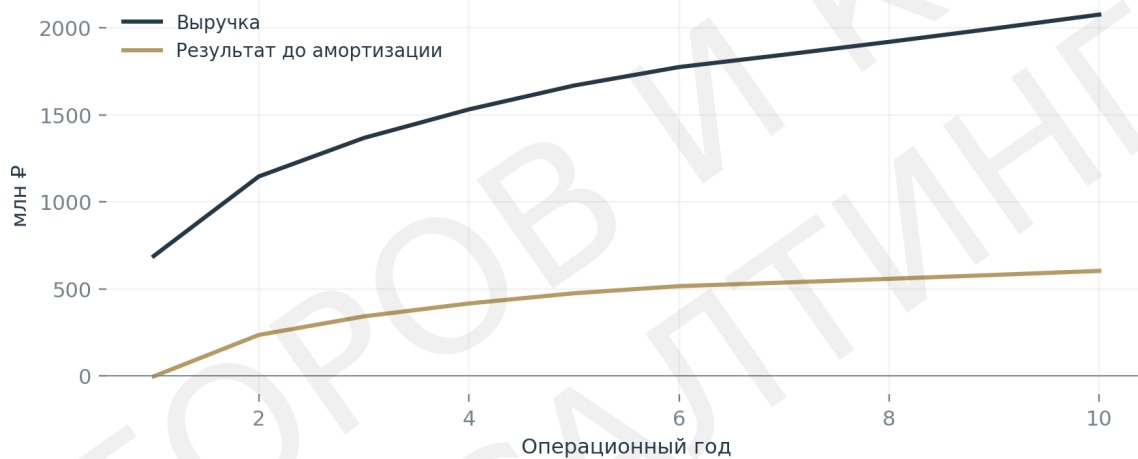


Рисунок 8. План продаж на десять лет

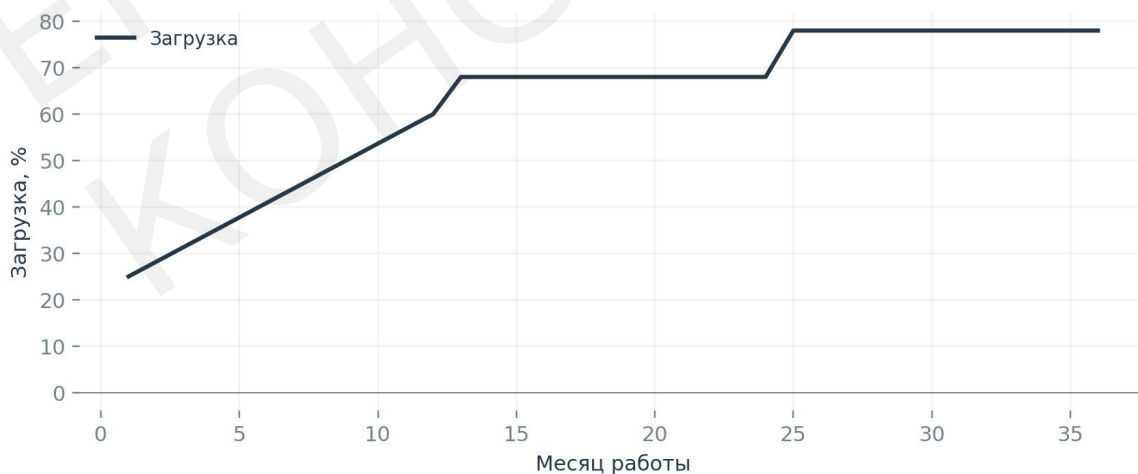


Рисунок 9. План продаж на десять лет

03 Производственная архитектура

Площадка и размещение

Планируемый комплекс площадью 12 000 м² должен обеспечить связанные производственные потоки и возможность обслуживания оборудования.

Площадка выбирается после проверки технологической программы. Площадь сама по себе не подтверждает пригодность: важны высота, нагрузки, подъезд, инженерные мощности, состояние сетей и возможность размещения оборудования. До договора аренды составляются обследование и схема потоков. Условия модернизации, доступа и восстановления помещения закрепляются в договоре.

Функциональная программа разделяет механическую обработку, корпусное производство, сборку, хранение, качество, инженерную подготовку и бытовые помещения. Логистика не должна пересекать опасные зоны и блокировать обслуживание. Приведённая схема является принципиальной функциональной компоновкой, а не строительным проектом или подтверждением нормативных расстояний.

Арендный бюджет 4,8 млн рублей в месяц соответствует условным 400 рублям за квадратный метр без НДС. Это допущение требует коммерческой проверки по конкретному объекту, включая эксплуатационные платежи. Если выбранная площадка дороже или требует дополнительных работ, пересчитываются постоянные расходы и первоначальные инвестиции одновременно.

Таблица 18. Функциональное распределение

Зона	м ²	Назначение
Механическая обработка	2 800	Станки и межоперационное перемещение
Корпусное производство	2 000	Раскрой, гибка, сварка
Сборка и испытания	2 200	Узлы, модули, проверка
Сырьё и комплектующие	1 400	Приёмка и контролируемое хранение
Готовая продукция	900	Комплектование отгрузок
Качество и инженерия	800	Измерения и техническая подготовка
Бытовые и административные	1 000	Персонал и управление
Общие проходы и технические	900	Обслуживание и коммуникации

Зона	м²	Назначение
Итого	12 000	Единый арендуемый комплекс



Функциональная схема; геометрия не является проектным чертежом

Рисунок 10. Площадка и размещение

Инженерные системы и готовность

Техническое присоединение и пригодность здания являются условиями запуска, а не последующей формальностью.

Рабочее задание на инженерные системы формируется из перечня оборудования и режимов работы. Проверяются электрическая нагрузка, качество питания, сжатый воздух, вентиляция, освещение, связь и удаление производственных загрязнений. Запрос мощности без учёта одновременности и пусковых режимов может привести к ошибочному выбору площадки.

На адаптацию помещения и инженерную инфраструктуру предусмотрено 120 млн рублей без НДС. Сумма является бюджетом примера, не сметой подрядчика. Внутри него требуется разделить обязательные работы, эксплуатационные улучшения и опции. Изменения после выбора оборудования оформляются с оценкой стоимости, сроков и влияния на аренду.

До ввода фиксируются результаты испытаний и передачи систем ответственным сотрудникам. Наличие оплаченного оборудования не означает готовность производственной линии. Если инженерные работы задерживаются, следует пересчитать график набора персонала и платежи поставщикам. Базовая модель агрегирует подготовку до начала работы; задержка отдельно проверяется сценарием.

Таблица 19. Проверка технической готовности

Система	Исходные данные	Подтверждение
Электроснабжение	Перечень потребителей и режимов	Согласованная мощность и испытания
Сжатый воздух	Расход и качество по станкам	Рабочие параметры на точке
Вентиляция	Процессы и загрязнения	Проект и проверка работы
Основания	Масса и динамика оборудования	Пригодность размещения
Пожарная защита	Категории помещений и процессы	Профильное проектное решение
Сеть передачи данных	Станки, учёт, резервирование	Проверка доступа и восстановления
Погрузка	Массы, габариты, маршруты	Допустимый маршрут перемещения

Маршрут механической обработки

Точность результата обеспечивается согласованным маршрутом, измерениями и управлением редакциями документации.

Процесс начинается с проверки задания, материала и базирования. Технолог определяет последовательность операций, оснастку и контрольные размеры. После подготовки программы выпускается первая деталь с расширенной проверкой. Только после разрешения допускается серия. Ускорение запуска за счёт пропуска первой проверки увеличивает риск переделки всей партии.

Для базовой группы принята норма 0,28 станко-часа на внешнюю деталь. Она является средней нормой модельного ассортимента и включает эффективное использование участка. Сложные изделия с длинным циклом, дорогой оснасткой или дополнительной проверкой рассчитываются отдельно. Реальные нормы подтверждаются пробной обработкой и журналом машинного времени.

Материал и партия сохраняют идентификацию на всех переходах. Несоответствующая продукция выводится из доступного остатка до решения качества. Исправление программы сопровождается новой редакцией и проверкой. Оператор не должен выбирать устаревшую программу по похожему названию; управление файлами входит в производственную систему.

Таблица 20. Операции участка

Переход	Контроль	Выходной материал
Проверка задания	Редакция чертежа и допуски	Утверждённый маршрут
Подготовка заготовки	Материал и припуск	Идентифицированная партия

Переход	Контроль	Выходной материал
Оснастка и программа	Базирование и версия	Разрешённая установка
Первая деталь	Контроль критических размеров	Разрешение серии
Серийная обработка	Промежуточные измерения	Партия с записями
Финишная операция	Поверхность и комплектность	Готовая деталь
Приёмка	Соответствие заданию	Протокол и маркировка

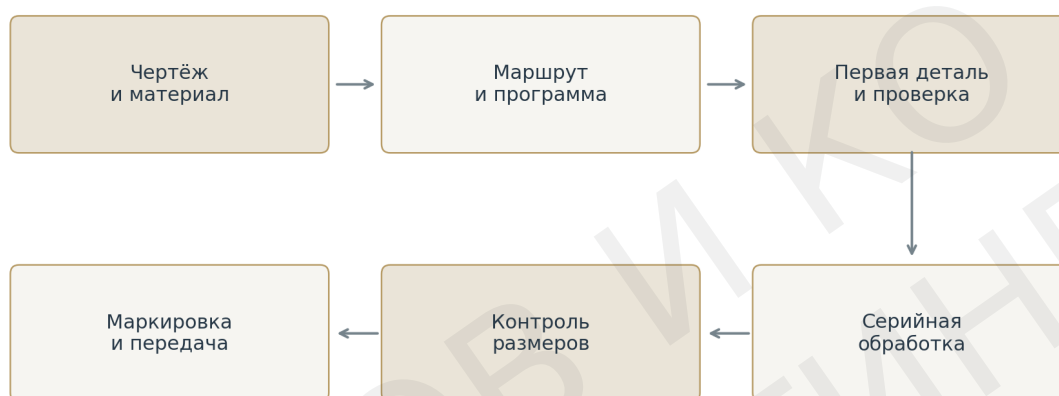


Рисунок 11. Маршрут механической обработки

Корпусное производство

Поток корпусных узлов связывает раскрой, формование, соединение и проверку геометрии.

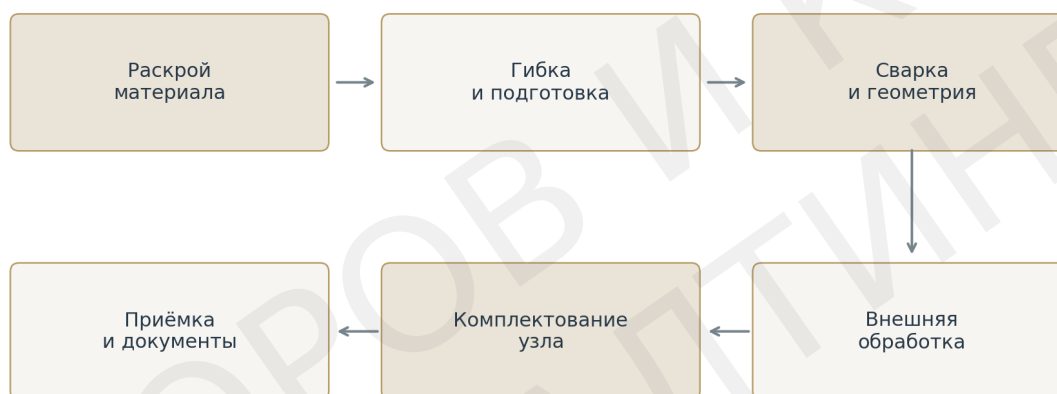
Задание на раскрой формируется с учётом материала, толщины, направления и остатка. Использование отходов допустимо только при сохранении идентификации и требований. После гибки и сварки проверяются размеры, которые могут изменяться из-за деформации. Окончательная приёмка должна учитывать не только внешний вид, но и присоединительные поверхности.

Технологическая кооперация по покрытию планируется как часть маршрута с нормальным сроком транспортировки и контроля. Передача подрядчику без паспорта партии нарушает прослеживаемость. При изменении покрытия оцениваются совместимость, размеры и требования клиента. Новая технология не вводится только на основании более низкой цены предложения.

Для расчёта мощности одного корпусного узла приняты 0,75 часа механической обработки, 0,30 часа раскроя, 1,50 часа сварочного поста и 1 час сборочного места. Это плановые эквиваленты, а не нормы для любого корпуса. Переналадка и технологические потери отражены в эффективном фонде времени и должны проверяться по фактическому ассортименту.

Таблица 21. Контроль корпусного узла

Этап	Проверяемый параметр	Риск
Раскрой	Размер и материал	Неправильная заготовка
Гибка	Угол и положение	Накопление отклонений
Сварка	Соединение и деформация	Нарушение геометрии
Механическая обработка	Присоединительные поверхности	Несовместимость при сборке
Внешнее покрытие	Подготовка и толщина по заданию	Коррозия либо нарушение размеров
Комплектование	Крепёж и покупные позиции	Неполная поставка
Финальная проверка	Геометрия и документы	Отказ клиентской приёмки

**Рисунок 12. Корпусное производство**

Сборка промышленных модулей

Модуль принимается как функционально проверенный результат в границах согласованного технического задания.

Сборочное задание содержит состав, интерфейсы, последовательность работ и программу проверки. Покупные компоненты резервируются под конкретный заказ. Отсутствие одной критической позиции может заблокировать весь модуль, поэтому комплектность оценивается до занятия сборочного места. Стоимость незавершённого производства контролируется отдельно от количества готовых изделий.

Условная норма модуля составляет 120 часов сборочного места, 20 часов сварочного поста, 8 часов механической обработки, 2 часа раскроя и 40 часов инженерной подготовки. Нормы включены в общую проверку участка, чтобы не считать мощности независимыми. Внешний выпуск деталей не должен занимать фонд, необходимый для исполнения уже принятых модульных заказов.

Программа испытаний согласуется до производства. Она определяет условия, измеряемые параметры, документы и порядок устранения замечаний. Если конечная проверка возможна только у клиента, договор должен разделять заводскую готовность и окончательную приёмку. В базовой модели выручка равномерна; реальный договорный график может сместить её и поступления.

Таблица 22. Готовность модуля к передаче

Блок	Критерий	Ответственный
Документация	Утверждённая редакция задания	Главный конструктор
Комплектность	Все критические позиции доступны	Снабжение и мастер
Сборка	Маршрут выполнен и зарегистрирован	Начальник сборки
Проверка	Протокол по согласованной программе	Качество
Замечания	Устранены либо согласованы	Руководитель проекта
Упаковка	Защита и маркировка	Логистика
Передача	Комплект документов и приёмка	Менеджер проекта

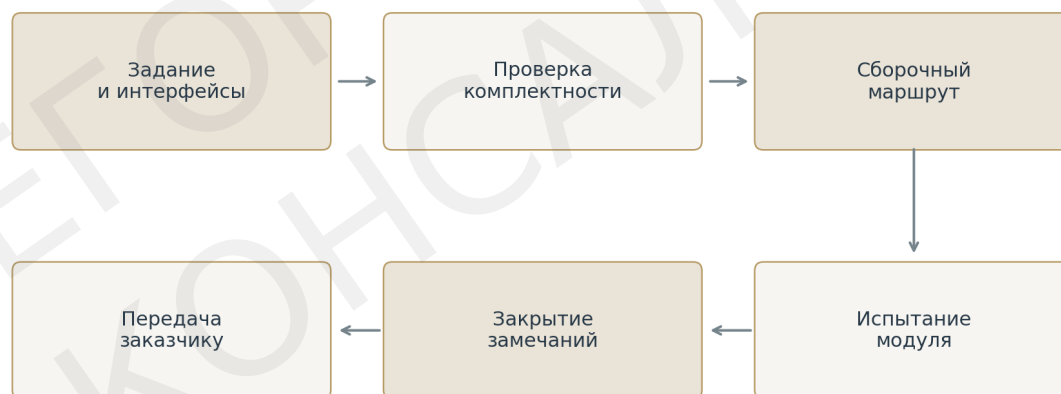


Рисунок 13. Сборка промышленных модулей

Проверка мощности и узкие места

Три продуктовые группы используют общие ресурсы; допустимость объёма подтверждается по каждому ограничивающему участку.

Номинальный фонд оборудования принят равным 352 часам в месяц: 22 рабочих дня по две восьмичасовые смены. Коэффициенты использования уменьшают фонд на наладку, обслуживание и технологические потери. Это средние проектные допущения. Для реального календаря необходимы графики ремонтов, сменности и фактические нормы операций.

При полной продуктовой программе механическая обработка требует 3 860 часов из 4 928 доступных, раскрой — 400 из 492,8, сварка — 2 200 из 2 745,6, сборка — 3 600 из 4 928. Инженерная подготовка использует 1 300 часов из 1 584. Таким образом, плановая мощность ограничена не одним станком; резерв различается по участкам.

Рост базовой загрузки сверх 90% требует проверки состава заказов. Сценарий роста достигает 97,2% продуктовой мощности, оставаясь в пределах принятой ресурсной программы. Однако усреднённый резерв не гарантирует свободного времени на каждой неделе. Пиковые партии, поломка или недостаток квалифицированного персонала могут создавать временное узкое место.

Таблица 23. Ресурсная проверка при 100% продуктовой мощности

Ресурс	Доступно ч/мес.	Потребность ч	Использование
20 обрабатывающих центров	4 928,0	3 860,0	78,3%
2 лазерных комплекса	492,8	400,0	81,2%
12 сварочных постов	2 745,6	2 200,0	80,1%
20 сборочных мест	4 928,0	3 600,0	73,1%
12 инженеров	1 584,0	1 300,0	82,1%

Таблица 24. Основания эффективного фонда

Ресурс	Расчёт	Принятый коэффициент
Станки	$20 \times 352 \times 70\%$	70%
Раскрой	$2 \times 352 \times 70\%$	70%
Сварка	$12 \times 352 \times 65\%$	65%
Сборка	$20 \times 352 \times 70\%$	70%
Инженерия	$12 \times 176 \times 75\%$	75%



Рисунок 14. Проверка мощности и узкие места

Оборудование и комплектация

Основное производственное оборудование оценивается в 400 млн рублей без НДС.

Комплектация поддерживает выбранную продуктовую программу, а не максимальное число технологий. Двадцать обрабатывающих центров обеспечивают общий фонд для деталей, корпусов и модулей. Раскрой, гибка, сварка и сборка образуют связанный поток. Конкретные марки не назначаются без сопоставимых предложений и испытаний на целевых изделиях.

Каждое предложение проверяется по составу поставки: инструмент, программное обеспечение, доставка, монтаж, обучение и гарантийный сервис. Цена станка без этих элементов не сопоставима с комплектным предложением. Ограничения по расходным материалам и сервису оцениваются на весь срок эксплуатации, особенно при зависимости от единственного поставщика.

В договоре поставки необходимы измеримые критерии приёмки. Для сложного оборудования полезна проверка до отгрузки и после монтажа по согласованной программе. Окончательное решение о платеже связывается с договорными условиями. Расчётная стоимость в настоящем документе не является коммерческим предложением конкретного производителя.

Таблица 25. Комплект основного оборудования

Позиция	Кол-во	Цена млн ₽	Сумма млн ₽
Обрабатывающие центры	20	11,00	220,00
Лазерные комплексы	2	28,00	56,00
Листогибочные прессы	3	8,00	24,00
Сварочные посты	12	3,00	36,00
Сборочные места	20	1,60	32,00
Подготовка инструмента и заготовок	Комплект	32,00	32,00
Итого	—	—	400,00

Закупочная стратегия и приёмка

Снабжение оборудования и материалов управляется по критичности, полной стоимости и влиянию на запуск.

Закупки разделяются на длинный цикл, стандартное оборудование и расходные позиции. Для критических поставок проверяются производственная готовность поставщика, состав документации и

доступность сервиса. Предварительная оплата без подтверждённого графика создаёт финансовый риск, который должен быть отражён в календаре проекта.

Матрица сравнения включает цену, срок, характеристики, приёмку, гарантию, обучение и ограничения эксплуатации. Вес критериев утверждается до получения финальных предложений, чтобы решение не подстраивалось под выбранного поставщика. Низкая цена не компенсирует неспособность изготовить целевой продукт с нужной повторяемостью.

После поставки сверяются комплектность, серийные данные, документы и работоспособность. Замечания регистрируются с ответственным и сроком закрытия. Передача оборудования производству происходит после обучения и проверки безопасности. Отдельно фиксируется дата готовности актива к использованию, важная для управленческого и бухгалтерского учёта.

Таблица 26. Контроль закупки

Стадия	Документ	Критерий перехода
Задание	Техническая спецификация	Согласованы продукт и нормы
Предложения	Сопоставительная ведомость	Единый состав цены
Выбор	Протокол решения	Проверены риски и сервис
Договор	График и критерии приёмки	Связь обязательств и финансирования
Поставка	Комплектовочная ведомость	Нет критических недопоставок
Монтаж	Протокол испытания	Подтверждены параметры
Передача	Акт готовности и обучение	Назначен ответственный
Эксплуатация	Регламент обслуживания	Доступны расходники и резерв

04 Операционная система

Материалы и внешняя кооперация

Снабжение должно обеспечивать прослеживаемость и предсказуемую себестоимость каждой партии.

Материальная корзина включает металл, заготовки, крепёж и покупные узлы. В модульной группе покупные компоненты занимают значительную долю цены, поэтому изменение спецификации быстро влияет на рентабельность. Входная проверка подтверждает соответствие заказу и сопроводительным документам до передачи в производство.

База предполагает оплату производственных закупок с отсрочкой 30 дней. Это модельное условие, а не подтверждённый кредит поставщика. Предоплата критических компонентов увеличит потребность в оборотном капитале. Переход на иной порядок оплаты нужно пересчитывать одновременно с закупочной ценой и страховым запасом.

По внешним операциям выбираются основной и резервный подрядчик. Резерв считается реальным после технологической проверки, а не после получения контактного телефона. Маршрут передачи содержит идентификацию партии, количество, требования к упаковке и приёмке. Повторная обработка учитывается в фактической себестоимости заказа.

Таблица 27. Категории снабжения

Категория	Основной риск	Управление
Металл и заготовки	Качество и изменение цены	Спецификация и альтернативный источник
Покупные узлы	Длительный срок	Резервирование под заказ
Режущий инструмент	Зависимость от номенклатуры	Минимальный критический запас
Сварочные материалы	Несоответствие процессу	Проверка и прослеживаемость
Покрытия и термообработка	Срыв внешней операции	Два проверенных маршрута
Измерительная оснастка	Доступность проверки	План обслуживания
Упаковка	Повреждение при перевозке	Испытание решения по изделию

Запасы и незавершённое производство

Плановый запас равен 30 дням производственных переменных расходов и не включает доставку клиенту.

Для расчёта используется агрегированный запас материалов и незавершённого производства по переменным затратам. Это управленческое приближение, а не полная методика бухгалтерской оценки остатков. Реальное предприятие должно разделять сырьё, незавершённые заказы и готовую продукцию с корректным распределением производственных затрат.

Продукция с незавершённой проверкой не считается доступной к продаже. Возвраты и спорные партии выделяются отдельным статусом. Перемещение на склад не должно скрывать незавершённую операцию. Внутренний отчёт показывает возраст заказа, вложенную стоимость, недостающую операцию и ожидаемую дату превращения в выручку.

Закупка материала без подтверждённой потребности создаёт риск неликвидного остатка. Для повторяемой номенклатуры устанавливаются допустимые уровни пополнения, для уникальных модулей — резервирование

под договор. Перечень медленно оборачиваемых позиций ежемесячно рассматривается совместно снабжением, производством и финансами.

Таблица 28. Управление статусами запасов

Статус	Можно использовать	Контроль
Входная приёмка	После разрешения	Материал и документы
Доступный материал	По производственному заданию	Лимит и резерв
В обработке	В назначенном маршруте	Операция и затраты
Ожидает компонента	Нет готовности к отгрузке	Срок и ответственный
Контроль качества	После разрешения выпуска	Протокол
Готов к поставке	По клиентскому графику	Комплектность
Спорная партия	Нет	Отдельное решение
Медленный остаток	По пересмотренному плану	Риск обесценения

Логистика и исполнение поставки

Отгрузка должна сохранять качество изделия и соответствовать договорной точке передачи ответственности.

В переменной себестоимости заложены доставка и упаковочное сопровождение: 100 рублей на деталь, 500 рублей на корпусной узел и 20 тысяч рублей на модуль. Эти средние суммы требуют проверки по массе, габаритам, расстоянию и требованиям клиента. Нестандартный груз не может автоматически обслуживаться по средней норме.

Перед отгрузкой сверяются заказ, редакция документации, комплектность, маркировка и упаковка. Для модулей согласуются способы крепления, погрузки и разгрузки. Неподготовленная площадка клиента способна сорвать приёмку и увеличить задолженность даже при своевременном выпуске. Менеджер подтверждает готовность получателя заранее.

Повреждения, недостача и возвраты фиксируются по партии и перевозке. Претензия должна позволять установить момент возникновения проблемы. Стоимость повторной доставки и восстановления относится к заказу для анализа причины. Устойчивое превышение логистической нормы приводит к корректировке цены или условий поставки.

Таблица 29. Лист готовности отгрузки

Проверка	Подтверждение	Ответственный
Изделие	Разрешение выпуска	Качество
Документы	Спецификация и комплект	Менеджер проекта
Упаковка	Защита по требованиям	Логистика

Проверка	Подтверждение	Ответственный
Транспорт	Грузоподъёмность и крепление	Перевозчик
Получатель	Окно и условия приёмки	Продажи
Передача	Документальная фиксация	Экспедитор
Оплата	Контроль срока	Финансы

Система качества и прослеживаемость

Каждый заказ должен иметь восстановимую историю от исходного задания до переданного результата.

Система качества строится вокруг рисков изделия: критических размеров, материалов, соединений, интерфейсов и функциональных параметров. Необходимые проверки определяются заданием и применимыми требованиями. Наличие внутренних процедур не означает автоматически сертификацию; никакие несуществующие сертификаты в примере не заявляются.

На первой партии расширенно проверяются нормы, повторяемость и документы. При стабильном процессе периодичность контроля может уточняться в утверждённом порядке. Изменение материала, программы или оснастки рассматривается как событие, способное потребовать повторного подтверждения. Качество должно иметь полномочие остановить выпуск спорной продукции.

Причины брака анализируются в денежном выражении вместе с количеством. Дешёвая деталь, остановившая сборку дорогого модуля, создаёт потери больше своей стоимости. Корректирующее действие закрывается после проверки результата, а не после назначения ответственного. Повторная проблема показывает недостаточность принятой меры.

Таблица 30. Контроль по жизненному циклу

Точка	Запись	Назначение
Исходное задание	Редакция и согласование	Предотвращение разных трактовок
Материал	Партия и документы	Происхождение
Первая деталь	Протокол размеров	Разрешение серии
Операция	Исполнитель и параметры	Восстановление маршрута
Несоответствие	Причина и решение	Изоляция риска
Готовый узел	Проверка комплектности	Разрешение передачи
Модуль	Функциональное испытание	Подтверждение результата

Точка	Запись	Назначение
Обратная связь	Претензия и действие	Предупреждение повторения

Безопасность и нормативная подготовка

Перечень обязательных процедур определяется конкретной продукцией, оборудованием и характеристиками площадки.

До запуска требуется профильная проверка применимости требований к продукции, рабочим местам, эксплуатации оборудования и пожарной безопасности. Настоящий бизнес-план не заменяет проектную документацию, оценку соответствия или юридическое заключение. Выбор окончательных процедур зависит от назначения модулей и фактических технологических процессов.

Производственная программа предполагает механическую обработку, раскрой, сварку и сборку. Для каждой операции оцениваются опасности и меры управления: ограждения, блокировки, вентиляция, средства защиты, обучение и порядок допуска. Передача станка в работу без подготовленного персонала и проверенных условий создаёт риск остановки всей программы.

Ответственные ведут календарь проверок, обучения и обслуживания. Финансовый бюджет не должен сокращать обязательные мероприятия ради достижения плановой маржи. При появлении новой технологии проводится оценка её последствий до закупки. Отдельные лицензии, декларации или разрешения нельзя считать полученными на основании включения расходов в инвестиционный план.

Таблица 31. Контур готовности

Направление	Материал до запуска	Владелец
Продукция	Определение требований по назначению	Главный инженер
Оборудование	Документы и безопасный ввод	Техническая служба
Рабочие места	Оценка условий и меры	Охрана труда
Сварочные работы	Порядок допуска и защиты	Начальник участка
Пожарная безопасность	Решения по конкретному объекту	Ответственный специалист
Обучение	Программы и подтверждения	Руководители подразделений
Изменения	Повторная оценка рисков	Производственный комитет

Экологические и ресурсные аспекты

Ресурсная эффективность оценивается через материальный выход, энергозатраты, отходы и предотвращение производственных потерь.

Основные потоки — металлическая стружка, обрезь, использованные технологические жидкости, упаковка и выбросы отдельных операций. Требования к обращению и учёту уточняются по фактическому составу и классу отходов. До начала эксплуатации необходимы профильная оценка и договорная схема обращения. Внешняя передача процесса не устраняет необходимость проверять подрядчика.

Бюджет обработки включает технологические расходные материалы и переменные энергозатраты. Раздельный учёт по участкам позволит выявлять отклонения, но в финансовой модели эти расходы представлены укрупнёнными удельными нормами. Экономия энергии не заявляется как подтверждённый эффект: она должна измеряться относительно исходной базы и одинакового выпуска.

Возврат металла и продажа отходов не включены отдельным доходом. Это консервативная граница примера, исключая двойное улучшение себестоимости. Если такая реализация будет предусмотрена, необходимо определить объём, цену, расходы обращения и налоговые последствия. Аналогично не заложены неподтверждённые экологические гранты.

Таблица 32. Ресурсные показатели

Поток	Показатель	Управленческое действие
Металл	Выход годной продукции	Раскрой и снижение переделок
Инструмент	Расход на операцию	Подбор режима и контроль износа
Электроэнергия	Расход на сопоставимый выпуск	Проверка холостого времени
Жидкости	Расход и срок использования	Регламент обслуживания
Отходы	Масса и маршрут передачи	Раздельный учёт
Упаковка	Повреждения на поставку	Улучшение защиты
Внешняя кооперация	Повторная обработка	Проверка поставщика

05 Команда и управление

Штат и фонд оплаты труда

Полное развёртывание предусматривает 160 сотрудников и месячный фонд заработной платы 18 млн рублей.

Производственная команда распределяется между обработкой, корпусным участком и сборкой. Инженеры, качество, ремонт и логистика обеспечивают устойчивость общего потока. План не предполагает, что один сотрудник одновременно закрывает все смены оборудования. Фактический график требует проверки квалификации, сменности, отпусков и допустимой нагрузки.

На начисления и связанные выплаты принят отдельный бюджет 5,4 млн рублей в месяц. Это плановый резерв, а не универсальная ставка для всех сотрудников. В рабочем проекте требуется расчёт по действующим правилам, выплатам, предельным базам и применимым условиям. Базовый постоянный бюджет сохраняется с первого операционного месяца, что консервативно отражает неполную начальную загрузку.

Набор персонала в подготовительный период финансируется в рамках отдельного стартового бюджета. Длительная задержка поставки оборудования потребует пересмотра этого бюджета: нельзя одновременно переносить запуск и оставлять все подготовительные расходы неизменными. Сценарий задержки дополнительно показывает операционные расходы без выпуска в начале горизонта.

Таблица 33. Штатный бюджет исходного периода

Функция	Человек	Средняя зарплата тыс. ₽	ФОТ млн ₽/мес.
Операторы обработки	52	100	5,20
Сварщики и корпусной участок	24	105	2,52
Сборщики	26	100	2,60
Инженеры и технологи	12	160	1,92
Контроль качества	10	120	1,20
Склад и логистика	10	90	0,90
Ремонт и обслуживание	8	130	1,04
Продажи и проекты	8	140	1,12
Управление и администрация	10	150	1,50
Итого	160	112,5	18,00
Начисления и резерв	—	—	5,40
Полный бюджет	—	—	23,40

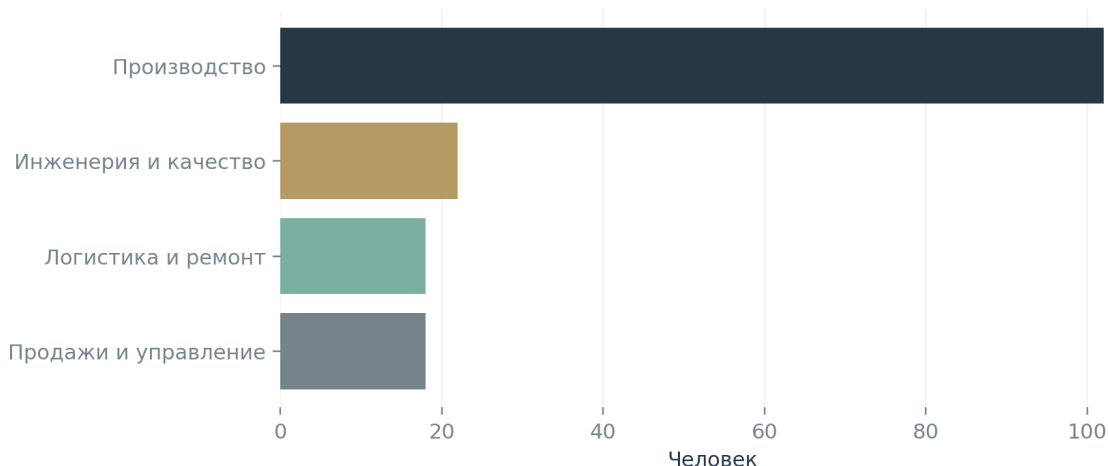


Рисунок 15. Штат и фонд оплаты труда

Компетенции и обучение

Ключевой кадровый риск — готовность команды стабильно выпускать заданную номенклатуру, а не только количество принятых работников.

Матрица компетенций связывает сотрудника, операцию, уровень самостоятельности и дату проверки. Для критических операций необходима замена на случай отсутствия. Перед допуском проверяются практические навыки на конкретном оборудовании и понимание документации. Опыт на другом станке не считается автоматическим подтверждением готовности.

Обучение поставщика оборудования дополняется внутренними процедурами качества, идентификации и регистрации операций. Для мастеров важны планирование очереди, управление незавершённым производством и работа с отклонениями. Инженеры отвечают за техническую целостность задания, а не только за выдачу отдельных программ.

Результат обучения оценивается по повторяемости, потерям и времени освоения. При недостатке навыков корректируется график загрузки, а не только оформляется дополнительная подпись в журнале. В бюджетах следует предусмотреть наставничество и пробные партии. Ускоренное выполнение плана ценой роста брака ухудшает денежный поток.

Таблица 34. Матрица подготовки

Группа	Компетенция	Подтверждение
Операторы	Наладка, программа, измерение	Пробная партия
Сварщики	Процесс и контроль соединения	Проверка по заданию
Сборщики	Комплектность и последовательность	Модуль по маршруту

Группа	Компетенция	Подтверждение
Инженеры	Нормы и версии документации	Проверенный маршрут
Качество	Измерения и решение по партии	Контрольный протокол
Мастера	Очередь и потери	Сменный план и разбор
Снабжение	Спецификация и поставщик	Принятая поставка
Продажи	Технические границы предложения	Согласованный заказ

Система управленческих показателей

Показатели связывают коммерческий результат, выпуск, качество и деньги в единую систему ответственности.

Выручка без контроля маржи и оплаты может создавать видимость роста. Производственный выпуск без приёмки и отгрузки увеличивает запас. Поэтому на уровне руководства рассматриваются одновременно вклад заказа, срок, качество, задолженность и денежный остаток. Каждый показатель должен иметь владельца и однозначный источник данных.

Сменные показатели используются для оперативного исправления, месячные — для управленческого решения. Нельзя сравнивать фактический сложный ассортимент с нормой простых деталей без поправки на трудоёмкость. Анализ отклонений разделяет объём, цену, ассортимент и удельные затраты. Такая декомпозиция показывает реальную причину изменения результата.

Целевые значения ниже являются внутренними ориентирами примера и не описывают достигнутые показатели. После опытного периода они уточняются по данным. Премирование не должно стимулировать сокрытие брака или преждевременную приёмку. Финансовый контроль подтверждает, что улучшение показателя участка не ухудшает результат кластера.

Таблица 35. Панель управления

Показатель	Ориентир / период	Владелец	Реакция
Подтверждённый портфель	Еженедельно	Продажи	Пересмотр выпуска
Вклад заказа	До договора и после партии	Финансы	Цена и нормы
Поставка в срок	Цель не менее 95%	Производство	Разбор причины
Переделка	Цель не более 2% стоимости	Качество	Корректирующее действие
Загрузка узкого места	Еженедельно	Главный инженер	Приоритет очереди
Отсрочка	База 45 дней	Финансы	Лимиты и взыскание

Показатель	Ориентир / период	Владелец	Реакция
Минимум денег	Внутренний порог 100 млн ₽	Директор	Платёжный план
Долговое покрытие	Ежеквартально	Финансы	Проверка условий банка

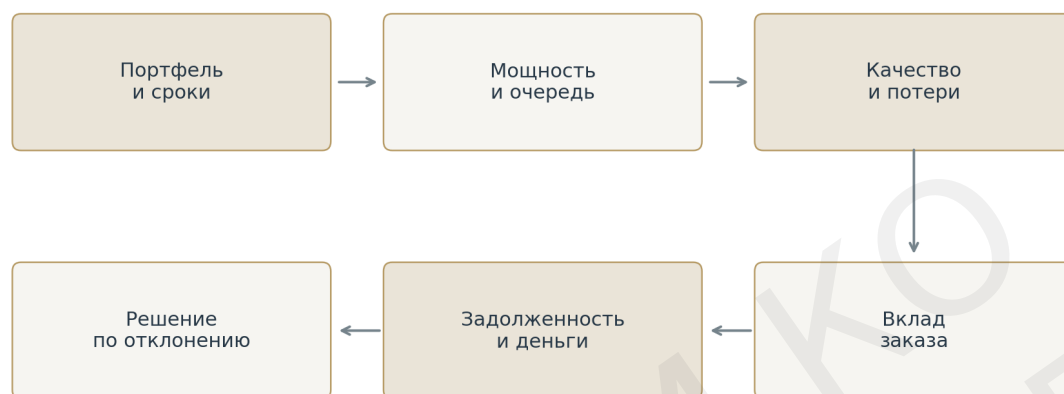


Рисунок 16. Система управленческих показателей

Цифровая система производства

Система учёта должна обеспечивать связь заказа, спецификации, маршрута, материалов и финансового результата.

Первый этап — единые справочники изделий, материалов, операций и версий документов. Автоматизация несогласованных справочников ускоряет распространение ошибок. Ответственность за мастер-данные закрепляется за конкретными подразделениями. Изменение ключевой нормы сохраняет автора, дату и основание.

Второй этап — регистрация движения партии и подтверждение операций. Руководство должно видеть не только суммарный склад, но и причины задержки заказа. Интеграция с финансовым учётом позволяет сопоставлять отгрузку, дебиторскую задолженность и фактические расходы. Плановые нормы не заменяют закрытие факта.

На цифровую инфраструктуру предусмотрено 40 млн рублей без НДС в первоначальных активах. Лицензионные условия и состав работ уточняются по выбранному решению. В базовой модели затраты капитализируются упрощённо в едином активе; фактический бухгалтерский учёт может различаться. Обязательны резервное копирование, проверка восстановления и разграничение доступа.

Таблица 36. Этапы цифрового внедрения

Этап	Функция	Критерий готовности
Справочники	Изделия, материалы, операции	Нет дублирующих ключей

Этап	Функция	Критерий готовности
Документация	Управление редакциями	Одна действующая версия
Планирование	Очередь по ресурсам	Проверена мощность
Склад	Резерв и статусы партии	Сверка физических остатков
Производство	Факт операции и потери	Прослеживаемость заказа
Финансы	Заказная экономика и деньги	Согласованные отчёты
Аналитика	Показатели и отклонения	Единые определения
Защита	Доступ и восстановление	Успешный тест резервной копии

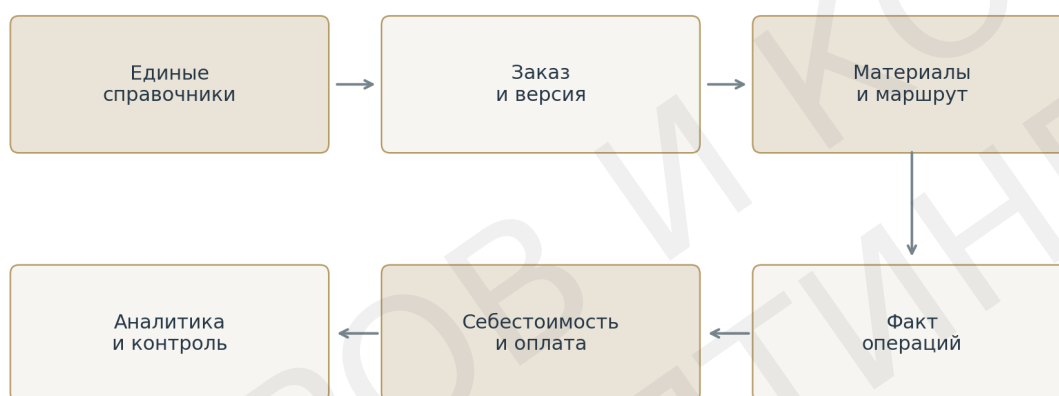


Рисунок 17. Цифровая система производства

Защита информации и непрерывность

Техническая документация и сведения о заказчиках требуют управляемого доступа на всём производственном маршруте.

Чертежи, спецификации, программы и коммерческие условия доступны по роли и конкретному заказу. Передача внешнему подрядчику ограничивается необходимым составом. Условия конфиденциальности и право использования документации закрепляются до начала кооперации. Публикация примеров не должна раскрывать защищённые сведения клиентов.

Резервирование включает данные, программы оборудования и ключевые настройки. Наличие копии недостаточно без проверки восстановления. Для критических процессов определяется допустимое время простоя и порядок работы при недоступности системы. Бумажная или локальная резервная процедура должна сохранять идентификацию партии и последующую сверку.

При инциденте фиксируются объём воздействия, ответственный, ограничение доступа и восстановление. Внешнее сообщение клиенту определяется фактическим влиянием и договорными обязательствами.

Недопустимо продолжать выпуск по непроверенной редакции программы только ради сохранения темпа. После восстановления проводится сверка выполненных операций и остатков.

Таблица 37. Критические активы информации

Актив	Риск	Мера
Чертежи	Несогласованная редакция	Версии и утверждение
Программы станков	Потеря или изменение	Резерв и проверка
Заказы	Неверный срок и состав	История согласования
Материалы	Нарушение идентификации	Партия и статус
Финансовые данные	Ошибочный платёж	Разделение полномочий
Доступ подрядчика	Избыточное раскрытие	Ограниченный комплект
Резервная копия	Невозможность восстановления	Регулярное испытание

06 Реализация и инвестиции

Календарный план подготовки

Подготовительный период рассчитан на двенадцать месяцев с частичным параллельным выполнением работ.

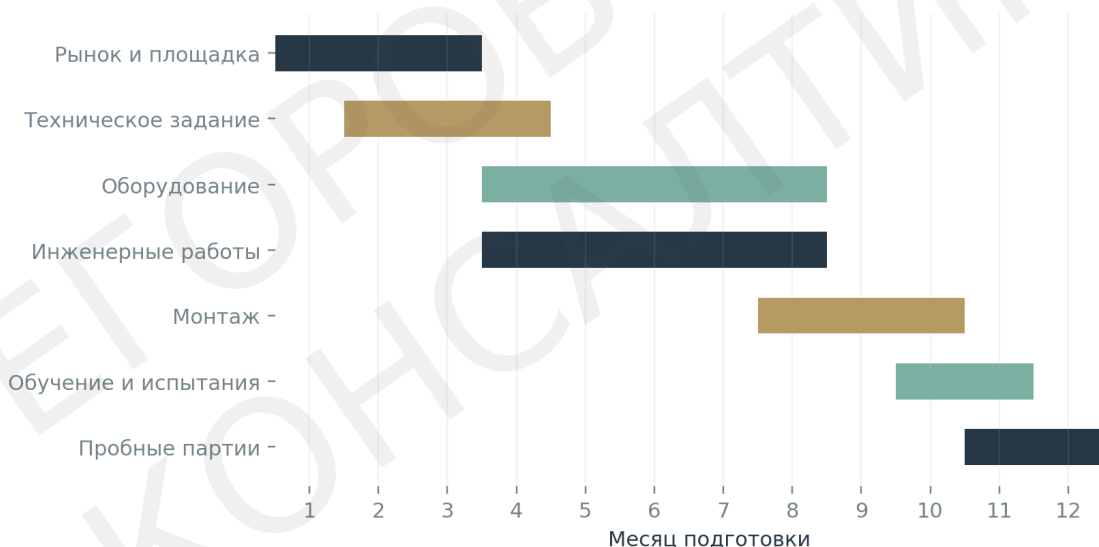
Первые месяцы посвящены коммерческой проверке, выбору площадки и техническому заданию. Заказ оборудования начинается после подтверждения обязательных условий. Инженерная подготовка и поставка выполняются параллельно, но монтаж зависит от фактической готовности помещения. Набор ключевых сотрудников должен предшествовать приёмке и обучению.

Критический путь проходит через площадку, длинный цикл оборудования, монтаж, испытания и квалификацию первых изделий. Маркетинговые мероприятия не компенсируют задержку этого пути. Для каждой зависимости назначаются дата и подтверждающий документ. Перенос одного этапа отражается в новом прогнозе, а не только в календарной диаграмме.

Финансовая модель агрегирует первоначальные инвестиции в точку начала расчёта; ежемесячные платежи подготовки не дисконтированы отдельно. Поэтому окупаемость от первого фактического вложения будет дольше операционного показателя. Для реального инвестиционного комитета требуется календарный денежный график с датами авансов и выдачи кредита.

Таблица 38. Календарь первого этапа

Работа	Месяцы подготовки	Зависимость	Результат
Рынок и портфель	1–3	Исходный реестр	Подтверждённые задания
Площадка и обследование	1–3	Производственная программа	Пригодность объекта
Техническое задание	2–4	Ассортимент и нормы	Комплект для закупок
Заказ оборудования	4–8	Инвестиционное решение	Поставки по графику
Инженерная подготовка	4–8	Площадка и оборудование	Готовность систем
Монтаж	8–10	Поставка и сети	Установленные активы
Обучение и испытания	10–11	Монтаж	Подтверждение параметров
Пробные партии	11–12	Команда и документация	Разрешение серийной работы

**Рисунок 18. Календарный план подготовки**

Контрольные решения и условия остановки

Переход к следующему этапу требует документированного подтверждения результата предыдущего.

Первый рубеж — возможность изготовить востребованный продукт на подходящей площадке. Второй — подтверждённая стоимость комплектации и финансирование обязательств. Третий — готовность производства и команды. Четвёртый — устойчивость повторных заказов и денежного цикла. Для каждого рубежа задаются проверяемые материалы и полномочия.

Условие остановки не означает автоматическую ликвидацию проекта. Оно означает запрет новых необратимых обязательств до пересмотра оснований. Если смета превышена, оцениваются масштаб, очередь запуска и новые источники. Если рынок не подтверждается, перенос оборудования на более позднюю дату предпочтительнее загрузки склада непродávаемой продукцией.

Базовый расчёт не проходит порог 22%, поэтому полной закупке должно предшествовать обновление инвестиционного решения. Возможная оптимизация требует подтверждения: более низкая цена оборудования не должна сопровождаться потерей мощности, а более высокая отпускная цена — падением объёма. Связанные последствия учитываются совместно.

Таблица 39. Условия перехода

Рубеж	Обязательное подтверждение	При отсутствии
Коммерческий	Проверенный спрос и спецификации	Не заказывать полную мощность
Технический	Площадка и ресурсная проверка	Пересмотреть размещение
Инвестиционный	NPV соответствует требованию	Оптимизировать и пересчитать
Финансовый	Доступный капитал и график	Не принимать необеспеченные обязательства
Производственный	Испытания и обученная команда	Не выпускать серию
Операционный	Повторные заказы и оплата	Корректировать загрузку
Ликвидность	Прогноз выше внутреннего порога	Ограничить необязательные платежи

Первоначальные капитальные вложения

Стоимость первоначальных активов составляет 820 млн рублей без НДС, или 1 000,4 млн рублей денежных платежей с НДС.

Капитальный бюджет разделён по функциональному результату. Основное оборудование не включает все затраты запуска: необходимы инженерные системы, оснастка, измерения, склад и цифровой контур. Упущение этих статей занижает первоначальную потребность и может сделать сравнение вариантов некорректным.

Резерв 80 млн рублей в модели считается полностью использованным на капитализируемые активы. Он не остаётся свободными деньгами одновременно с включением в инвестиции. Фактическое использование резерва требует согласования причины и подтверждения стоимости.

Неиспользованный остаток в реальном проекте увеличил бы ликвидность и изменил эффективность.

Все активы в расчёте амортизируются единым сроком десять лет как управленческое упрощение. На практике сроки и правила по оборудованию, программным правам и улучшениям помещения могут различаться. До финансирования необходимы реестр активов, сметы и выбранная учётная политика. НДС по первоначальным активам не возвращается деньгами автоматически, а уменьшает последующие расчётные платежи.

Таблица 40. Структура капитальных затрат

Статья	Без НДС	НДС 22%	Денежный платёж
Основное оборудование	400,00	88,00	488,00
Инженерная подготовка	120,00	26,40	146,40
Цифровая инфраструктура	40,00	8,80	48,80
Лаборатория и измерения	30,00	6,60	36,60
Склад и перемещение	30,00	6,60	36,60
Безопасность и оснащение	20,00	4,40	24,40
Капитальный резерв	80,00	17,60	97,60
Оснастка и вспомогательные активы	100,00	22,00	122,00
Итого	820,00	180,40	1 000,40

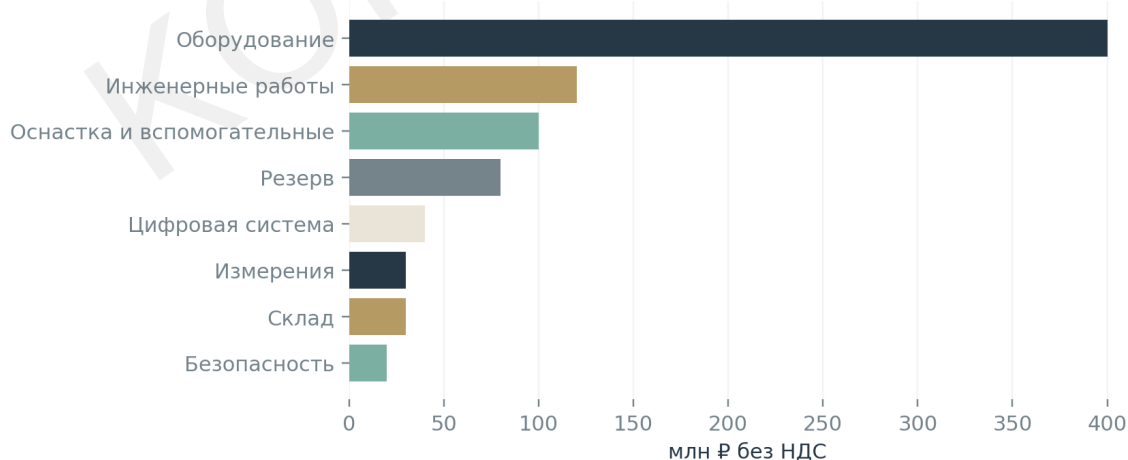


Рисунок 19. Первоначальные капитальные вложения

Подготовительные расходы

Дополнительно предусмотрено 49,6 млн рублей на подготовку бизнеса до первого операционного месяца.

Подготовительный бюджет включает предпроектную работу, набор ключевой команды, организацию запуска и пробные мероприятия. Он не капитализируется в основном расчёте и уменьшает начальный собственный капитал. Налоговый эффект этих расходов не моделируется; дополнительный входной НДС по ним не заявляется.

Бюджет является общей денежной оценкой и не заменяет календарь платежей. Аренда до готовности, задержки поставок и повторные испытания способны его увеличить. До договора с инвестором необходимо распределить расходы по месяцам и определить, какие обязательства возникают до окончательного решения.

Пробные изделия не создают дополнительную выручку в подготовительном периоде модели. Если заказчик оплачивает квалификационную партию, её затраты и поступления следует включить в отдельный график. Нельзя одновременно считать все пробные расходы инвестиционными и использовать связанный доход вне расчёта проекта.

Таблица 41. Бюджет подготовки

Работа	млн ₽	Выходной материал
Предпроектная проверка и задания	6,00	Площадка, нормы, исходные решения
Подбор и раннее обучение команды	12,00	Ключевые сотрудники и допуск
Организационный запуск	8,00	Процессы, договоры, учёт
Пробные партии и испытания	10,00	Подтверждённые режимы
Стартовые коммерческие материалы	3,60	Каталог и первые запросы
Подготовительная аренда и содержание	6,00	Доступность объекта
Резерв подготовительных расходов	4,00	Покрытие согласованных изменений
Итого	49,60	Общая денежная сумма

Источники финансирования

Финансирование 1 400 млн рублей состоит из 850 млн собственного капитала и 550 млн кредита.

После первоначальных активов с НДС и подготовки остаётся 350 млн рублей стартовых денежных средств. Эти деньги покрывают освоение производства, отсрочку покупателям, запас и обслуживание долга.

Денежный резерв не является дополнительным производственным активом и не списывается в расходы при внесении капитала.

Кредитная ставка 18% — сценарное допущение, а не действующее предложение банка. Проценты начисляются на начальный месячный остаток долга. Первый год предусмотрена отсрочка тела, затем долг погашается равными частями за 72 месяца. Комиссии, обеспечение, страхование и специальные условия банка должны быть добавлены после получения предложения.

Весь капитал условно доступен в начальной точке. Для реальной сделки требуются график взносов, условия выдачи и проверка достаточности средств на каждой дате. Одобрение лимита не всегда означает возможность немедленного получения всей суммы. Дивиденды и дополнительный долг в базовом варианте отсутствуют.

Таблица 42. Источники и использование

Позиция	млн ₽	Доля финансирования
Собственные средства	850,00	60,7%
Кредит	550,00	39,3%
Всего источники	1 400,00	100,0%
Активы без НДС	820,00	58,6%
НДС по активам	180,40	12,9%
Подготовка	49,60	3,5%
Начальный денежный резерв	350,00	25,0%
Всего использование	1 400,00	100,0%



Рисунок 20. Источники финансирования

Обновление активов и жизненный цикл

Десятилетняя работа требует планового обновления; первоначальная закупка не считается достаточной на весь горизонт.

В начале шестого года предусмотрено 80 млн рублей в исходных ценах, в начале восьмого — 50 млн. Суммы индексируются на 4% ежегодно до соответствующего года. Денежный платёж включает НДС 22%. Эти вложения поддерживают производственную программу и не увеличивают номинальную мощность автоматически.

Первое обновление амортизируется за 60 месяцев с шестого года, второе — за 60 месяцев с восьмого. К концу десятого года часть второго обновления сохраняет остаточную стоимость, но её продажа не включается в инвестиционный денежный поток. Это позволяет не подменять операционный результат предположением о ликвидационной стоимости.

План обновления уточняется по техническому состоянию, ресурсам и доступности комплектующих. Перенос ремонта ради краткосрочного денежного остатка может увеличить вероятность простоя. Если модернизация реально снижает затраты или повышает мощность, нужен отдельный расчёт эффекта и графика внедрения; в базу такой эффект не добавлен.

Таблица 43. Календарь обновления

Период	В ценах базы	Индекс	Без НДС	С НДС
Начало года 6	80,00	1,217	97,33	118,75
Начало года 8	50,00	1,316	65,80	80,27

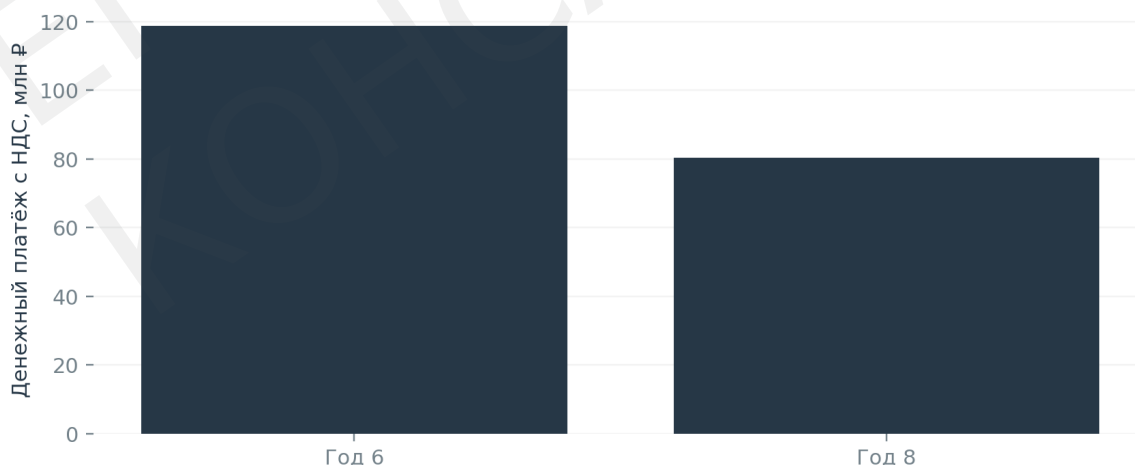


Рисунок 21. Обновление активов и жизненный цикл

07 Финансовая модель

Архитектура и расчётные допущения

Финансовая модель построена помесечно и сводит операционную программу, налоги, финансирование и баланс.

Все денежные значения номинальные. Отпускные цены, материалы, обработка, доставка и постоянные затраты индексируются на 4% на начало каждого следующего операционного года. Это единое сценарное допущение, а не прогноз инфляции. Реальная разница темпов роста цены и себестоимости исследуется в чувствительности.

Производственная программа определяется мощностью каждой группы и коэффициентом загрузки. Расходы делятся на переменные производственные, доставку и постоянные. Базовая структура ассортимента неизменна. Инвестиции обновления влияют на денежный поток, основные средства, амортизацию и НДС одновременно.

Расчёт использует упрощённые месячные налоги без переноса убытков и специальных льгот. Он предназначен для демонстрации логики инвестиционной оценки, не для подготовки налоговой декларации. В приложениях показана сверка баланса на каждый месяц. Округление используется только при представлении, а не внутри вычислений.

Таблица 44. Основные допущения

Параметр	Значение	Статус
Операционный горизонт	120 месяцев	Помесячный расчёт
Подготовка	12 месяцев	Отдельный календарь
Индексация	4% ежегодно	Сценарное допущение
НДС	22%	Общая ставка [И2]
Налог на прибыль	25%	Общая ставка [И1]
Отсрочка покупателям	45 дней	Без авансов
Запас	30 дней производственных переменных	Управленческое приближение
Отсрочка поставщиков	30 дней закупок	Условие требует подтверждения
Ставка кредита	18%	Не предложение банка
Ставка дисконтирования	22% эффективных годовых	Требование примера
Дивиденды	Отсутствуют	Деньги сохраняются в проекте
Конечная продажа бизнеса	Не включена	Нет терминального притока

Выручка по направлениям

Внешняя выручка равна производству физического объёма и средней цены каждой продуктовой группы.

Средняя цена отражает согласованный набор материалов и сложности. Индексация применяется один раз на начало года. Выручка от внутренних переходов не начисляется. Для реального заказного производства момент признания результата и график приёмки должны соответствовать договору, а не только факту изготовления.

Наиболее крупный вклад в базовую выручку дают корпусные узлы, затем детали и модули. При этом группы различаются долей покупных компонентов и загрузкой инженерии. Рост доли модулей может увеличивать средний чек, но не обязательно улучшать свободный денежный поток из-за закупок и длительной приёмки.

Для контроля факта используется мост изменения выручки: физический объём, ассортимент, цена и перенос приёмки. Отсутствие такого разложения затрудняет объяснение отклонений. Плановые объёмы в приложении выражены в эквивалентных единицах; они не заменяют поштучный календарь заказов.

Таблица 45. Выручка по продуктовым группам млн ₽

Год	Детали	Корпусные узлы	Модули	Всего
1	229,50	275,40	183,60	688,50
2	381,89	458,27	305,51	1 145,66
3	455,57	546,68	364,46	1 366,71
4	510,24	612,29	408,19	1 530,71
5	555,92	667,10	444,73	1 667,75
6	591,29	709,55	473,03	1 773,88
7	614,95	737,93	491,96	1 844,84
8	639,54	767,45	511,63	1 918,63
9	665,12	798,15	532,10	1 995,37
10	691,73	830,08	553,38	2 075,19

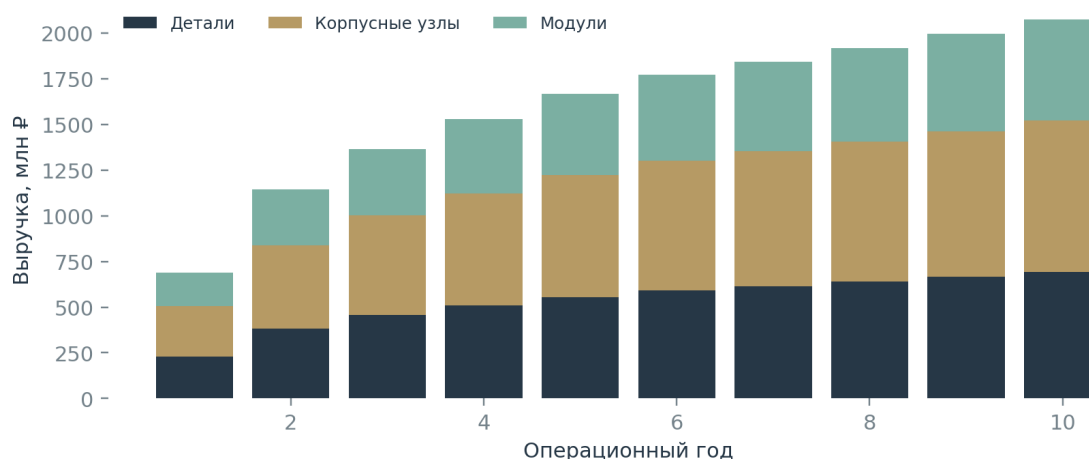


Рисунок 22. Выручка по направлениям

Переменные расходы и производственная маржа

Переменная экономика раскрывает стоимость материалов, обработки и доставки отдельно от постоянного бюджета.

Материалы на единицу составляют 1 300 рублей для детали, 17 500 рублей для корпусного узла и 750 000 рублей для модуля. Обработка и технологические расходы — 400, 3 000 и 80 000 рублей соответственно. Доставка выделена отдельно. При полной продуктовой мощности переменные расходы равны 60,2 млн рублей в месяц, вклад — 74,8 млн.

Внутри обработки учтены переменные технологические расходы и внешняя кооперация, а штатная заработная плата включена в постоянные затраты. Это предотвращает повторное начисление ФОТ. Нормы не заменяют полную калькуляцию конкретного заказа, где возможны дополнительные материалы, контроль или оснастка.

Отклонение факта разбирается по закупочной цене, расходу, браку, маршруту и логистике. Автоматическое увеличение средней нормы при каждой переделке скрывает причину потери. Финансовый руководитель должен отличать устойчивое изменение технологии от единичной ошибки, чтобы корректно пересчитать прогноз.

Таблица 46. Годовая структура переменных расходов млн ₽

Год	Материалы	Обработка	Доставка	Всего
1	249,90	46,92	10,20	307,02
2	415,83	78,07	16,97	510,88
3	496,07	93,14	20,25	609,45
4	555,59	104,32	22,68	682,59
5	605,33	113,65	24,71	743,69
6	643,85	120,89	26,28	791,02
7	669,61	125,72	27,33	822,66

Год	Материалы	Обработка	Доставка	Всего
8	696,39	130,75	28,42	855,57
9	724,25	135,98	29,56	889,79
10	753,22	141,42	30,74	925,38

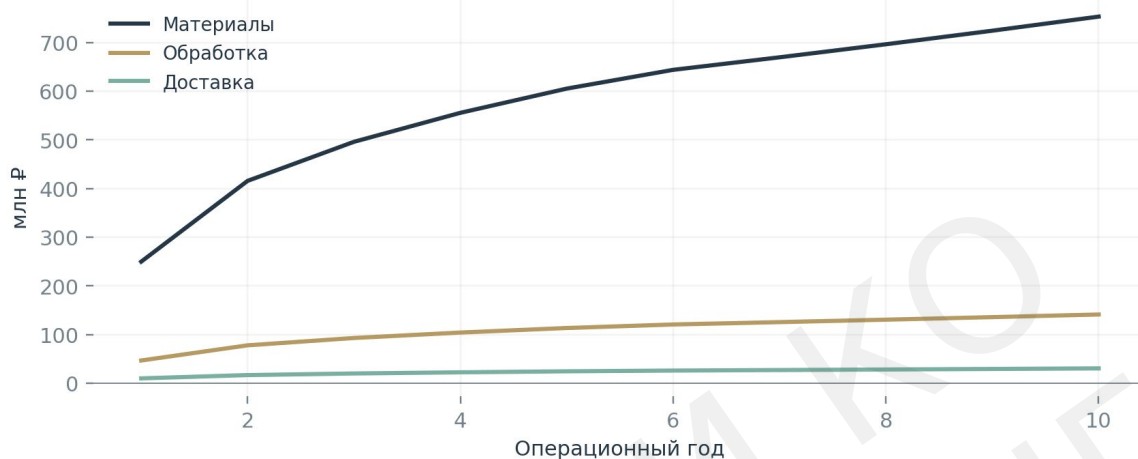


Рисунок 23. Переменные расходы и производственная маржа

Постоянные расходы

Постоянный денежный бюджет первого года составляет 32 млн рублей в месяц.

Основная статья — персонал с начислениями 23,4 млн рублей. Аренда составляет 4,8 млн, прочие расходы — 3,8 млн. Полный бюджет применяется с начала операционного периода независимо от загрузки. Это объясняет отрицательный результат освоения и требует достаточного стартового капитала.

В прочих расходах выделены продвижение 0,60 млн, обслуживание 0,90 млн, цифровое сопровождение 0,45 млн, качество 0,45 млн, безопасность и содержание 0,55 млн, внешние профессиональные услуги 0,45 млн и резерв 0,40 млн. Входной НДС рассчитывается по 8,2 млн постоянных закупок в месяц: аренда и прочие расходы за исключением резерва.

Пропорциональное сокращение всего постоянного бюджета при снижении продаж не предполагается. Помещение, ключевая команда и обслуживание сохраняются. Если понадобится вторая площадка или новая смена, это уже ступенчатое увеличение расходов. Оно должно быть отдельно включено в модель, а не покрываться условной индексацией.

Таблица 47. Месячный бюджет исходного периода

Статья	млн руб	НДС в модели
Заработная плата	18,00	Нет
Начисления и резерв выплат	5,40	Нет

Статья	млн ₽	НДС в модели
Аренда	4,80	22%
Продвижение	0,60	22%
Обслуживание	0,90	22%
Цифровое сопровождение	0,45	22%
Качество	0,45	22%
Безопасность и содержание	0,55	22%
Внешние услуги	0,45	22%
Прочий резерв	0,40	Не начисляется
Итого	32,00	Вычет по допустимым закупкам

Таблица 48. Динамика постоянного бюджета

Год	За год млн ₽
1	384,00
2	399,36
3	415,33
4	431,95
5	449,23
6	467,19
7	485,88
8	505,32
9	525,53
10	546,55

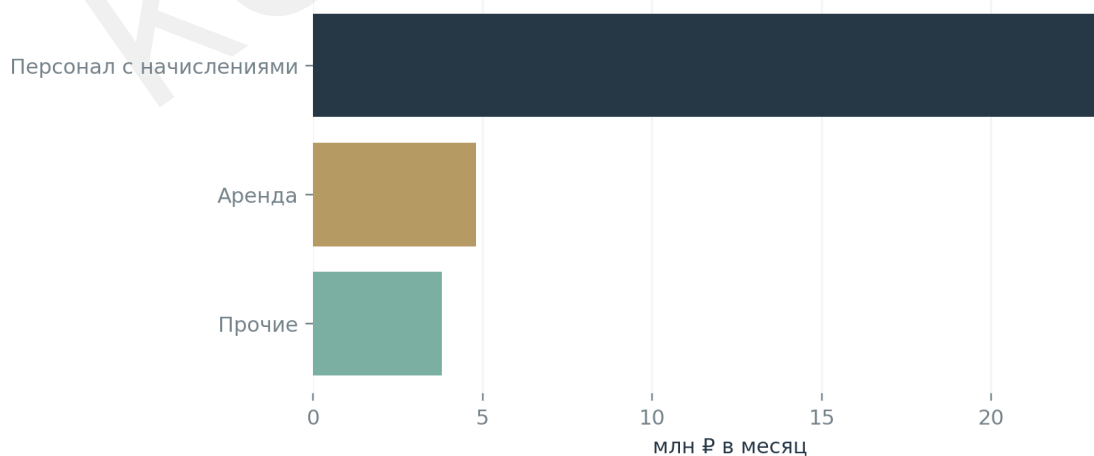


Рисунок 24. Постоянные расходы

Прибыль и убытки

Первый год убыточен из-за освоения мощности и обслуживания значительного инвестиционного долга.

В первом году выручка составляет 688,50 млн рублей, результат до амортизации и процентов — -2,52 млн, чистый убыток — 183,52 млн. Во втором году операционная загрузка повышается, и чистая прибыль становится положительной. Такой переход не отменяет необходимости финансирования начального периода.

Амортизация уменьшает прибыль, но не является текущим денежным платежом. Проценты отражены в расходах, погашение тела кредита — только в движении денег и долге. Первоначальная подготовка признана до первого операционного месяца. Она не повторяется в отчёте первого года.

Высокая прибыль поздних лет должна оцениваться вместе с капиталоемкостью и временем её получения. При ставке 22% отдалённые потоки имеют существенно меньший вес. Поэтому положительная сумма прибыли за десять лет совместима с отрицательной чистой приведённой стоимостью. Для инвестиционного решения важен весь временной профиль.

Таблица 49. Операционные результаты млн ₽

Год	Выручка	Переменные	Постоянные	До амортизации	Чистая прибыль
1	688,50	307,02	384,00	-2,52	-183,52
2	1 145,66	510,88	399,36	235,42	46,49
3	1 366,71	609,45	415,33	341,92	138,74
4	1 530,71	682,59	431,95	416,18	206,81
5	1 667,75	743,69	449,23	474,83	263,17
6	1 773,88	791,02	467,19	515,67	291,57
7	1 844,84	822,66	485,88	536,29	319,42
8	1 918,63	855,57	505,32	557,74	332,34
9	1 995,37	889,79	525,53	580,05	349,07
10	2 075,19	925,38	546,55	603,26	366,47

Таблица 50. От результата до амортизации к чистой прибыли млн ₽

Год	Амортизация	Опер. прибыль	Проценты	Налог
1	82,00	-84,52	99,00	0,00
2	82,00	153,42	91,44	15,50
3	82,00	259,92	74,94	46,25
4	82,00	334,18	58,44	68,94
5	82,00	392,83	41,94	87,72

Год	Амортизация	Опер. прибыль	Проценты	Налог
6	101,47	414,20	25,44	97,19
7	101,47	434,83	8,94	106,47
8	114,63	443,12	0,00	110,78
9	114,63	465,43	0,00	116,36
10	114,63	488,63	0,00	122,16

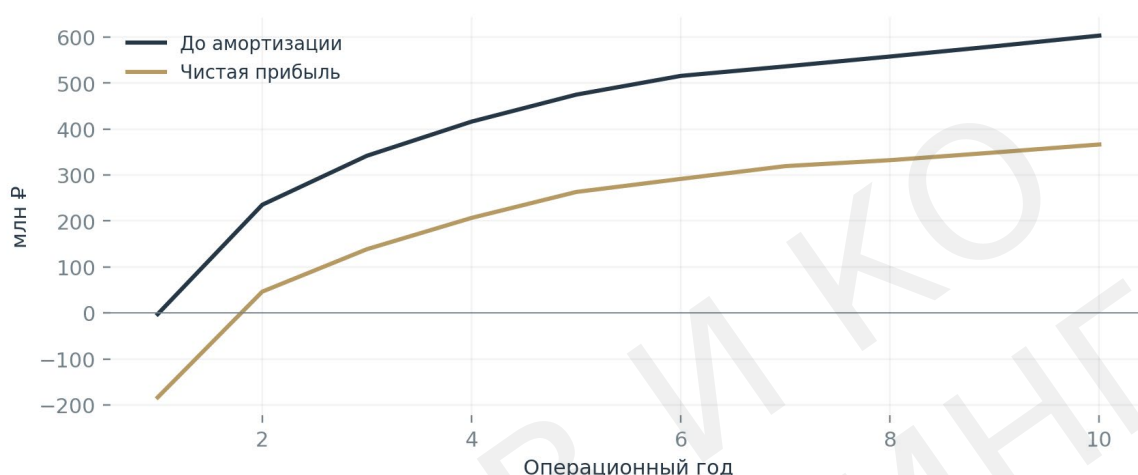


Рисунок 25. Прибыль и убытки

Оборотный капитал и денежный цикл

Клиентская отсрочка и запас требуют финансирования до поступления денег от реализации.

Покупательская задолженность рассчитывается как месячная выручка с НДС, умноженная на 45/30. Запас равен месячным производственным переменным расходам без доставки. Закупки включают потребление и изменение запаса. Задолженность поставщикам равна закупкам с НДС при 30-дневной отсрочке.

НДС включён в расчётный денежный долг покупателя и поставщика, но не в стоимость запасов. Неиспользованный входной НДС отражён отдельным активом. Такой подход позволяет свести баланс и денежный поток. Агрегированная модель не отражает авансы, индивидуальные сроки и спорную задолженность; для договора нужен платёжный календарь.

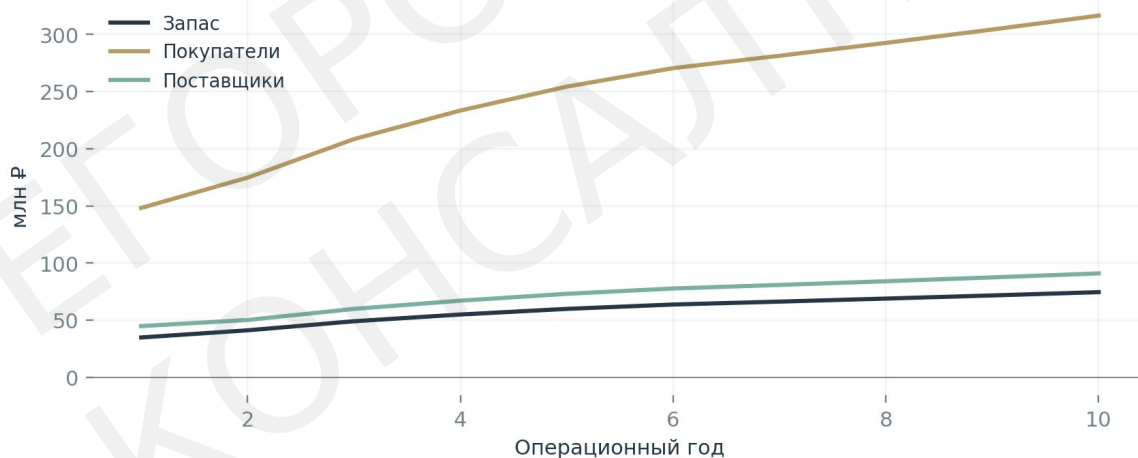
Переход отсрочки с 45 до 60 дней снижает минимальный денежный остаток и стоимость проекта. Это показывает, почему увеличение продаж на слабых платёжных условиях не всегда полезно инвестору. Улучшение оборачиваемости должно быть подтверждено договором и фактом, а не только изменением числа в модели.

Таблица 51. Оборотные активы и обязательства на конец года млн ₽

Год	Запас	Покупатели	Поставщики	Входной НДС
1	34,92	148,23	44,86	125,80
2	41,16	174,71	50,21	10,04
3	49,10	208,42	59,90	0,00
4	54,99	233,43	67,09	0,00
5	59,92	254,33	73,10	0,00
6	63,73	270,52	77,75	0,00
7	66,28	281,34	80,86	0,00
8	68,93	292,59	84,09	0,00
9	71,69	304,29	87,46	0,00
10	74,55	316,47	90,95	0,00

Таблица 52. Проверка отсрочки

Параметр	45 дней	60 дней
NPV млн ₽	-38,38	-111,89
Минимум денег млн ₽	156,01	97,77

**Рисунок 26. Оборотный капитал и денежный цикл**

Налоговые допущения и НДС

Для модели приняты общие ставки налога на прибыль 25% и НДС 22%; специальные льготы не учитываются.

Ставки проверены по официальным страницам ФНС [И1–И2]. Применимость и порядок расчёта для конкретной компании требуют учётной политики и проверки фактических операций. В данном примере положительная месячная прибыль после процентов облагается по ставке 25%, отрицательные месяцы не создают налоговый актив и не уменьшают будущий налог.

Первоначальный входной НДС 180,4 млн рублей переносится в расчёте и уменьшает последующие платежи. Денежное возмещение из бюджета не моделируется. Входной НДС по обновлению активов также учитывается. Выручка и расходы в отчёте о прибыли отражены без возмещаемого налога, а денежные задолженности — с ним.

Расчёт налоговых платежей месячный и упрощённый; он не воспроизводит фактический календарь деклараций и авансов. Это ограничение важно для короткого платёжного прогноза. В реальном проекте необходимо добавить применимые имущественные и иные налоги по фактическому составу активов и объекту аренды, а также точный расчёт выплат персоналу.

Таблица 53. Налоги и остаток вычета млн ₽

Год	Налог на прибыль	НДС к оплате	Остаток входного НДС
1	0,00	0,00	125,80
2	15,50	0,00	10,04
3	46,25	131,40	0,00
4	68,94	160,94	0,00
5	87,72	176,88	0,00
6	97,19	167,64	0,00
7	106,47	196,93	0,00
8	110,78	190,33	0,00
9	116,36	213,00	0,00
10	122,16	221,52	0,00

Таблица 54. Границы налогового блока

Включено	Не моделируется отдельно
Общие ставки	Специальные льготы и субсидии
Перенос входного НДС	Денежное возмещение
Положительная месячная прибыль	Зачёт убытков прошлых периодов
Бюджет начислений персоналу	Расчёт каждого сотрудника
Агрегированные месячные платежи	Юридический календарь уплаты

Движение денежных средств

Денежный поток сводит операционный результат, оборотный капитал, налоги, обновление активов и обслуживание долга.

Операционный денежный поток представлен до выплаты процентов. Из результата до амортизации вычитаются налог и изменение оборотного капитала, затем учитывается движение НДС. Проценты и тело долга

показаны отдельно. Такая классификация позволяет проследить обеспечение долговых платежей, не смешивая их с производственной маржой.

Первоначальные вложения и стартовое финансирование находятся до первого операционного месяца. Внутри горизонта инвестиционный поток включает обновление шестого и восьмого годов. Дивиденды отсутствуют, поэтому поздний денежный остаток накапливается в компании. Он не является обязательной суммой, которую реальный бизнес должен бессрочно держать на счёте.

Положительный остаток не отменяет риска месячных провалов и концентрации договорных платежей. В приложении приведён полный месячный денежный график. Перед реальным запуском необходим более короткий платёжный календарь с конкретными датами поступлений, налогов, зарплаты и банковских платежей.

Таблица 55. Денежные потоки и остатки млн ₽

Год	Операц. поток	Проценты	Тело долга	Обновление без НДС	Деньги на конец
1	-86,21	99,00	0,00	0,00	164,79
2	308,32	91,44	91,67	0,00	290,00
3	273,75	74,94	91,67	0,00	397,15
4	323,53	58,44	91,67	0,00	570,58
5	367,29	41,94	91,67	0,00	804,27
6	424,54	25,44	91,67	97,33	992,96
7	419,56	8,94	91,67	0,00	1 311,92
8	450,77	0,00	0,00	65,80	1 682,42
9	452,60	0,00	0,00	0,00	2 135,02
10	469,56	0,00	0,00	0,00	2 604,58

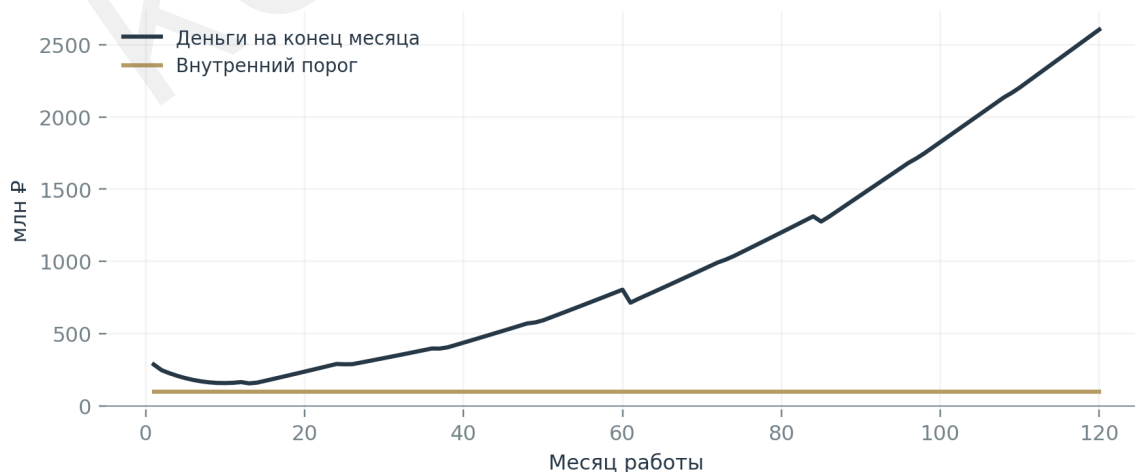


Рисунок 27. Движение денежных средств

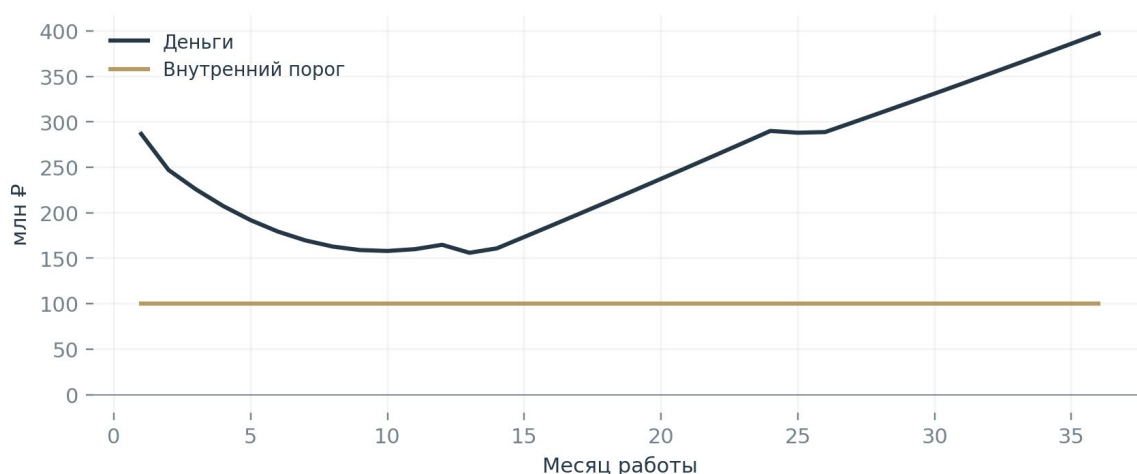


Рисунок 28. Движение денежных средств

Баланс и источники активов

Управленческий баланс проверяется во всех 120 месяцах; активы равны обязательствам и собственному капиталу.

В начале работы основные средства составляют 820 млн рублей, входной НДС — 180,4 млн, деньги — 350 млн. Итого активы 1 350,4 млн. Источники — кредит 550 млн и капитал 800,4 млн после признания подготовительных расходов 49,6 млн. Взнос собственника 850 млн и балансовый капитал после подготовки не должны смешиваться.

Основные средства уменьшаются на амортизацию и увеличиваются на плановые обновления. Запасы, покупатели и поставщики меняются вместе с объёмом и условиями оплаты. Накопленная прибыль увеличивает капитал. Денежный остаток вытекает из потока, а не используется как свободная балансирующая величина.

Баланс укрупнённый управленческий: не выделены отложенные налоги, отдельные резервы и полный состав бухгалтерских статей. Равенство подтверждает связность расчёта, но не реалистичность рынка или норм. Поэтому контроль формул дополняется проверкой исходных предпосылок и применимости договорных условий.

Таблица 56. Активы на конец года млн руб

Год	Основные средства	Запас	Покупатели	Входной НДС	Деньги
1	738,00	34,92	148,23	125,80	164,79
2	656,00	41,16	174,71	10,04	290,00
3	574,00	49,10	208,42	0,00	397,15
4	492,00	54,99	233,43	0,00	570,58
5	410,00	59,92	254,33	0,00	804,27
6	405,87	63,73	270,52	0,00	992,96

Год	Основные средства	Запас	Покупатели	Входной НДС	Деньги
7	304,40	66,28	281,34	0,00	1 311,92
8	255,57	68,93	292,59	0,00	1 682,42
9	140,94	71,69	304,29	0,00	2 135,02
10	26,32	74,55	316,47	0,00	2 604,58

Таблица 57. Источники на конец года млн ₽

Год	Всего активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Всего источники
1	1 211,74	44,86	550,00	616,88	1 211,74
2	1 171,92	50,21	458,33	663,37	1 171,92
3	1 228,68	59,90	366,67	802,11	1 228,68
4	1 351,01	67,09	275,00	1 008,92	1 351,01
5	1 528,52	73,10	183,33	1 272,09	1 528,52
6	1 733,07	77,75	91,67	1 563,66	1 733,07
7	1 963,93	80,86	0,00	1 883,08	1 963,93
8	2 299,51	84,09	0,00	2 215,41	2 299,51
9	2 651,94	87,46	0,00	2 564,49	2 651,94
10	3 021,91	90,95	0,00	2 930,96	3 021,91

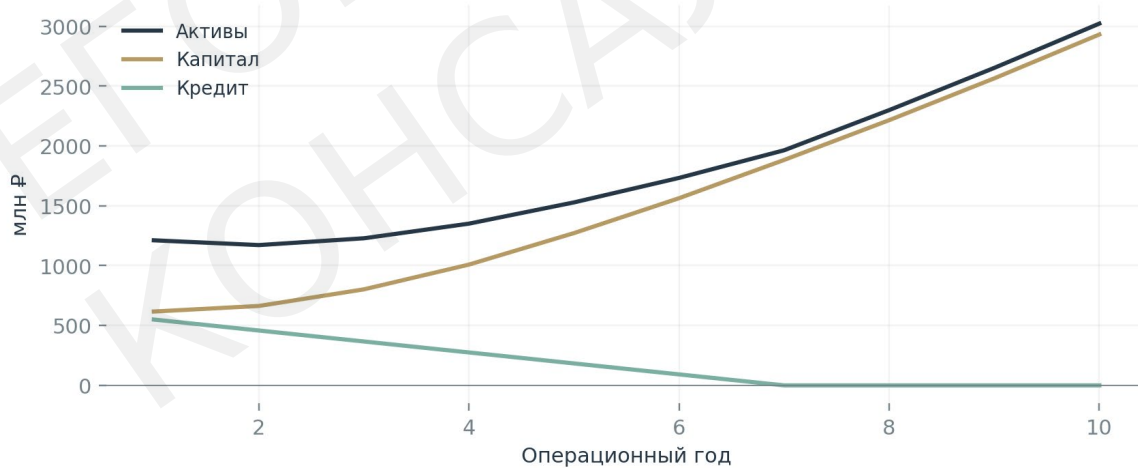


Рисунок 29. Баланс и источники активов

Кредит и способность обслуживать долг

Отсрочка тела кредита поддерживает запуск, однако проценты выплачиваются с первого месяца.

550 млн рублей погашаются равными ежемесячными частями по 550/72 млн в месяцы 13–84. Проценты равны 18% годовых на начальный месячный остаток. После 84-го месяца долг отсутствует. Погашение не

пересчитывается автоматически при слабых продажах, поэтому сценарии могут показать необходимость дополнительного финансирования.

Коэффициент покрытия рассчитан как операционный поток до процентов, делённый на сумму процентов и тела. В первом году он отрицателен: обслуживание обеспечивается стартовым денежным запасом. Во втором году показатель улучшается, в том числе из-за особенностей оборотного капитала и НДС. Его нельзя трактовать как единственный устойчивый уровень проекта.

Банк может применять другое определение потока, резервный счёт, ограничения на дивиденды и дополнительные показатели. В примере такие условия не выдумываются. До сделки необходимы реальное предложение и отдельная проверка по банковской методике. Соответствие внутреннему расчёту не означает одобрения кредита.

Таблица 58. График долга и покрытия

Год	Проценты млн ₽	Тело млн ₽	Остаток млн ₽	Покрытие раз
1	99,00	0,00	550,00	-0,87
2	91,44	91,67	458,33	1,68
3	74,94	91,67	366,67	1,64
4	58,44	91,67	275,00	2,16
5	41,94	91,67	183,33	2,75
6	25,44	91,67	91,67	3,63
7	8,94	91,67	0,00	4,17
8	0,00	0,00	0,00	—
9	0,00	0,00	0,00	—
10	0,00	0,00	0,00	—

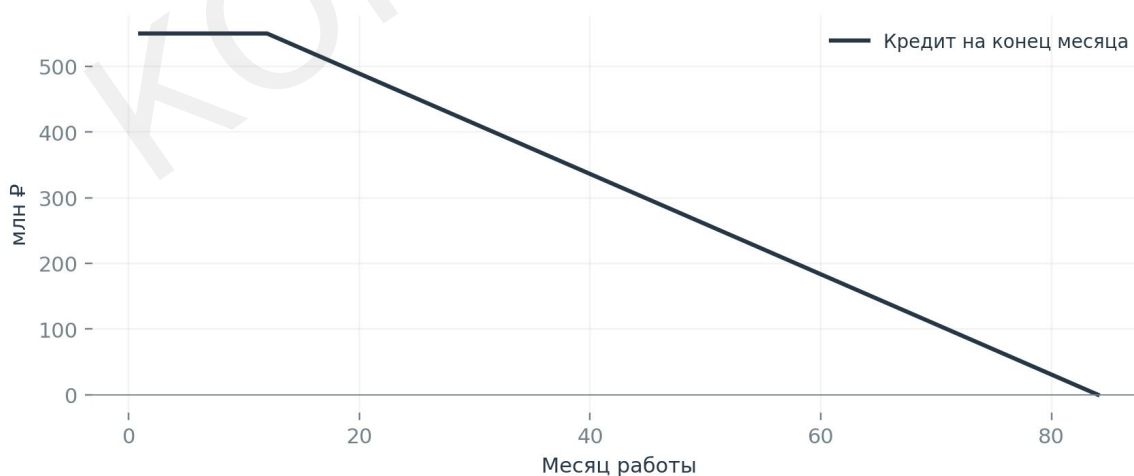


Рисунок 30. Кредит и способность обслуживать долг

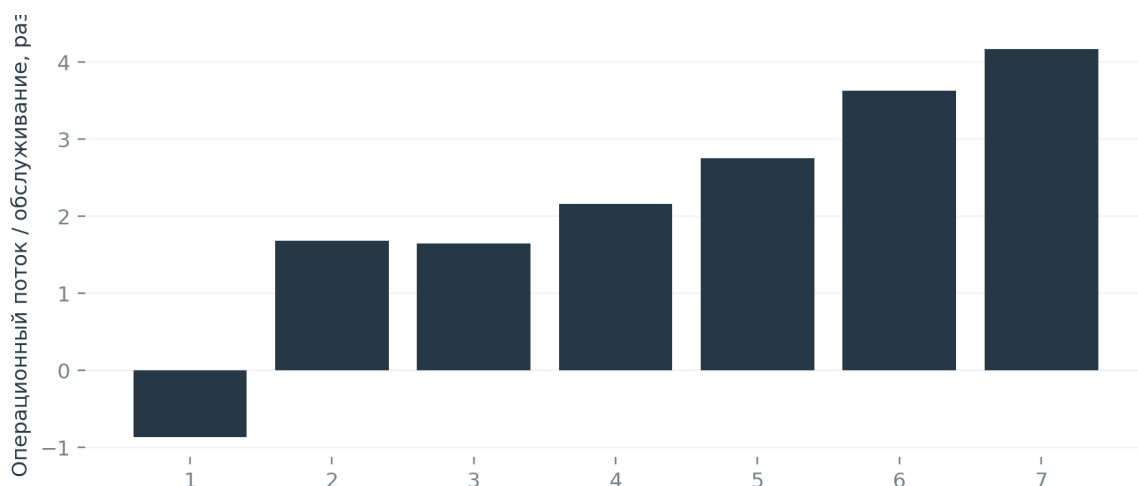


Рисунок 31. Кредит и способность обслуживать долг

Инвестиционная эффективность

Стоимость оценивается по денежному потоку самого проекта до финансирования и без условной продажи бизнеса в конце горизонта.

Начальный инвестиционный отток составляет 1 050 млн рублей: активы с НДС и подготовка. Неиспользованный денежный резерв не считается расходом проекта. Операционные потоки корректируются на налог без процентного щита и уменьшаются на обновление активов с НДС. Проценты, выдача и погашение кредита не включены в этот поток.

Ставка 22% эффективных годовых преобразуется в месячную как $(1,22)^{(1/12)} - 1$. Каждый месячный поток дисконтируется по своему периоду. Внутренняя доходность найдена по той же последовательности и приведена к годовому значению. Простая окупаемость использует долю месяца пересечения накопленного потока через ноль.

Отсутствуют терминальная стоимость, продажа оборудования, высвобождение оборотного капитала и дивиденды. Это консервативная постановка, но её нельзя выдавать за единственно возможную оценку бизнеса. Любой дополнительный конечный приток должен иметь явное основание. Базовый проект при принятой ставке не создаёт положительной стоимости.

Таблица 59. Метрики эффективности

Показатель	Значение	Основание
Первоначальный отток	1 050,00 млн ₽	Активы с НДС и подготовка
NPV	-38,38 млн ₽	22% годовых
Внутренняя доходность	21,12%	Месячный поток → годовая ставка
Индекс прибыльности	0,963	PV будущих потоков / вложения
Простая окупаемость	4,82 года	С начала работы

Показатель	Значение	Основание
Дисконтированная окупаемость	Не достигнута	Десять лет
Окупаемость от первого вложения	Требует календаря подготовки	До 12 месяцев раньше начала работы

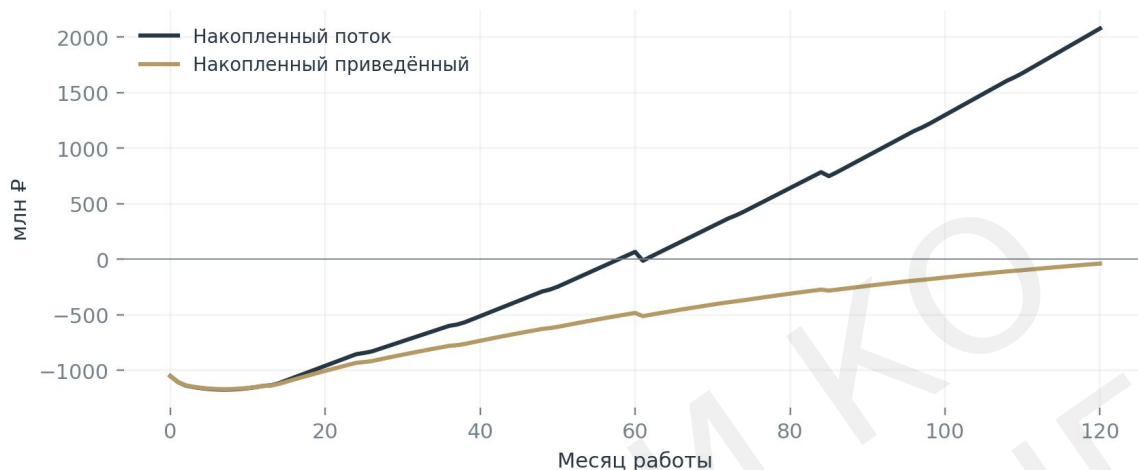


Рисунок 32. Инвестиционная эффективность

Безубыточность и запас прочности

При неизменной структуре продукции операционная безубыточность достигается примерно при 42,8% продуктовой мощности.

Полный месячный вклад равен 74,8 млн рублей, постоянные денежные расходы — 32 млн. Их отношение определяет операционный порог до амортизации, процентов и изменения оборотного капитала. В исходных ценах это соответствует выручке около 57,75 млн рублей в месяц. Порог не означает отсутствия потребности в деньгах.

В первом месяце амортизация составляет 820/120 млн рублей, проценты — 8,25 млн. С их учётом бухгалтерский порог до налога превышает операционный. Возврат тела долга не является расходом прибыли, но увеличивает требуемый денежный поток. Поэтому нельзя использовать один процент загрузки как универсальную гарантию устойчивости.

При другой структуре заказов изменяются вклад и нагрузка на ресурсы. Более дорогой модуль может требовать больше покупных компонентов и времени приёма. Проверка безубыточности должна выполняться по подтверждённому ассортименту. Для модели общей индексации цены и затрат порог относительно мощности сохраняется, но долговая нагрузка меняется.

Таблица 60. Пороги исходного периода

Уровень	Расчёт	Загрузка
Операционный	32 / 74,8	42,8%

Уровень	Расчёт	Загрузка
До налога с амортизацией и процентами	$(32 + 820/120 + 8,25) / 74,8$	62,9%
Средняя загрузка года 1	План освоения	42,5%
Загрузка года 2	План продаж	68,0%
Загрузка зрелой стадии	Физический предел базы	90,0%

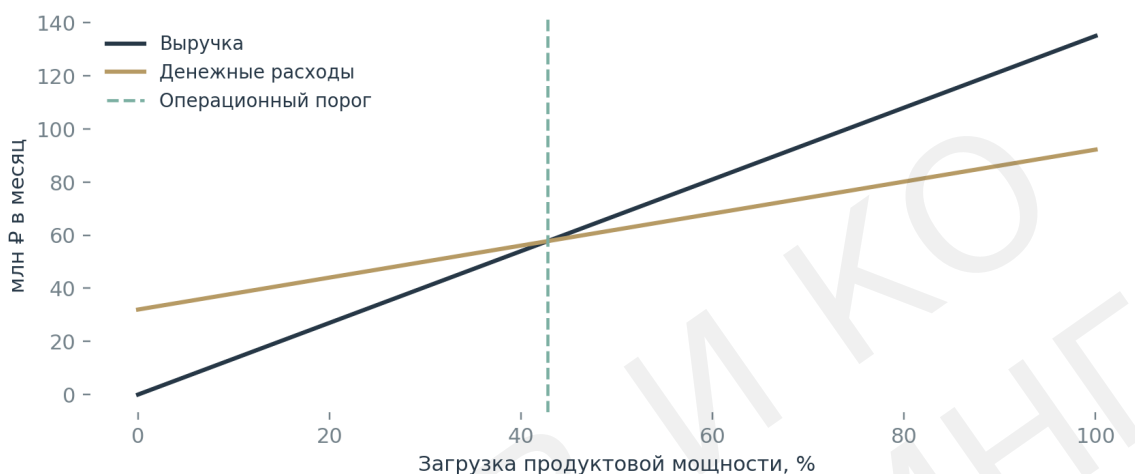


Рисунок 33. Безубыточность и запас прочности

08 Сценарии и решение

Сценарии развития

Сценарии меняют связанные предпосылки и показывают как доходность, так и возможность исполнения платежей.

Сдержанный вариант уменьшает объём на 15%, цену на 5% и повышает материальные нормы на 10%. Постоянный бюджет и график кредита не сокращаются автоматически. Вариант роста повышает объём на 8%, цену на 3% и снижает стоимость материалов на 2%. Его максимальная загрузка 97,2% остаётся в принятом ресурсном диапазоне.

Дополнительно проверены задержка начала выпуска на три операционных месяца и увеличение клиентской отсрочки до 60 дней. При задержке фиксированные расходы и проценты продолжают; общий десятилетний горизонт сохраняется, поэтому часть зрелого выпуска теряется. Это отдельная стресс-проверка, не календарь переноса всей инвестиции.

Вероятности сценариев не назначаются без данных. Отрицательный денежный остаток означает недофинансирование и невозможность выполнить все модельные платежи без новых решений. Никакой автоматический овердрафт не добавлен. Положительная внутренняя доходность стресс-варианта не означает достаточной ликвидности.

Таблица 61. Сравнение сценариев

Вариант	NPV млн ₽	Доходность	Мин. денег млн ₽	Простая окуп. лет
Базовый	-38,38	21,1%	156,01	4,82
Сдержанный	-728,83	2,9%	-71,71	9,01
Рост	324,19	29,1%	190,13	4,02
Задержка запуска	-191,76	17,9%	8,00	5,56
Отсрочка 60 дней	-111,89	19,5%	97,77	5,33

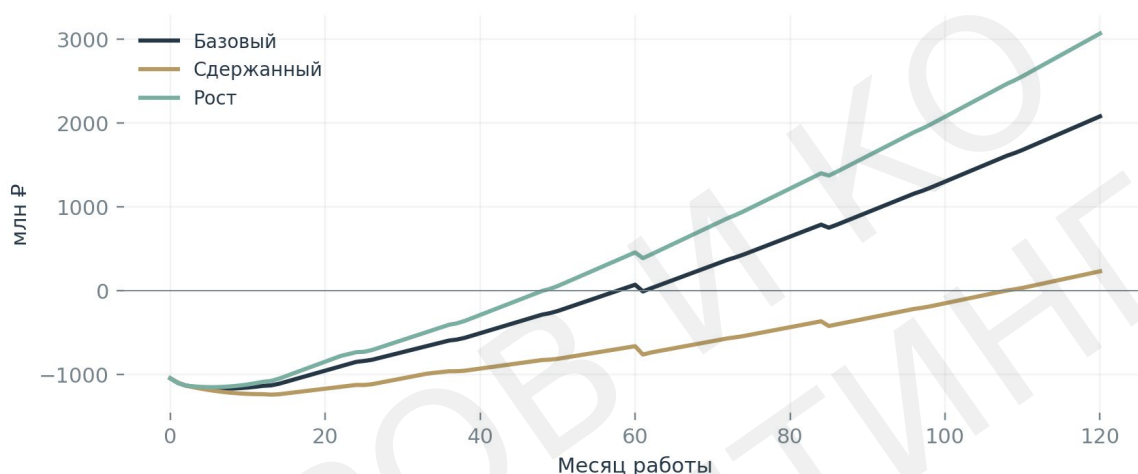


Рисунок 34. Сценарии развития

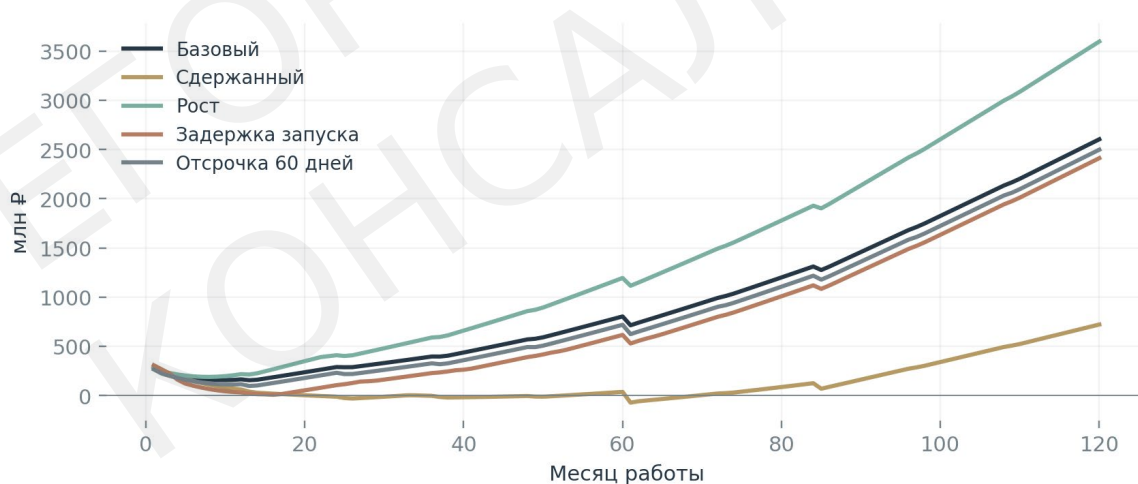


Рисунок 35. Сценарии развития

Чувствительность и условия улучшения

Наибольшего внимания требуют цена, подтверждённая загрузка, материальная себестоимость и длительность оплаты.

Чувствительность оценивает изменение одного параметра при прочих равных. Она помогает определить приоритет проверки, но не заменяет совместный сценарий. Например, повышение цены может снизить объём, а

дешёвое оборудование — ухудшить ресурсную программу. Такое сочетание должно проверяться отдельно.

Матрица цены и объёма пересчитывает все зависимые величины: затраты, прибыль, задолженности, налоги и денежный поток. Это отличается от механического изменения NPV на заданный процент. Ограничение мощности сохраняется: положительный эффект объёма нельзя получать за счёт недоступного выпуска.

Условие повторного инвестиционного решения — подтверждённое улучшение экономики с приемлемым запасом ликвидности. Возможные направления: сокращение первоначальной стоимости без потери функциональности, пересмотр отсрочки и повышение доли повторяемых заказов. Устные обещания не заменяют договорную или техническую проверку.

Таблица 62. Однофакторные проверки

Изменение	NPV млн ₽	Минимум денег млн ₽
Цена -5%	-257,97	118,06
Цена +5%	179,72	180,71
Объём -10%	-273,02	120,86
Объём +5%	78,21	168,35
Материалы +10%	-204,82	122,80
Первоначальные активы -10%	42,24	255,88
Отсрочка 30 дней	35,12	200,53
Кредит 22%	-38,38	132,64

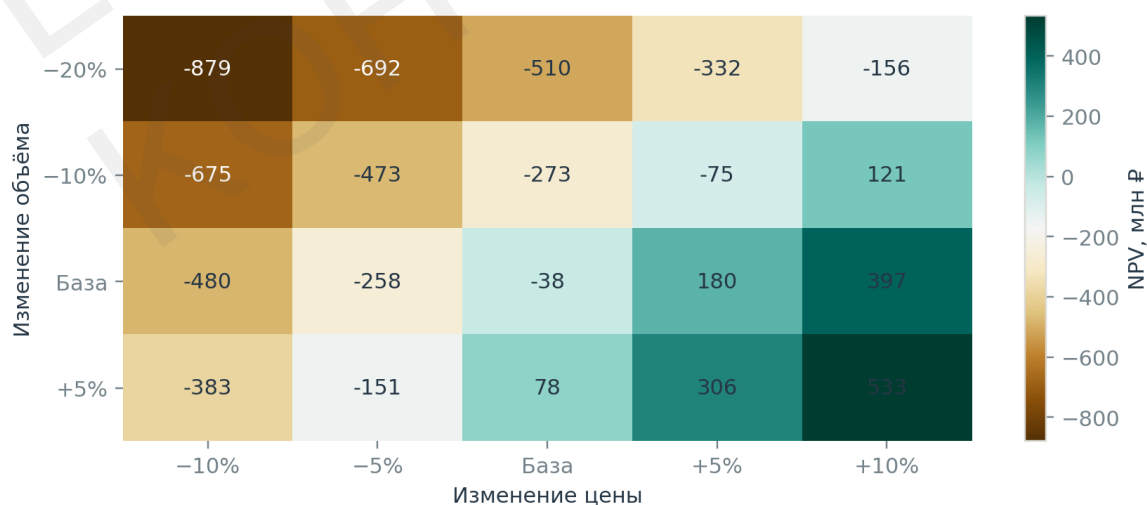


Рисунок 36. Чувствительность и условия улучшения

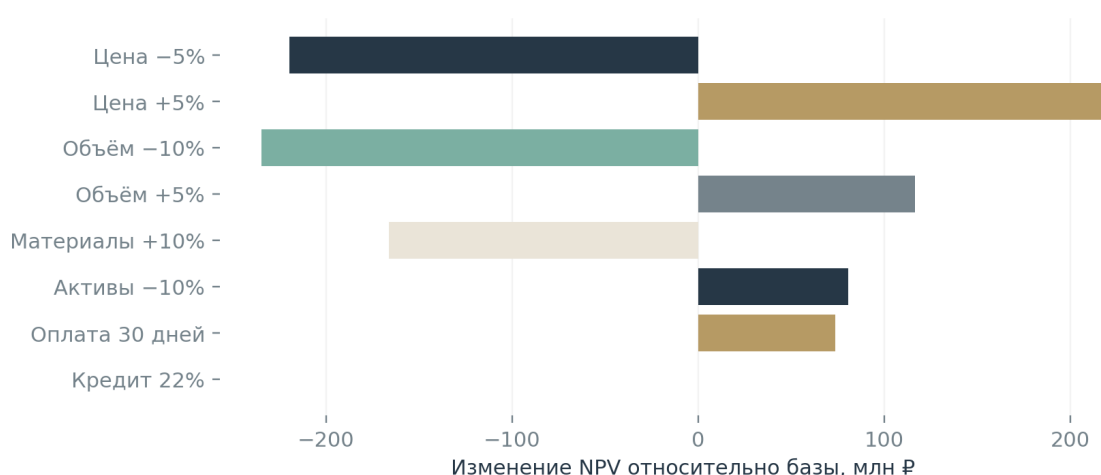


Рисунок 37. Чувствительность и условия улучшения

Реестр рисков

Риски оцениваются через влияние на срок, качество, денежный поток и возможность продолжения проекта.

Ключевой риск — недостаточность подтвержденного спроса для капиталоемкой площадки. Следом идут изменение цены материалов, задержка запуска, клиентская отсрочка и несоответствие фактической трудоёмкости средней норме. Для каждого риска назначаются ранний индикатор, владелец и действие. Общая фраза о контроле не является планом реагирования.

Часть рисков коррелирует. Потеря клиента может одновременно снизить загрузку, увеличить запас уникальных материалов и вызвать спор по оплате. Поэтому денежная оценка не сводится к сумме независимых вероятностей. Сдержанный сценарий показывает совместное ухудшение нескольких параметров без притворной статистической точности.

Страхование, гарантия поставщика и договорная ответственность могут ограничить ущерб, но не устраняют простой автоматически. Реестр пересматривается после изменения технологии, крупного заказа или финансирования. Закрытый риск должен иметь подтверждение принятой меры и остаточную оценку, а не только отметку о проведенном совещании.

Таблица 63. Основные риски и действия

Риск	Индикатор	Действие	Владелец
Недобор заказов	Портфель ниже программы	Сократить очередь инвестиций	Коммерческий директор
Падение цены	Вклад ниже калькуляции	Пересмотреть предложение	Финансы
Материалы	Рост закупочной нормы	Альтернатива и индексация	Снабжение

Риск	Индикатор	Действие	Владелец
Задержка запуска	Отставание критического пути	Новый календарь и бюджет	Руководитель проекта
Просрочка	Платёж позже договора	Лимит и взыскание	Финансы
Трудоёмкость	Перерасход часов	Пробная норма и маршрут	Главный инженер
Брак	Повторная проблема	Остановка и проверка	Качество
Поломка	Рост аварийного времени	Резервный маршрут	Ремонт
Кадры	Нет допуска на операцию	Обучение и замещение	Производство
Информация	Потеря версии	Восстановление и сверка	Цифровая служба

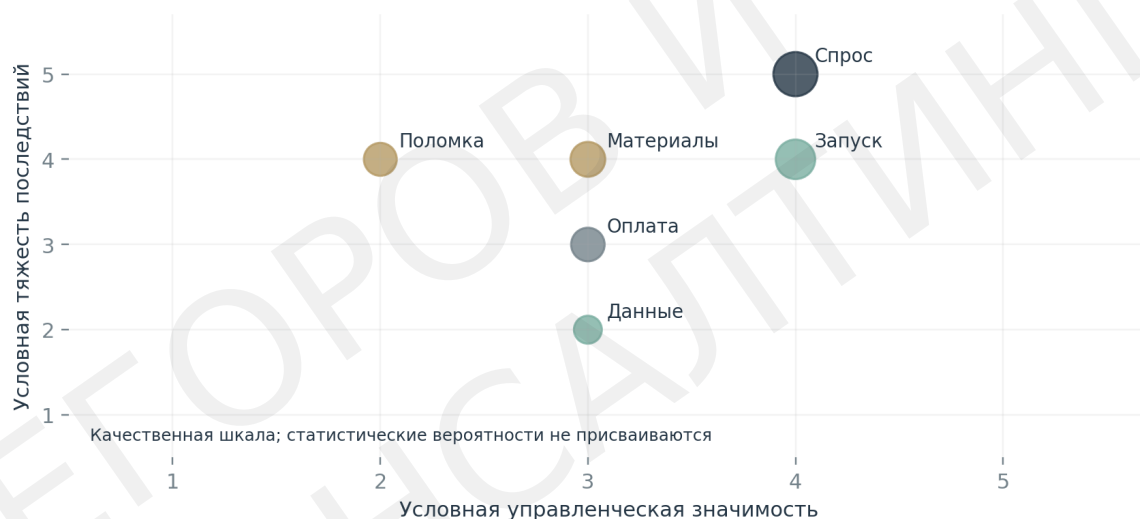


Рисунок 38. Регистр рисков

План действий при отклонениях

Реакция должна сохранять платёжеспособность и качество, а не только поддерживать формальную загрузку.

При угрозе денежному порогу формируется краткосрочный календарь с подтверждёнными поступлениями. Платежи разделяются по обязательности и последствиям переноса. Затем оцениваются ускорение оплаты, отказ от неподтверждённого выпуска и сокращение необязательных расходов. Эти меры не заменяют капитал при устойчивом дефиците.

При недоборе продаж сначала проверяются причины: недостаточная квалификация, цена, качество или длительный цикл заказа. Снижение цены без анализа может усилить отрицательную стоимость проекта. Временно свободные мощности допускается использовать для кооперации только после расчёта вклада и влияния на основные программы.

При техническом сбое определяется безопасный остаточный выпуск, доступность резервного маршрута и влияние на клиента. Ремонт выполняется по приоритету критического ресурса. Возобновление серии требует проверки результата. В реестре фиксируются прямые расходы, потеря маржи и корректировка ожидаемых поступлений.

Таблица 64. Протокол антикризисного решения

Ситуация	Первые действия	Финансовая проверка
Деньги ниже 100 млн ₽	Платёжный календарь и лимиты	Дефицит по датам
Продажи ниже базы	Разбор воронки и заказов	Вклад и постоянный бюджет
Падение маржи	Калькуляция по причинам	Цена, материал, переделка
Срыв оборудования	Резервный маршрут	Простой и восстановление
Клиент не принимает	Проверка задания и протокола	Запас, выручка и задолженность
Рост инвестиций	Пересмотр сметы	NPV и источники
Потребность в новом долге	Переговоры по условиям	Полная стоимость и покрытие

Выводы для инвестиционного комитета

Проект технически согласован на уровне модельной программы, но требует улучшения экономических оснований до полной реализации.

Ресурсная проверка подтверждает совместимость трёх продуктовых групп в принятой конфигурации оборудования и персонала. Однако это не заключение о готовности конкретной площадки и не подтверждение спроса. Наиболее напряжённая коммерческая предпосылка — значимая доля условно доступного рынка во втором году.

Финансирование покрывает базовый запуск, но собственник принимает значительный начальный убыток. Требование доходности 22% не выполнено. Сценарий роста показывает возможность положительной стоимости, однако зависит от одновременного улучшения нескольких параметров. Его нельзя утверждать без проверки цены, заказов и материалов.

Рекомендуемое решение — ограниченный этап подтверждения с отдельным бюджетом, техническими испытаниями и обновлением модели. Полная инвестиция допускается после прохождения установленного порога доходности и проверки стрессовой ликвидности. Пакет для следующего комитета должен содержать новые первичные данные, а не только исправленные итоговые показатели.

Таблица 65. Пакет следующего решения

Область	Требуемое подтверждение	Как влияет на расчёт
Рынок	Технически проверенные программы	Объём и темп загрузки
Цена	Согласованные предложения	Выручка и маржа
Площадка	Обследование и условия аренды	CAPEX и постоянные расходы
Оборудование	Сопоставимые предложения	Инвестиции и мощность
Нормы	Пробные партии	Переменная экономика
Оплата	Договорные сроки	Оборотный капитал
Кредит	Реальное предложение	Проценты и график
Риск	Совместный стресс-сценарий	Резерв и допустимость запуска

09 Источники и методика

Источники и статус данных

Документ отделяет официальные сведения о ставках от авторских производственных и коммерческих допущений.

И1. ФНС России. Налог на прибыль организаций.

<https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/taxes/profitul/> — дата обращения 19.09.2026. Использована общая ставка 25%; конкретная налоговая модель требует проверки по фактическим операциям.

И2. ФНС России. Налог на добавленную стоимость.

<https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/taxes/nds/> — дата обращения 19.09.2026. Использована общая ставка 22%. Упрощённый месячный расчёт не заменяет юридический календарь платежей.

P1. Авторская демонстрационная модель кластера. Номенклатура, мощности, цены, штат, инвестиции, клиентские сегменты и график освоения сформированы для этого примера. Фактические коммерческие предложения, исследования и договоры не имитируются. Ни один условный код клиента или оборудования не обозначает реально выполненную работу.

P2. Расчётные приложения построены из одной модели. Представленные значения округлены; возможна разница последнего разряда при ручном суммировании. Фактическая подготовка инвестиционного проекта требует замены допущений подтверждёнными исходниками и повторной сверки всех зависимых отчётов.

Таблица 66. Реестр необходимых первичных материалов

Материал	От кого	Для чего
Спецификации изделий	Заказчик и конструктор	Нормы и требования
Портфель заказов	Коммерческая служба	Объём и сроки
Предложения оборудования	Поставщики	Смета и мощность
Обследование площадки	Профильные специалисты	Пригодность и работы
Закупочные условия	Поставщики материалов	Цена и отсрочка
График персонала	Производство и кадры	ФОТ и сменность
Предложение кредита	Банк	Долг и ограничения
Учётная политика	Финансовая служба	Налоги и активы

Контроль расчётов и правила обновления

Обновление одного допущения должно проходить через все связанные отчёты без ручного исправления итогов.

Модель проверяет равенство активов и источников во всех месяцах. Остаток кредита не становится отрицательным после последнего платежа. Выручка сводится с объёмом и ценой трёх групп. Капитальные обновления одновременно меняют деньги, основные средства, амортизацию и налоговый вычет.

Однофакторные проверки подтверждают направление реакции: снижение цены уменьшает стоимость, увеличение клиентской отсрочки повышает денежную потребность, рост материалов снижает вклад. Это необходимые проверки логики, но не доказательство корректности каждой реальной предпосылки. Особое внимание требуется при изменении налоговых условий и структуры выпуска.

Для новой редакции сохраняются дата, перечень изменений и ответственное лицо. Исходные параметры отделяются от формул. После обновления заново формируются таблицы и графики, затем проверяются подписи и выводы. Недопустимо оставить старое инвестиционное резюме при пересчитанной модели.

Таблица 67. Контрольные равенства

Проверка	Результат
Финансирование	$850 + 550 = 1\,400$ млн ₽
Начальное использование	$820 + 180,4 + 49,6 + 350 = 1\,400$
Начальный баланс	$1\,350,4 = 550 + 800,4$ млн ₽
Месячная выручка при 100%	$45 + 54 + 36 = 135$ млн ₽
Месячные переменные при 100%	$18 + 25,2 + 17 = 60,2$ млн ₽

Проверка	Результат
Вклад при 100%	$135 - 60,2 = 74,8$ млн ₽
Постоянные расходы	$23,4 + 4,8 + 3,8 = 32$ млн ₽
Персонал	160 человек; ФОТ 18 млн ₽
Кредит после месяца 84	0 млн ₽
Баланс всех месяцев	Расхождение меньше 0,0000001 млн ₽

10 Расчётные приложения

Приложение А Помесячная программа освоения

Физические объёмы первых 36 месяцев раскрывают переход от запуска к устойчивой загрузке.

Единицы модульного выпуска являются плановыми эквивалентами. Фактический производственный календарь должен распределять целые изделия по согласованным срокам. Средние значения здесь используются для проверки общей потребности в ресурсах и связанности выручки.

Объёмы каждой группы рассчитываются от собственной месячной мощности. Общий коэффициент не означает взаимозаменяемости продуктов: свободное время сборки нельзя автоматически превратить в дополнительные детали при отсутствии станочного фонда. После подтверждения ассортимента график должен быть уточнён по ресурсам.

Таблица 68. Месячные объёмы первого трёхлетия

Месяц	Загрузка	Детали шт.	Узлы шт.	Модули экв.	Выручка млн ₽
1	25,0%	2 500	300	5,00	33,75
2	28,2%	2 818	338	5,64	38,05
3	31,4%	3 136	376	6,27	42,34
4	34,5%	3 455	415	6,91	46,64
5	37,7%	3 773	453	7,55	50,93
6	40,9%	4 091	491	8,18	55,23
7	44,1%	4 409	529	8,82	59,52
8	47,3%	4 727	567	9,45	63,82
9	50,5%	5 045	605	10,09	68,11
10	53,6%	5 364	644	10,73	72,41
11	56,8%	5 682	682	11,36	76,70
12	60,0%	6 000	720	12,00	81,00

Месяц	Загрузка	Детали шт.	Узлы шт.	Модули экв.	Выручка млн ₽
13	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
14	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
15	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
16	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
17	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
18	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
19	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
20	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
21	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
22	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
23	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
24	68,0%	6 800	816	13,60	95,47
25	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
26	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
27	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
28	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
29	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
30	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
31	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
32	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
33	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
34	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
35	78,0%	7 800	936	15,60	113,89
36	78,0%	7 800	936	15,60	113,89

Приложение Б Месячная прибыль освоения

Детализация первых трёх лет показывает, когда производственный вклад начинает покрывать постоянный бюджет и стоимость долга.

Показатель до амортизации и процентов равен выручке за вычетом переменных и постоянных денежных расходов. Чистая прибыль дополнительно учитывает амортизацию, проценты и модельный налог. Погашение тела кредита в эту таблицу не входит.

Первоначальная подготовка 49,6 млн рублей признана до первого месяца и здесь не повторяется. Налог не создаётся в отрицательные месяцы, а

перенос убытков не моделируется. Это объясняет отличие суммы налога от простого умножения годовой прибыли до налога на 25% в периоде освоения.

Таблица 69. Месячные результаты млн ₽

Месяц	Выручка	Переменные	Постоянные	До амортиз.	Чистая прибыль
1	33,75	15,05	32,00	-13,30	-28,38
2	38,05	16,97	32,00	-10,92	-26,00
3	42,34	18,88	32,00	-8,54	-23,62
4	46,64	20,80	32,00	-6,16	-21,24
5	50,93	22,71	32,00	-3,78	-18,86
6	55,23	24,63	32,00	-1,40	-16,48
7	59,52	26,54	32,00	0,98	-14,10
8	63,82	28,46	32,00	3,36	-11,72
9	68,11	30,37	32,00	5,74	-9,34
10	72,41	32,29	32,00	8,12	-6,96
11	76,70	34,20	32,00	10,50	-4,58
12	81,00	36,12	32,00	12,88	-2,20
13	95,47	42,57	33,28	19,62	3,40
14	95,47	42,57	33,28	19,62	3,49
15	95,47	42,57	33,28	19,62	3,57
16	95,47	42,57	33,28	19,62	3,66
17	95,47	42,57	33,28	19,62	3,75
18	95,47	42,57	33,28	19,62	3,83
19	95,47	42,57	33,28	19,62	3,92
20	95,47	42,57	33,28	19,62	4,00
21	95,47	42,57	33,28	19,62	4,09
22	95,47	42,57	33,28	19,62	4,17
23	95,47	42,57	33,28	19,62	4,26
24	95,47	42,57	33,28	19,62	4,35
25	113,89	50,79	34,61	28,49	11,09
26	113,89	50,79	34,61	28,49	11,17
27	113,89	50,79	34,61	28,49	11,26
28	113,89	50,79	34,61	28,49	11,35
29	113,89	50,79	34,61	28,49	11,43
30	113,89	50,79	34,61	28,49	11,52

Месяц	Выручка	Переменные	Постоянные	До амортиз.	Чистая прибыль
31	113,89	50,79	34,61	28,49	11,60
32	113,89	50,79	34,61	28,49	11,69
33	113,89	50,79	34,61	28,49	11,78
34	113,89	50,79	34,61	28,49	11,86
35	113,89	50,79	34,61	28,49	11,95
36	113,89	50,79	34,61	28,49	12,03

Приложение В Полный денежный график

120 месячных строк позволяют проверить ликвидность на всём десятилетнем горизонте.

Операционный поток приведён до процентов. Инвестиционные платежи обновления показаны с НДС, чтобы их можно было напрямую сверить с изменением денег. Начальный остаток перед первым месяцем равен 350 млн рублей. Выдача кредита и взнос капитала не повторяются внутри таблицы.

Для каждой строки конечные деньги равны предыдущему остатку плюс операционный поток минус проценты, тело кредита и обновление с НДС. Отрицательных остатков в базовом варианте нет. В стрессовых сценариях такой результат не гарантируется. Таблица не предусматривает автоматического кредита на кассовый разрыв.

Таблица 70. Денежный график млн ₽

Месяц	Опер. поток	Проценты	Тело долга	Обновл. с НДС	Деньги
1	-55,00	8,25	0,00	0,00	286,75
2	-31,44	8,25	0,00	0,00	247,06
3	-13,04	8,25	0,00	0,00	225,77
4	-10,14	8,25	0,00	0,00	207,38
5	-7,24	8,25	0,00	0,00	191,89
6	-4,33	8,25	0,00	0,00	179,31
7	-1,43	8,25	0,00	0,00	169,63
8	1,47	8,25	0,00	0,00	162,85
9	4,38	8,25	0,00	0,00	158,98
10	7,28	8,25	0,00	0,00	158,01
11	10,19	8,25	0,00	0,00	159,95
12	13,09	8,25	0,00	0,00	164,79
13	7,11	8,25	7,64	0,00	156,01

Месяц	Опер. поток	Проценты	Тело долга	Обновл. с НДС	Деньги
14	20,61	8,14	7,64	0,00	160,84
15	28,19	8,02	7,64	0,00	173,37
16	28,16	7,91	7,64	0,00	185,99
17	28,13	7,79	7,64	0,00	198,69
18	28,10	7,68	7,64	0,00	211,48
19	28,07	7,56	7,64	0,00	224,35
20	28,05	7,45	7,64	0,00	237,31
21	28,02	7,33	7,64	0,00	250,35
22	27,99	7,22	7,64	0,00	263,48
23	27,96	7,10	7,64	0,00	276,70
24	27,93	6,99	7,64	0,00	290,00
25	12,56	6,87	7,64	0,00	288,05
26	15,08	6,76	7,64	0,00	288,73
27	24,74	6,65	7,64	0,00	299,19
28	24,71	6,53	7,64	0,00	309,73
29	24,68	6,42	7,64	0,00	320,36
30	24,65	6,30	7,64	0,00	331,07
31	24,63	6,19	7,64	0,00	341,87
32	24,60	6,07	7,64	0,00	352,75
33	24,57	5,96	7,64	0,00	363,73
34	24,54	5,84	7,64	0,00	374,78
35	24,51	5,73	7,64	0,00	385,93
36	24,48	5,61	7,64	0,00	397,15
37	12,57	5,50	7,64	0,00	396,58
38	21,88	5,39	7,64	0,00	405,44
39	29,04	5,27	7,64	0,00	421,56
40	29,01	5,16	7,64	0,00	437,78
41	28,98	5,04	7,64	0,00	454,08
42	28,95	4,93	7,64	0,00	470,46
43	28,92	4,81	7,64	0,00	486,94
44	28,89	4,70	7,64	0,00	503,49
45	28,87	4,58	7,64	0,00	520,14

Месяц	Опер. поток	Проценты	Тело долга	Обновл. с НДС	Деньги
46	28,84	4,47	7,64	0,00	536,86
47	28,81	4,35	7,64	0,00	553,68
48	28,78	4,24	7,64	0,00	570,58
49	18,61	4,12	7,64	0,00	577,43
50	26,38	4,01	7,64	0,00	592,16
51	32,36	3,90	7,64	0,00	612,98
52	32,33	3,78	7,64	0,00	633,89
53	32,30	3,67	7,64	0,00	654,89
54	32,27	3,55	7,64	0,00	675,97
55	32,24	3,44	7,64	0,00	697,14
56	32,22	3,32	7,64	0,00	718,39
57	32,19	3,21	7,64	0,00	739,73
58	32,16	3,09	7,64	0,00	761,16
59	32,13	2,98	7,64	0,00	782,67
60	32,10	2,86	7,64	0,00	804,27
61	39,32	2,75	7,64	118,75	714,46
62	36,78	2,64	7,64	0,00	740,96
63	34,97	2,52	7,64	0,00	765,77
64	34,94	2,41	7,64	0,00	790,67
65	34,92	2,29	7,64	0,00	815,66
66	34,89	2,18	7,64	0,00	840,73
67	34,86	2,06	7,64	0,00	865,89
68	34,83	1,95	7,64	0,00	891,13
69	34,80	1,83	7,64	0,00	916,46
70	34,77	1,72	7,64	0,00	941,88
71	34,74	1,60	7,64	0,00	967,38
72	34,72	1,49	7,64	0,00	992,96
73	28,83	1,37	7,64	0,00	1 012,78
74	32,84	1,26	7,64	0,00	1 036,71
75	35,92	1,15	7,64	0,00	1 063,85
76	35,89	1,03	7,64	0,00	1 091,07
77	35,86	0,92	7,64	0,00	1 118,37

Месяц	Опер. поток	Проценты	Тело долга	Обновл. с НДС	Деньги
78	35,83	0,80	7,64	0,00	1 145,77
79	35,80	0,69	7,64	0,00	1 173,24
80	35,78	0,57	7,64	0,00	1 200,81
81	35,75	0,46	7,64	0,00	1 228,46
82	35,72	0,34	7,64	0,00	1 256,19
83	35,69	0,23	7,64	0,00	1 284,01
84	35,66	0,11	7,64	0,00	1 311,92
85	44,29	0,00	0,00	80,27	1 275,93
86	34,01	0,00	0,00	0,00	1 309,95
87	37,25	0,00	0,00	0,00	1 347,19
88	37,25	0,00	0,00	0,00	1 384,44
89	37,25	0,00	0,00	0,00	1 421,69
90	37,25	0,00	0,00	0,00	1 458,94
91	37,25	0,00	0,00	0,00	1 496,18
92	37,25	0,00	0,00	0,00	1 533,43
93	37,25	0,00	0,00	0,00	1 570,68
94	37,25	0,00	0,00	0,00	1 607,92
95	37,25	0,00	0,00	0,00	1 645,17
96	37,25	0,00	0,00	0,00	1 682,42
97	30,91	0,00	0,00	0,00	1 713,33
98	35,28	0,00	0,00	0,00	1 748,60
99	38,64	0,00	0,00	0,00	1 787,25
100	38,64	0,00	0,00	0,00	1 825,89
101	38,64	0,00	0,00	0,00	1 864,53
102	38,64	0,00	0,00	0,00	1 903,17
103	38,64	0,00	0,00	0,00	1 941,81
104	38,64	0,00	0,00	0,00	1 980,45
105	38,64	0,00	0,00	0,00	2 019,09
106	38,64	0,00	0,00	0,00	2 057,74
107	38,64	0,00	0,00	0,00	2 096,38
108	38,64	0,00	0,00	0,00	2 135,02
109	32,05	0,00	0,00	0,00	2 167,07

Месяц	Опер. поток	Проценты	Тело долга	Обновл. с НДС	Деньги
110	36,59	0,00	0,00	0,00	2 203,66
111	40,09	0,00	0,00	0,00	2 243,75
112	40,09	0,00	0,00	0,00	2 283,84
113	40,09	0,00	0,00	0,00	2 323,94
114	40,09	0,00	0,00	0,00	2 364,03
115	40,09	0,00	0,00	0,00	2 404,12
116	40,09	0,00	0,00	0,00	2 444,21
117	40,09	0,00	0,00	0,00	2 484,30
118	40,09	0,00	0,00	0,00	2 524,39
119	40,09	0,00	0,00	0,00	2 564,48
120	40,09	0,00	0,00	0,00	2 604,58

Приложение Г Месячный баланс

Расчёт активов и источников подтверждает целостность модели, включая изменения НДС и основные средства.

В укрупнённой таблице приведены итог активов, обязательства поставщикам, кредит и капитал. Детальные активы раскрыты в годовом балансе и приложении по оборотному капиталу. Столбец разницы рассчитан до округления и равен нулю в пределах вычислительной точности.

Капитал меняется на чистую прибыль, дивиденды отсутствуют. Кредит уменьшается только на тело платежа. Поставщики связаны с закупками и сроком оплаты, а не с произвольной долей выручки. Сохранение равенства при изменении сценария является обязательной проверкой обновления.

Таблица 71. Месячная сверка баланса млн ₽

Месяц	Активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Разница
1	1 357,52	35,50	550,00	772,02	0,00
2	1 318,28	22,27	550,00	746,01	0,00
3	1 296,92	24,53	550,00	722,39	0,00
4	1 277,93	26,79	550,00	701,15	0,00
5	1 261,33	29,05	550,00	682,28	0,00
6	1 247,11	31,31	550,00	665,80	0,00
7	1 235,26	33,57	550,00	651,70	0,00
8	1 225,80	35,82	550,00	639,97	0,00
9	1 218,71	38,08	550,00	630,63	0,00

Месяц	Активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Разница
10	1 214,01	40,34	550,00	623,67	0,00
11	1 211,69	42,60	550,00	619,08	0,00
12	1 211,74	44,86	550,00	616,88	0,00
13	1 220,47	57,83	542,36	620,28	0,00
14	1 208,71	50,21	534,72	623,77	0,00
15	1 204,64	50,21	527,08	627,34	0,00
16	1 200,66	50,21	519,44	631,00	0,00
17	1 196,77	50,21	511,81	634,75	0,00
18	1 192,96	50,21	504,17	638,58	0,00
19	1 189,24	50,21	496,53	642,49	0,00
20	1 185,60	50,21	488,89	646,50	0,00
21	1 182,05	50,21	481,25	650,59	0,00
22	1 178,59	50,21	473,61	654,76	0,00
23	1 175,21	50,21	465,97	659,02	0,00
24	1 171,92	50,21	458,33	663,37	0,00
25	1 194,74	69,59	450,69	674,46	0,00
26	1 188,59	59,90	443,06	685,63	0,00
27	1 192,21	59,90	435,42	696,89	0,00
28	1 195,92	59,90	427,78	708,24	0,00
29	1 199,71	59,90	420,14	719,67	0,00
30	1 203,59	59,90	412,50	731,19	0,00
31	1 207,56	59,90	404,86	742,80	0,00
32	1 211,61	59,90	397,22	754,49	0,00
33	1 215,75	59,90	389,58	766,26	0,00
34	1 219,97	59,90	381,94	778,13	0,00
35	1 224,28	59,90	374,31	790,07	0,00
36	1 228,68	59,90	366,67	802,11	0,00
37	1 252,18	74,28	359,03	818,87	0,00
38	1 254,20	67,09	351,39	835,72	0,00
39	1 263,49	67,09	343,75	852,65	0,00
40	1 272,87	67,09	336,11	869,67	0,00
41	1 282,34	67,09	328,47	886,77	0,00
42	1 291,89	67,09	320,83	903,97	0,00

Месяц	Активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Разница
43	1 301,53	67,09	313,19	921,24	0,00
44	1 311,25	67,09	305,56	938,61	0,00
45	1 321,06	67,09	297,92	956,05	0,00
46	1 330,96	67,09	290,28	973,59	0,00
47	1 340,94	67,09	282,64	991,21	0,00
48	1 351,01	67,09	275,00	1 008,92	0,00
49	1 376,84	79,10	267,36	1 030,38	0,00
50	1 384,74	73,10	259,72	1 051,92	0,00
51	1 398,73	73,10	252,08	1 073,55	0,00
52	1 412,81	73,10	244,44	1 095,27	0,00
53	1 426,97	73,10	236,81	1 117,07	0,00
54	1 441,22	73,10	229,17	1 138,96	0,00
55	1 455,55	73,10	221,53	1 160,93	0,00
56	1 469,97	73,10	213,89	1 182,99	0,00
57	1 484,48	73,10	206,25	1 205,13	0,00
58	1 499,07	73,10	198,61	1 227,37	0,00
59	1 513,75	73,10	190,97	1 249,68	0,00
60	1 528,52	73,10	183,33	1 272,09	0,00
61	1 554,01	82,40	175,69	1 295,91	0,00
62	1 565,63	77,75	168,06	1 319,82	0,00
63	1 581,99	77,75	160,42	1 343,82	0,00
64	1 598,43	77,75	152,78	1 367,90	0,00
65	1 614,96	77,75	145,14	1 392,07	0,00
66	1 631,57	77,75	137,50	1 416,33	0,00
67	1 648,28	77,75	129,86	1 440,67	0,00
68	1 665,06	77,75	122,22	1 465,09	0,00
69	1 681,94	77,75	114,58	1 489,61	0,00
70	1 698,90	77,75	106,94	1 514,20	0,00
71	1 715,94	77,75	99,31	1 538,89	0,00
72	1 733,07	77,75	91,67	1 563,66	0,00
73	1 757,80	83,97	84,03	1 589,80	0,00
74	1 773,28	80,86	76,39	1 616,04	0,00
75	1 791,96	80,86	68,75	1 642,35	0,00

Месяц	Активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Разница
76	1 810,73	80,86	61,11	1 668,76	0,00
77	1 829,58	80,86	53,47	1 695,25	0,00
78	1 848,51	80,86	45,83	1 721,82	0,00
79	1 867,53	80,86	38,19	1 748,48	0,00
80	1 886,64	80,86	30,56	1 775,23	0,00
81	1 905,84	80,86	22,92	1 802,06	0,00
82	1 925,12	80,86	15,28	1 828,98	0,00
83	1 944,48	80,86	7,64	1 855,99	0,00
84	1 963,93	80,86	0,00	1 883,08	0,00
85	1 998,10	87,33	0,00	1 910,77	0,00
86	2 022,56	84,09	0,00	1 938,47	0,00
87	2 050,25	84,09	0,00	1 966,16	0,00
88	2 077,95	84,09	0,00	1 993,86	0,00
89	2 105,64	84,09	0,00	2 021,55	0,00
90	2 133,34	84,09	0,00	2 049,25	0,00
91	2 161,03	84,09	0,00	2 076,94	0,00
92	2 188,73	84,09	0,00	2 104,64	0,00
93	2 216,42	84,09	0,00	2 132,33	0,00
94	2 244,12	84,09	0,00	2 160,03	0,00
95	2 271,81	84,09	0,00	2 187,72	0,00
96	2 299,51	84,09	0,00	2 215,41	0,00
97	2 335,32	90,82	0,00	2 244,50	0,00
98	2 361,05	87,46	0,00	2 273,59	0,00
99	2 390,14	87,46	0,00	2 302,68	0,00
100	2 419,23	87,46	0,00	2 331,77	0,00
101	2 448,32	87,46	0,00	2 360,86	0,00
102	2 477,41	87,46	0,00	2 389,95	0,00
103	2 506,50	87,46	0,00	2 419,04	0,00
104	2 535,59	87,46	0,00	2 448,13	0,00
105	2 564,67	87,46	0,00	2 477,22	0,00
106	2 593,76	87,46	0,00	2 506,31	0,00
107	2 622,85	87,46	0,00	2 535,40	0,00
108	2 651,94	87,46	0,00	2 564,49	0,00

Месяц	Активы	Поставщики	Кредит	Капитал	Разница
109	2 689,48	94,45	0,00	2 595,03	0,00
110	2 716,52	90,95	0,00	2 625,57	0,00
111	2 747,06	90,95	0,00	2 656,10	0,00
112	2 777,60	90,95	0,00	2 686,64	0,00
113	2 808,14	90,95	0,00	2 717,18	0,00
114	2 838,68	90,95	0,00	2 747,72	0,00
115	2 869,22	90,95	0,00	2 778,26	0,00
116	2 899,76	90,95	0,00	2 808,80	0,00
117	2 930,30	90,95	0,00	2 839,34	0,00
118	2 960,84	90,95	0,00	2 869,88	0,00
119	2 991,37	90,95	0,00	2 900,42	0,00
120	3 021,91	90,95	0,00	2 930,96	0,00

Приложение Д График обслуживания кредита

Помесечный график раскрывает проценты и погашение тела до полного закрытия долга в месяце 84.

Начальный долг 550 млн рублей. В первые 12 месяцев выплачиваются только проценты по 8,25 млн рублей в месяц. Далее равная часть тела составляет 7,638888... млн рублей ежемесячно. Отображение до двух знаков может давать небольшую разницу при ручном суммировании; внутри модели используется точное значение.

После последнего платежа долг принудительно не уходит ниже нуля. Строки месяцев 85–120 не повторяются, поскольку долг и обслуживание в них отсутствуют. При изменении ставки или срока таблица пересчитывается, а не корректируется вручную в отдельных месяцах.

Таблица 72. Кредитный календарь млн ₽

Месяц	Долг на начало	Проценты	Тело	Всего платёж	Долг на конец
1	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
2	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
3	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
4	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
5	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
6	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
7	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00

Месяц	Долг на начало	Проценты	Тело	Всего платёж	Долг на конец
8	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
9	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
10	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
11	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
12	550,00	8,25	0,00	8,25	550,00
13	550,00	8,25	7,64	15,89	542,36
14	542,36	8,14	7,64	15,77	534,72
15	534,72	8,02	7,64	15,66	527,08
16	527,08	7,91	7,64	15,55	519,44
17	519,44	7,79	7,64	15,43	511,81
18	511,81	7,68	7,64	15,32	504,17
19	504,17	7,56	7,64	15,20	496,53
20	496,53	7,45	7,64	15,09	488,89
21	488,89	7,33	7,64	14,97	481,25
22	481,25	7,22	7,64	14,86	473,61
23	473,61	7,10	7,64	14,74	465,97
24	465,97	6,99	7,64	14,63	458,33
25	458,33	6,87	7,64	14,51	450,69
26	450,69	6,76	7,64	14,40	443,06
27	443,06	6,65	7,64	14,28	435,42
28	435,42	6,53	7,64	14,17	427,78
29	427,78	6,42	7,64	14,06	420,14
30	420,14	6,30	7,64	13,94	412,50
31	412,50	6,19	7,64	13,83	404,86
32	404,86	6,07	7,64	13,71	397,22
33	397,22	5,96	7,64	13,60	389,58
34	389,58	5,84	7,64	13,48	381,94
35	381,94	5,73	7,64	13,37	374,31
36	374,31	5,61	7,64	13,25	366,67
37	366,67	5,50	7,64	13,14	359,03
38	359,03	5,39	7,64	13,02	351,39
39	351,39	5,27	7,64	12,91	343,75

Месяц	Долг на начало	Проценты	Тело	Всего платёж	Долг на конец
40	343,75	5,16	7,64	12,80	336,11
41	336,11	5,04	7,64	12,68	328,47
42	328,47	4,93	7,64	12,57	320,83
43	320,83	4,81	7,64	12,45	313,19
44	313,19	4,70	7,64	12,34	305,56
45	305,56	4,58	7,64	12,22	297,92
46	297,92	4,47	7,64	12,11	290,28
47	290,28	4,35	7,64	11,99	282,64
48	282,64	4,24	7,64	11,88	275,00
49	275,00	4,12	7,64	11,76	267,36
50	267,36	4,01	7,64	11,65	259,72
51	259,72	3,90	7,64	11,53	252,08
52	252,08	3,78	7,64	11,42	244,44
53	244,44	3,67	7,64	11,31	236,81
54	236,81	3,55	7,64	11,19	229,17
55	229,17	3,44	7,64	11,08	221,53
56	221,53	3,32	7,64	10,96	213,89
57	213,89	3,21	7,64	10,85	206,25
58	206,25	3,09	7,64	10,73	198,61
59	198,61	2,98	7,64	10,62	190,97
60	190,97	2,86	7,64	10,50	183,33
61	183,33	2,75	7,64	10,39	175,69
62	175,69	2,64	7,64	10,27	168,06
63	168,06	2,52	7,64	10,16	160,42
64	160,42	2,41	7,64	10,05	152,78
65	152,78	2,29	7,64	9,93	145,14
66	145,14	2,18	7,64	9,82	137,50
67	137,50	2,06	7,64	9,70	129,86
68	129,86	1,95	7,64	9,59	122,22
69	122,22	1,83	7,64	9,47	114,58
70	114,58	1,72	7,64	9,36	106,94
71	106,94	1,60	7,64	9,24	99,31

Месяц	Долг на начало	Проценты	Тело	Всего платёж	Долг на конец
72	99,31	1,49	7,64	9,13	91,67
73	91,67	1,37	7,64	9,01	84,03
74	84,03	1,26	7,64	8,90	76,39
75	76,39	1,15	7,64	8,78	68,75
76	68,75	1,03	7,64	8,67	61,11
77	61,11	0,92	7,64	8,56	53,47
78	53,47	0,80	7,64	8,44	45,83
79	45,83	0,69	7,64	8,33	38,19
80	38,19	0,57	7,64	8,21	30,56
81	30,56	0,46	7,64	8,10	22,92
82	22,92	0,34	7,64	7,98	15,28
83	15,28	0,23	7,64	7,87	7,64
84	7,64	0,11	7,64	7,75	0,00

Приложение Е Оборотный капитал освоения

Первые 36 месяцев показывают, как рост выпуска формирует запас, задолженность и потребность в деньгах.

Запас оценивается по производственным переменным расходам. Покупатели и поставщики включают НДС. Изменение оборотного капитала равно приросту запаса плюс приросту покупателей минус прирост поставщиков. Отдельно показан остаток входного НДС, который не является денежным остатком.

Увеличение кредиторской задолженности частично финансирует освоение, но зависит от согласованной отсрочки. Данная таблица не подтверждает готовность поставщиков предоставить такой лимит. При предоплате или более короткой отсрочке требуется новое финансирование денежного цикла.

Таблица 73. Оборотный капитал по месяцам млн ₽

Месяц	Запас	Покупатели	Поставщики	Изменение	Входной НДС
1	14,55	61,76	35,50	40,81	181,29
2	16,40	69,62	22,27	22,95	178,86
3	18,25	77,48	24,53	7,45	175,91
4	20,11	85,34	26,79	7,45	172,44
5	21,96	93,21	29,05	7,45	168,44
6	23,81	101,07	31,31	7,45	163,92

Месяц	Запас	Покупатели	Поставщики	Изменение	Входной НДС
7	25,66	108,93	33,57	7,45	158,88
8	27,51	116,79	35,82	7,45	153,31
9	29,36	124,65	38,08	7,45	147,22
10	31,22	132,51	40,34	7,45	140,61
11	33,07	140,37	42,60	7,45	133,47
12	34,92	148,23	44,86	7,45	125,80
13	41,16	174,71	57,83	19,76	117,42
14	41,16	174,71	50,21	7,61	107,65
15	41,16	174,71	50,21	0,00	97,89
16	41,16	174,71	50,21	0,00	88,13
17	41,16	174,71	50,21	0,00	78,37
18	41,16	174,71	50,21	0,00	68,61
19	41,16	174,71	50,21	0,00	58,85
20	41,16	174,71	50,21	0,00	49,09
21	41,16	174,71	50,21	0,00	39,32
22	41,16	174,71	50,21	0,00	29,56
23	41,16	174,71	50,21	0,00	19,80
24	41,16	174,71	50,21	0,00	10,04
25	49,10	208,42	69,59	22,27	0,00
26	49,10	208,42	59,90	9,69	0,00
27	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
28	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
29	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
30	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
31	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
32	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
33	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
34	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
35	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00
36	49,10	208,42	59,90	0,00	0,00

Приложение Ж Инвестиционный поток

Месячная последовательность воспроизводит расчёт NPV и окупаемости без кредитных поступлений и выплат.

Период 0 содержит первоначальный отток 1 050 млн рублей. В следующих строках приведены свободный поток проекта, его приведённая стоимость и накопленные суммы. Налог пересчитан без процентного щита. Это поток актива, а не поток собственника после обслуживания кредита.

Накопленный недисконтированный поток пересекает ноль внутри пятого года работы. Накопленный дисконтированный поток остаётся отрицательным на конце горизонта. Отсутствие терминального притока и возврата оборотного капитала должно учитываться при сравнении с другими оценками. Использование иной постановки требует раскрытия всех изменений.

Таблица 74. Дисконтирование месячных потоков млн ₽

Период	Поток проекта	Приведённый поток	Накопленный	Накопл. приведённый
0	-1 050,00	-1 050,00	-1 050,00	-1 050,00
1	-55,00	-54,10	-1 105,00	-1 104,10
2	-31,44	-30,41	-1 136,44	-1 134,51
3	-13,04	-12,41	-1 149,48	-1 146,92
4	-10,14	-9,49	-1 159,62	-1 156,41
5	-7,24	-6,66	-1 166,86	-1 163,07
6	-4,33	-3,92	-1 171,19	-1 167,00
7	-1,43	-1,27	-1 172,62	-1 168,27
8	1,47	1,29	-1 171,15	-1 166,98
9	4,38	3,77	-1 166,77	-1 163,21
10	6,96	5,90	-1 159,81	-1 157,31
11	9,27	7,72	-1 150,54	-1 149,58
12	11,58	9,49	-1 138,96	-1 140,09
13	5,05	4,07	-1 133,91	-1 136,02
14	18,57	14,73	-1 115,34	-1 121,29
15	26,18	20,42	-1 089,15	-1 100,87
16	26,18	20,09	-1 062,97	-1 080,79
17	26,18	19,76	-1 036,79	-1 061,03
18	26,18	19,43	-1 010,60	-1 041,60
19	26,18	19,11	-984,42	-1 022,49

Период	Поток проекта	Приведённый поток	Накопленный	Накопл. приведённый
20	26,18	18,80	-958,24	-1 003,69
21	26,18	18,49	-932,05	-985,20
22	26,18	18,18	-905,87	-967,02
23	26,18	17,89	-879,68	-949,13
24	26,18	17,59	-853,50	-931,54
25	10,84	7,17	-842,66	-924,38
26	13,39	8,70	-829,27	-915,67
27	23,08	14,75	-806,19	-900,92
28	23,08	14,51	-783,11	-886,41
29	23,08	14,27	-760,03	-872,13
30	23,08	14,04	-736,95	-858,10
31	23,08	13,81	-713,87	-844,29
32	23,08	13,58	-690,80	-830,71
33	23,08	13,36	-667,72	-817,35
34	23,08	13,14	-644,64	-804,21
35	23,08	12,92	-621,56	-791,29
36	23,08	12,71	-598,48	-778,58
37	11,19	6,06	-587,29	-772,52
38	20,53	10,94	-566,76	-761,58
39	27,72	14,53	-539,04	-747,06
40	27,72	14,29	-511,32	-732,77
41	27,72	14,05	-483,60	-718,72
42	27,72	13,82	-455,88	-704,90
43	27,72	13,59	-428,16	-691,30
44	27,72	13,37	-400,44	-677,93
45	27,72	13,15	-372,72	-664,78
46	27,72	12,93	-345,00	-651,85
47	27,72	12,72	-317,28	-639,13
48	27,72	12,51	-289,56	-626,61
49	17,58	7,80	-271,98	-618,81
50	25,38	11,08	-246,60	-607,73
51	31,39	13,48	-215,22	-594,25

Период	Поток проекта	Приведённый поток	Накопленный	Накопл. приведённый
52	31,39	13,26	-183,83	-580,99
53	31,39	13,04	-152,45	-567,95
54	31,39	12,83	-121,06	-555,12
55	31,39	12,62	-89,68	-542,51
56	31,39	12,41	-58,29	-530,10
57	31,39	12,20	-26,91	-517,89
58	31,39	12,00	4,48	-505,89
59	31,39	11,81	35,86	-494,08
60	31,39	11,61	67,25	-482,47
61	-80,11	-29,15	-12,86	-511,62
62	36,12	12,93	23,26	-498,70
63	34,34	12,09	57,60	-486,61
64	34,34	11,89	91,94	-474,71
65	34,34	11,70	126,29	-463,02
66	34,34	11,50	160,63	-451,51
67	34,34	11,32	194,97	-440,20
68	34,34	11,13	229,32	-429,07
69	34,34	10,95	263,66	-418,12
70	34,34	10,77	298,00	-407,36
71	34,34	10,59	332,34	-396,77
72	34,34	10,42	366,69	-386,35
73	28,48	8,50	395,17	-377,85
74	32,52	9,54	427,69	-368,31
75	35,63	10,28	463,32	-358,03
76	35,63	10,11	498,96	-347,92
77	35,63	9,95	534,59	-337,97
78	35,63	9,78	570,22	-328,19
79	35,63	9,62	605,85	-318,56
80	35,63	9,46	641,49	-309,10
81	35,63	9,31	677,12	-299,79
82	35,63	9,16	712,75	-290,63
83	35,63	9,01	748,38	-281,63

Период	Поток проекта	Приведённый поток	Накопленный	Накопл. приведённый
84	35,63	8,86	784,01	-272,77
85	-35,99	-8,80	748,03	-281,57
86	34,01	8,18	782,04	-273,39
87	37,25	8,81	819,29	-264,58
88	37,25	8,67	856,54	-255,91
89	37,25	8,52	893,78	-247,39
90	37,25	8,38	931,03	-239,01
91	37,25	8,25	968,28	-230,76
92	37,25	8,11	1 005,52	-222,65
93	37,25	7,98	1 042,77	-214,68
94	37,25	7,85	1 080,02	-206,83
95	37,25	7,72	1 117,26	-199,11
96	37,25	7,59	1 154,51	-191,52
97	30,91	6,19	1 185,42	-185,33
98	35,28	6,95	1 220,70	-178,38
99	38,64	7,49	1 259,34	-170,88
100	38,64	7,37	1 297,98	-163,52
101	38,64	7,25	1 336,62	-156,27
102	38,64	7,13	1 375,26	-149,14
103	38,64	7,01	1 413,90	-142,13
104	38,64	6,90	1 452,55	-135,23
105	38,64	6,78	1 491,19	-128,45
106	38,64	6,67	1 529,83	-121,78
107	38,64	6,56	1 568,47	-115,22
108	38,64	6,45	1 607,11	-108,76
109	32,05	5,26	1 639,16	-103,50
110	36,59	5,91	1 675,75	-97,59
111	40,09	6,37	1 715,85	-91,21
112	40,09	6,27	1 755,94	-84,95
113	40,09	6,16	1 796,03	-78,78
114	40,09	6,06	1 836,12	-72,72
115	40,09	5,96	1 876,21	-66,76

Период	Поток проекта	Приведённый поток	Накопленный	Накопл. приведённый
116	40,09	5,86	1 916,30	-60,89
117	40,09	5,77	1 956,40	-55,13
118	40,09	5,67	1 996,49	-49,45
119	40,09	5,58	2 036,58	-43,87
120	40,09	5,49	2 076,67	-38,38

Приложение 3 Ресурсные нормы продукта

Матрица часов связывает коммерческую программу с доступностью ключевых участков.

Нормы являются средними проектными эквивалентами и должны подтверждаться пробной партией. Внешняя деталь, корпусной узел и модуль используют разные сочетания операций. Сумма ресурсов по продуктам проверяется относительно эффективного фонда, а не номинального времени без остановок.

При изменении ассортимента одинакового общего оборота недостаточно: требуется пересчёт каждой колонки ресурсов. Дополнительная сборка модуля может занять инженерную мощность раньше, чем полностью загрузятся станки. Поэтому управление заказами должно опираться на ресурсную матрицу.

Таблица 75. Часы на одну внешнюю единицу

Продукт	Обработка	Раскрой	Сварка	Сборка	Инженерия
Деталь	0,28	0	0	0	0,02
Корпусной узел	0,75	0,30	1,50	1,00	0,25
Модуль	8,00	2,00	20,00	120,00	40,00

Таблица 76. Потребность при различных уровнях загрузки

Загрузка	Обработка ч	Раскрой ч	Сварка ч	Сборка ч	Инженерия ч
25,0%	965,0	100,0	550,0	900,0	325,0
42,5%	1 640,5	170,0	935,0	1 530,0	552,5
60,0%	2 316,0	240,0	1 320,0	2 160,0	780,0
68,0%	2 624,8	272,0	1 496,0	2 448,0	884,0
78,0%	3 010,8	312,0	1 716,0	2 808,0	1 014,0
84,0%	3 242,4	336,0	1 848,0	3 024,0	1 092,0
88,0%	3 396,8	352,0	1 936,0	3 168,0	1 144,0
90,0%	3 474,0	360,0	1 980,0	3 240,0	1 170,0

Загрузка	Обработка ч	Раскрой ч	Сварка ч	Сборка ч	Инженерия ч
97,2%	3 751,9	388,8	2 138,4	3 499,2	1 263,6
100,0%	3 860,0	400,0	2 200,0	3 600,0	1 300,0

Приложение И Условная структура клиентских программ

Тридцать программ распределяют целевую реализацию второго года без присвоения вымышленных контрактов реальным компаниям.

Для каждой продуктовой группы приняты десять программ с суммарным весом 100%. Максимальный вес одной программы 14% выручки своей группы, что меньше 10% общей выручки кластера. Это расчётная структура диверсификации, не клиентский список.

При подготовке реального проекта коды заменяются проверенными программами с ответственным, заданием, графиком и условиями оплаты. Если несколько программ относятся к одному конечному проекту, их концентрация суммируется. Необходимо отдельно оценить совместный риск переноса приёмки.

Таблица 77. Распределение плана года 2

Код	Группа	Объём экв.	Выручка млн ₽	Доля кластера	Статус
K01	Прецизионные детали	4 896,0	22,91	2,00%	Требуется подтверждение
K02	Прецизионные детали	5 712,0	26,73	2,33%	Требуется подтверждение
K03	Прецизионные детали	6 528,0	30,55	2,67%	Требуется подтверждение
K04	Прецизионные детали	7 344,0	34,37	3,00%	Требуется подтверждение
K05	Прецизионные детали	8 160,0	38,19	3,33%	Требуется подтверждение
K06	Прецизионные детали	8 160,0	38,19	3,33%	Требуется подтверждение
K07	Прецизионные детали	8 976,0	42,01	3,67%	Требуется подтверждение
K08	Прецизионные детали	9 792,0	45,83	4,00%	Требуется подтверждение

Код	Группа	Объём экв.	Выручка млн ₽	Доля кластера	Статус
K09	Прецизионные детали	10 608,0	49,65	4,33%	Требуется подтвержде- ния
K10	Прецизионные детали	11 424,0	53,46	4,67%	Требуется подтвержде- ния
K11	Корпусные узлы	587,5	27,50	2,40%	Требуется подтвержде- ния
K12	Корпусные узлы	685,4	32,08	2,80%	Требуется подтвержде- ния
K13	Корпусные узлы	783,4	36,66	3,20%	Требуется подтвержде- ния
K14	Корпусные узлы	881,3	41,24	3,60%	Требуется подтвержде- ния
K15	Корпусные узлы	979,2	45,83	4,00%	Требуется подтвержде- ния
K16	Корпусные узлы	979,2	45,83	4,00%	Требуется подтвержде- ния
K17	Корпусные узлы	1 077,1	50,41	4,40%	Требуется подтвержде- ния
K18	Корпусные узлы	1 175,0	54,99	4,80%	Требуется подтвержде- ния
K19	Корпусные узлы	1 273,0	59,57	5,20%	Требуется подтвержде- ния
K20	Корпусные узлы	1 370,9	64,16	5,60%	Требуется подтвержде- ния
K21	Промышленны е модули	9,8	18,33	1,60%	Требуется подтвержде- ния
K22	Промышленны е модули	11,4	21,39	1,87%	Требуется подтвержде- ния
K23	Промышленны е модули	13,1	24,44	2,13%	Требуется подтвержде- ния

Код	Группа	Объём экв.	Выручка млн ₽	Доля кластера	Статус
K24	Промышленны е модули	14,7	27,50	2,40%	Требуется подтвержде ния
K25	Промышленны е модули	16,3	30,55	2,67%	Требуется подтвержде ния
K26	Промышленны е модули	16,3	30,55	2,67%	Требуется подтвержде ния
K27	Промышленны е модули	18,0	33,61	2,93%	Требуется подтвержде ния
K28	Промышленны е модули	19,6	36,66	3,20%	Требуется подтвержде ния
K29	Промышленны е модули	21,2	39,72	3,47%	Требуется подтвержде ния
K30	Промышленны е модули	22,8	42,77	3,73%	Требуется подтвержде ния

Приложение К Реестр подтверждений перед запуском

Заключительная матрица позволяет использовать бизнес-план как основу следующего этапа подготовки.

Каждая строка закрывается документом или проверкой, а не общей отметкой о готовности. Реестр должен хранить дату, редакцию и ответственного. Неполное подтверждение отражается в перечне открытых условий инвестиционного решения.

В этом демонстрационном проекте статус всех первичных подтверждений — «требуется». Такое представление позволяет не смешивать подробно рассчитанный пример с фактически подготовленным к строительству или кредитованию объектом. После получения материалов пересчитываются зависимые предпосылки.

Таблица 78. Матрица готовности

Область	Подтверждение	Ответственный	Связь с моделью
Продукт	Чертежи и спецификации	Главный инженер	Нормы
Спрос	Проверенные программы	Продажи	Объём
Цена	Согласованные предложения	Продажи	Выручка

Область	Подтверждение	Ответственный	Связь с моделью
Партия	Пробный выпуск	Производство	Потери
Ассортимент	График по семействам	Планирование	Мощность
Площадка	Обследование	Техническая служба	CAPEX
Аренда	Договорные условия	Директор	Постоянные
Энергия	Режимы и подключения	Главный инженер	Готовность
Оборудование	Предложения и приёмка	Закупки	Инвестиции
Оснастка	Перечень и ресурс	Технолог	Инвестиции
Материалы	Цена и спецификация	Снабжение	Переменные
Кооперация	Резервный маршрут	Снабжение	Срок
Качество	Программа контроля	Качество	Брак
Персонал	Штат и смены	Кадры	ФОТ
Обучение	Практический допуск	Производство	Освоение
Информация	Версии и доступ	Цифровая служба	Устойчивость
Запас	Нормы пополнения	Снабжение	Оборотный капитал
Покупатели	Условия оплаты	Финансы	Дебиторская
Поставщики	Кредитный лимит	Финансы	Кредиторская
Кредит	Предложение банка	Финансы	Долг
Капитал	График взносов	Инвестор	Ликвидность
Налоги	Учётная политика	Финансы	Платежи
Безопасность	Профильная проверка	Специалист	Запуск
Обновление	План жизненного цикла	Техническая служба	Будущий CAPEX
Сценарий	Связанный стресс	Финансы	Резерв
Решение	Протокол комитета	Инвестор	Допуск к реализации



ЕГОРОВ И КО КОНСАЛТИНГ

**От анализа и расчётов —
до готового решения для бизнеса.**

ИСПОЛНИТЕЛЬ

**Егоров Олег
Александрович**

Финансовый аналитик

ОБСУДИТЬ ВАШ ПРОЕКТ

+7 915 484-83-08

orders@egorov-consulting.ru

Oleg-Yegorov-62@inbox.ru

egorov-consulting.ru

Юридический исполнитель — ИП Егорова Елена
ИНН 772989135527 · ОГРНИП 325774600197781
119330, Москва, Ломоносовский проспект, д. 34

Егоров О. А. действует по доверенности
№ 01 от 16.09.2025.

