

УДК 338.512

Расчет себестоимости сложнотехнического изделия. Проблемы определения себестоимости разработки и производства изделия.

Барченков А.С., инженер
E-mail: ip-barchenkov@yandex.ru

Calculation of the cost price of a complex technical product. Problems of determining the cost price of development and production of a product.

Barchenkov A.S., engineer

Аннотация. Рассмотрено экономическое обоснование и расчет себестоимости разработки высокотехнологичного устройства для космической отрасли.

Объектом исследования является экономическое обоснование сложнотехнического устройства на примере устройства для космической отрасли.

Цель статьи: провести расчеты себестоимости и экономически обосновать аналоговой адаптер обмена модуля гироскопического прибора ориентации (АМГА).

Методология проведения исследования базируется на комплексном подходе и поэтапном решении поставленных задач.

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Проведение анализа имеющихся бортовых систем управления;
- Проведение анализа конкурентоспособности изделия и фирмы производителя;
- Выполнение расчетов себестоимости изделия;
- Определение цены изделия
- Проведение SWN, SWOT, Pest анализа;

Ключевые слова: себестоимость, цена, расчет, анализ.

Annotation. The economic justification and calculation of the cost of developing a high-tech device for the space industry are considered.

The object of the research is the economic justification of a complex technical device using the example of a device for the space industry.

The purpose of the article is to calculate the cost and economically justify an analog adapter for the gyroscopic orientation device (AMGA) module.

The methodology of the research is based on an integrated approach and a step-by-step solution of the tasks set.

To achieve this goal, you must complete the following tasks:

- Analysis of existing on-board control systems;
- Conducting an analysis of the competitiveness of the product and the manufacturer's company;
- Performing calculations of the cost of the product;
- Product price determination
- Conducting SWN, SWOT, and Pest analysis;

Keywords: cost, price, calculation, analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Современная космическая отрасль переживает этап интенсивного развития, связанный с расширением задач освоения околоземного пространства, Луны, Марса и других объектов Солнечной системы. В этих условиях критически важную роль играет создание высоконадежных компонентов бортовых систем космических аппаратов (КА), способных функционировать в экстремальных условиях: при радиационном воздействии, значительных температурных перепадах, вибрационных и механических нагрузках. Одним из ключевых элементов таких систем являются гироскопические модули, обеспечивающие точную навигацию, стабилизацию и ориентацию космических аппаратов.

Актуальность исследования заключается в постоянном развитии и расширении сфер применения устройств различного масштаба, которые должны уметь определять свое положение в пространстве и корректировать его. Помимо этого, растет спрос на миниатюризованные и радиационно-стойкие электронные компоненты для новых поколений малых спутников и межпланетных зондов.

Целью данного исследования является расчет и анализ экономической составляющей, а так же экономическое сопровождение разработки аналогового адаптера обмена модуля гироскопического прибора ориентации (АМГА), определяющего управляющие сигналы электродвигателей гироскопического прибора ориентации.

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Проведение анализа имеющихся бортовых систем управления;
- Проведение анализа конкурентоспособности изделия и фирмы производителя;
- Выполнение расчетов себестоимости изделия;
- Определение цены изделия
- Проведение SWN, SWOT, Pest анализа;

1 Аспекты стратегического анализа и ценообразования

1.1 Теоретические основы стратегического анализа

Сравнительный анализ представляет собой сопоставление результатов деятельности компании с показателями деятельности конкурентов при помощи финансового анализа и бенчмаркинга по следующим показателям:

- человеческие ресурсы и культура;
- финансовые ресурсы и результаты финансовой деятельности;
- продукты и их позиция на рынке.

Сравнительный анализ позволяет оценить возможность формирования ключевых компетенций, а также отражает конкурентоспособность организации в динамике. Внутренний анализ предполагает анализ системы работы предприятия — выявление его сильных и слабых сторон всегда проводится на основе сравнительного анализа с конкурентами. При внутреннем анализе рассматривается персонал, технология, оборудование, производственное, финансовое положение предприятия.

1.1.1 SNW-анализ внутренней среды организации

Для стратегического анализа внутренней среды рекомендуется использовать модель сравнительного SNW-анализа. Цель внутреннего анализа — определить потенциал компании для создания конкурентного преимущества. В анализе внутренней среды важным является анализ компетенций, ресурсов, ключевых компетенций и ценностной цепочки. Основными источниками конкурентного преимущества являются ключевые компетенции, а также соответствующая координация всех видов деятельности — основной и вспомогательной — по увеличению ценности продукта. Важным является анализ связей между существующими стратегиями, ключевыми компетенциями и основными видами деятельности в ценностной цепочке, поскольку именно здесь заложен основной

потенциал для конкурентного преимущества. Также важно понимать возможность динамичного развития имеющихся ключевых компетенций и создания новых. В результате внутреннего анализа определяется также возможность повышения эффективности путем использования ресурсов для производства, компетенций, а также перераспределения видов деятельности и улучшения их интеграции между собой. Наконец, анализ позволяет оценить потенциал сотрудничества с поставщиками, дистрибуторами и заказчиками, который, в свою очередь, улучшит результаты деятельности компании. На основании внутреннего анализа возможно формирование будущих стратегий.

1.1.2 Анализ рабочей среды (конкурентного окружения). Модель 5 сил Портера.

Одним из наиболее распространенных инструментов анализа конкурентного окружения является модель отраслевого анализа Портера («модель пяти сил конкуренции»), рис. 1.1.

1. Уровень конкуренции в отрасли.

Конкуренция рассматривается и оценивается с точки зрения ее вида и степени, а также видов конкурентной борьбы. У каждой отрасли есть свои «ключевые факторы успеха» (КФУ) — это характеристики предприятия и те действия по реализации стратегии, конкурентные возможности, результаты деятельности, которые каждая фирма должна обеспечить (или стремиться к тому), чтобы быть конкурентоспособной и добиться финансового успеха. Конкурентные факторы успеха — это те факторы, которым фирма должна уделять особое внимание, так как они определяют степень успеха фирмы на рынке, а также ее конкурентные возможности, непосредственно влияющие на прибыльность.



Рис. 1.1 - Модель пяти сил конкуренции

Движущие силы рынка:

- динамика изменения спроса;
- изменения в составе покупателей и способах использования продукта;
- обновление продукта;
- появление предпочтения дифференциированного выбора товаров вместо товаров массового потребления (или наоборот) среди покупателей;
- инновации в производстве;
- маркетинговые инновации;
- вход и выход крупных фирм;
- изменение в государственной политике и регулировании;

- рассеивание технических и технологических достижений;
- уменьшение неопределенности спроса.

Детерминанты конкурентного преимущества страны («национальный ромб») и общая система условий конкурентного преимущества для этапа формирования рыночных отношений представлена на рис. 1.2 и 1.3 соответственно.

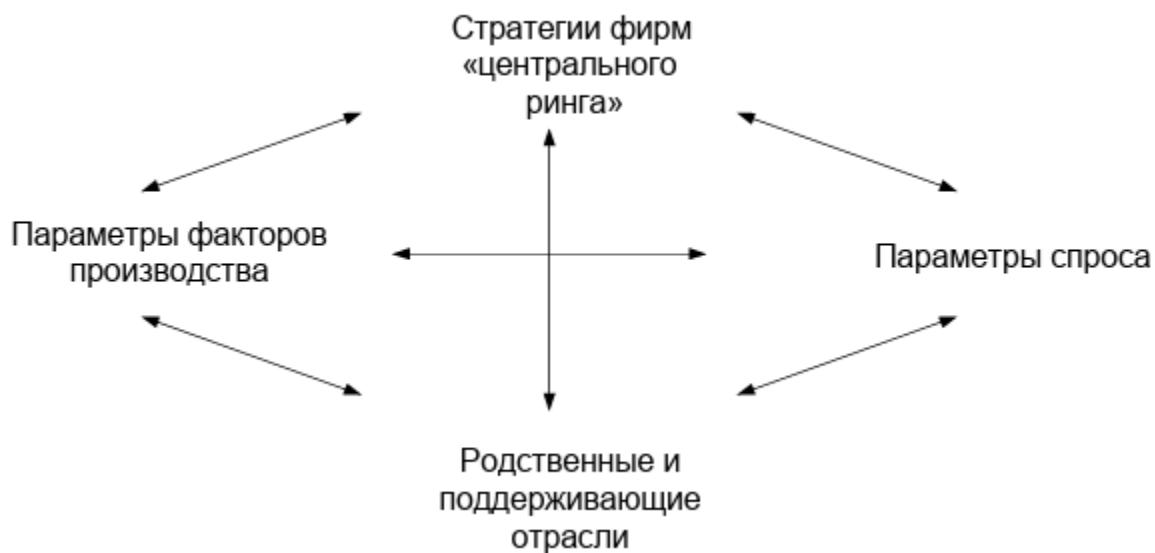


Рис. 1.2 - Национальный ромб

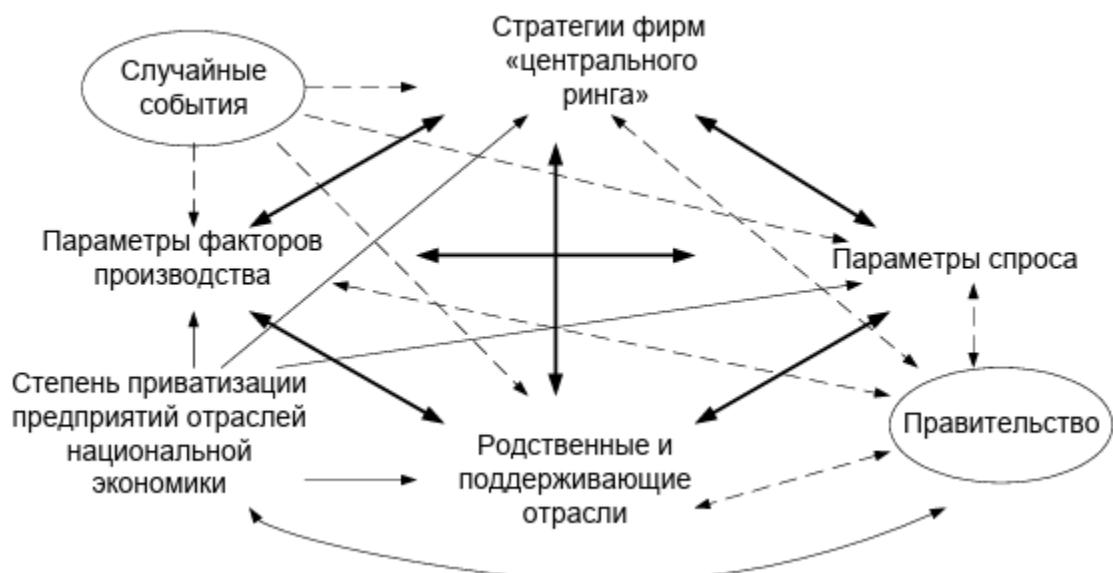


Рис. 1.3 - Общая система условий конкурентного преимущества

Для анализа ситуации в центральном ринге конкуренции крайне важен анализ стратегических групп конкурентов (рис. 1.4 и 1.5).



Рис. 1.4 - Анализ стратегических групп конкурентов

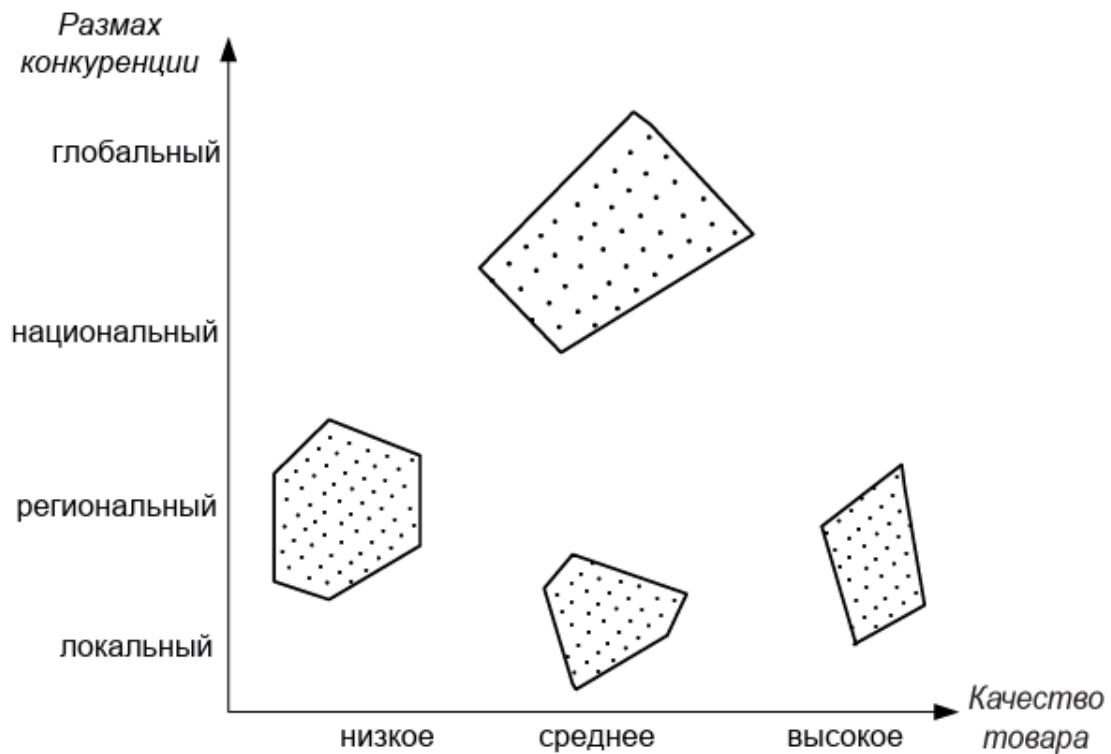


Рис. 1.5 - Методика составления карты стратегических групп

Стратегические группы конкурентов состоят из фирм:

- удовлетворяющих потребности покупателей на одних и тех же рыночных сегментах;

- владеющих сходными компетенциями;
- производящих товары и услуги одинакового качества.

Цель составления карты стратегических групп — сравнить характеристики своей фирмы с характеристиками ближайших конкурентов по следующим параметрам:

- прибыльность;
- размах конкуренции по территориальному признаку;
- цена;
- лояльность покупателя к товару;
- качество и др.

Методика позволяет представить общую картину конкуренции, оценить место каждой организации в ней. Внешние условия для фирм, входящих в различные стратегические группы, неодинаковы: для одних групп они благоприятны, для других — нейтральны, для третьих — губительны. Чем ближе стратегические группы друг к другу, тем более интенсивна отраслевая конкуренция между ними.

2. Угроза появления товаров-заменителей.

К заменителям относятся товары или услуги, представленные другими отраслями, но удовлетворяющие те же потребности, что и основные товары и услуги.

Степень угрозы со стороны товаров или услуг-заменителей зависит:

- от степени соответствия цены и характеристики товаров-заменителей и

основных товаров;

- от готовности покупателя перейти на товар-заменитель.

3. Угроза появления новых конкурентов в отрасли.

Оценивается, с одной стороны, привлекательность отрасли, с другой — входные барьеры. Входные барьеры в отрасль:

- экономия от масштаба производства существующих в отрасли конкурентов;
- эффект жизненного цикла;
- капитальные издержки входа;
- доступность каналов поставки и распределения;
- государственные меры и политика;
- предпочтения и преданность потребителей;
- сопротивление, оказываемое существующими фирмами.

Основные характеристики отрасли, на которые стоит обратить пристальное внимание при проведении анализа:

- размеры рынка;
- масштабы конкуренции (конкуренция в местном, региональном, национальном или мировом масштабе);
- преобладание на рынке небольшого числа крупных фирм или множества мелких;
- темпы роста рынка и ступень, на которой находится рынок (начало подъема,

быстрый рост и взлет, начало зрелости, окончание зрелости и насыщение, застой и старение, спад);

- количество покупателей и их финансовые возможности;
- движение интеграции «вперед» или «назад»;
- легкость вхождения в отрасль и выхода из нее;
- направления и темпы технологических изменений как в процессе производства, так и в создании новых продуктов;
- степень дифференцирования продуктов и услуг фирм-конкурентов;
- возможность компании осуществлять экономию на масштабах производства, транспортировке, маркетинге или проведении рекламных мероприятий;
- влияние степени загрузки производственных мощностей на издержки производства;
- осуществление необходимых капиталовложений в отрасль;
- влияние кривой «обучение/опыт» в отрасли;
- доходность отрасли выше или ниже среднего уровня прибыли в целом.

Факторами привлекательности отрасли М. Портер считает:

- потенциал роста отрасли;
- благоприятное или неблагоприятное влияние на данную отрасль основных

движущих сил;

- возможность прихода в отрасль или ухода из нее крупных фирм (возможное появление новых фирм снижает привлекательность отрасли; уход с рынка крупной фирмы или нескольких мелких фирм предоставляет возможность для роста на рынке доли других фирм);
- стабильность спроса (зависимость спроса от времени года, экономического цикла, изменения вкуса потребителей, наличие товаров-субститутов и т. д.);
- усиление или ослабление воздействия сил конкуренции;
- степень риска и неопределенности, связанную с будущим развитием отрасли;
- серьезность проблем, стоящих перед отраслью в целом;
- снижение прибыльности отрасли как результат существующих условий конкуренции и движущих сил.

Примеры стратегической важности ключевых экономических характеристик отрасли приведены в табл. 1.2.

4. Рычаги воздействия поставщиков.

Конкурентное влияние поставщиков усиливается, когда:

- затраты на производство играют важную роль для покупателя;
- поставщики представляют собой несколько крупных фирм, не скованных интенсивной конкуренцией;
- покупатели не являются важными клиентами для фирм-поставщиков;
- продукция поставщиков дифференцирована;

- поставщики не конкурируют с производителями заменителей;
- существует реальная угроза прямой интеграции в бизнес отрасли-покупателя.

Табл. 1.2 - Примеры стратегической важности ключевых экономических характеристик отрасли

Примеры стратегической важности ключевых экономических характеристик отрасли

Фактор/характеристика	Стратегическая важность
Размеры рынка	Небольшие рынки не привлекают крупных (новых) конкурентов; широкие рынки часто притягивают внимание корпораций, которые заинтересованы в привлечении компаний с сильными конкурентными позициями в данной отрасли
Темпы роста рынка	Быстрый рост облегчает проникновение на рынок, замедление роста ведет к уходу с рынка наиболее слабых фирм
Излишки или нехватка мощностей	Излишние производственные мощности приводят к падению цен и прибылей, сокращение приводит к росту
Прибыльность отрасли	Высокая прибыльность способствует появлению на рынке новых компаний, низкая — сокращению числа компаний на рынке
Препятствия для выхода на рынок или ухода с рынка	Высокие барьеры защищают позиции фирм, уже действующих на рынке, низкие — сделают их позиции уязвимыми для фирм-новичков
Цена — наиболее важный фактор для покупателей	Большое число покупателей приобретает товар по наименьшим ценам
Стандартные товары	Покупатели имеют преимущество, так как им легче переключаться с одного продавца на другого
Быстрые технологические изменения	Повышается риск: инвестиции в этих условиях могут оказаться малопродуктивными из-за быстрого морального износа

Окончание табл. 1.2

Фактор/характеристика	Стратегическая важность
Требования к размерам необходимых капиталовложений	Жесткие требования повышают риск, становятся важным точный расчет времени, создаются барьеры при выходе на рынок и уходе с рынка
Вертикальная интеграция	Повышает требования к размерам капитала, приводит к сильным различиям в конкурентоспособности и затратах на производство полностью интегрированных, частично интегрированных и неинтегрированных фирм
Экономия на масштабах производства	Увеличивает долю рынка, необходимую для достижения конкурентоспособности по издержкам
Быстрое обновление ассортимента	Укорачивает жизненный цикл товара, увеличивает риск того, что конкуренты могут вырваться вперед

5. Рычаги воздействия покупателей на уровень конкуренции.

Конкурентное влияние потребителей усиливается, когда:

- потребителей немного;
- потребители покупают продукцию в большом количестве;
- отрасль, поставляющая товар на рынок, состоит из большого числа относительно некрупных продавцов;
- приобретаемый товар или услуга не экономит деньги покупателю;
- реализуемая продукция стандартизована, стоимость перехода к новому поставщику равна нулю;
- покупаемая продукция не является важной составляющей

комплектующих изделий покупателя;

- потребители склонны к прямой интеграции в рынок продукции продавцов.

Экономически выгодной для потребителя является практика приобретения комплектующих у нескольких продавцов, а не прикрепление к одному.

Критика модели «пяти сил конкуренции»

1. Модель подразумевает, что начальными интересами, задающими конкуренцию в отрасли, считаются интересы компаний, однако для ситуаций, в которых участвуют благотворительные организации и/или муниципальные структуры, такое предположение не является корректным.

2. Модель предполагает принципиальную равноправность всех пяти сил (факторов), но многие авторитетные специалисты считают, что, к примеру, «фактор покупателя (потребителя)» для стратегического развития является более важным, нежели другие.

3. Модель предполагает, что для компаний, участвующих в конкуренции, и поставщики, и покупатели представляют своими способностями некоторую угрозу, с которой надо справляться. Но для современного бизнеса характерно усиление кооперации по цепочке поставщик — производитель — покупатель, которая включает выработку взаимовыгодной стратегии для всех участников цепочки.

4. Стратегический анализ по Портеру не придает «человеческому фактору» должного значения, а большинство современных концепций именно ему отводит решающую роль, причем возможности и значимые нюансы реализации стратегического потенциала «человеческого фактора» намного шире указанных пяти сил.

Каждый фактор имеет смысл проанализировать на предмет силы влияния на организацию. Матрица «Вероятность усиления — воздействие фактора на организацию» представлена на рис. 1.6.

ВОЗДЕЙСТВИЕ	ВЕРОЯТНОСТЬ		
	высокая	средняя	низкая
высокое	высокое значение фактора		фактора
среднее	для организации	значение	низкое
низкое	среднее	значение	фактора

Рис. 1.6 - Матрица «Вероятность усиления — воздействие фактора на организацию»

Также значимость факторов среды можно проанализировать с помощью инструмента «Таблица профиля среды».

Анализируя профиль среды, исследователь изучает факторы влияния на стратегию с точки зрения:

А) важности для отрасли, которая может изменяться в диапазоне: сильное влияние (присваиваются 3 балла), умеренное влияние (2 балла) и слабое влияние (1 балл);

Б) влияния на организацию, которое изменяется в диапазоне: сильное влияние (3 балла), умеренное влияние (2 балла), слабое влияние (1 балл) и отсутствие влияния (0 баллов);

В) направленности влияния, которое оценивается как: позитивная направленность (1 балл), негативная направленность (-1 балл).

Итоговое значение значимости конкретного фактора среды на стратегию организации представляет собой степень важности фактора и определяется как произведение трех сомножителей А, Б и В. Процесс анализа внешней среды предприятия представлен на рис. 1.7.

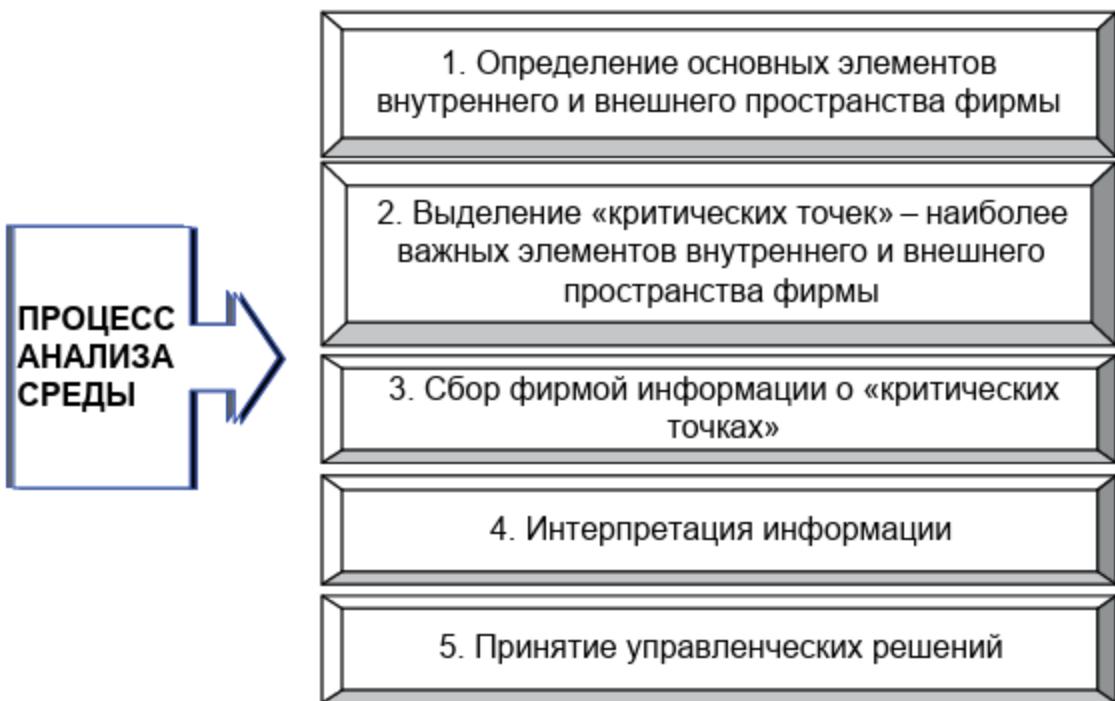


Рис. 1.7 - Процесс анализа внешней среды предприятия

Схема проведения анализа отрасли и конкурентной среды предполагает реализацию семи шагов.

Шаг 1. Основные экономические характеристики отрасли:

- темпы роста рынка;
- структура отрасли;
- географические характеристики рынка;
- возможность экономии на масштабах производства;
- эффект кривой опыта;
- капиталоемкость и т. д.

Шаг 2. Анализ конкурентной среды:

- напряженность конкурентной борьбы между продавцами: слабая, средняя, сильная (орудия конкурентной борьбы);
- угроза выхода на рынок новых фирм: слабая, средняя, сильная (оценка существующих барьеров для выхода на рынок);
- степень влияния поставщиков: незначительная, средняя, высокая (причины);
- степень влияния покупателей: незначительная, средняя, высокая (причины).

Шаг 3. Движущие силы.

Шаг 4. Конкурентная стратегия:

- благоприятная позиция (ее причины);
- неблагоприятная позиция (ее причины).

Шаг 5. Анализ конкурентов:

- стратегия конкурентов (максимально вероятные действия и события в будущем);
- за кем нужно наблюдать и почему.

Шаг 6. Ключевые факторы успеха — особые характеристики внешней или внутренней среды, обеспечивающие конкурентное преимущество фирмам отрасли.

Шаг 7. Перспективы отрасли и ее общая привлекательность:

- факторы, делающие отрасль привлекательной;
- факторы, делающие отрасль непривлекательной;
- особые проблемы отрасли;
- перспективы получения прибыли (благоприятные и неблагоприятные).

1.1.3 SWOT-анализ

SWOT-анализ позволяет оценить внутренние и внешние факторы, влияющие на конкурентоспособность АО «НИИ «Субмикрон» на рынке ЦАП. Этот анализ включает выявление сильных и слабых сторон компании, а также возможностей и угроз, связанных с внешней средой. SWOT-анализ представлен в таблице 2.3.

SWOT-анализ — метод стратегического планирования. Он представляет собой анализ четырёх групп факторов, которые влияют на компанию/проект. Аббревиатура SWOT образована от сокращения слов по заглавным буквам:

S (strengths) — сильные стороны — преимущества, сильные стороны, уникальные характеристики.

W (weaknesses) — слабые стороны — недостатки, слабые стороны, которые тормозят проект.

O (opportunities) — возможности — то, что способно улучшить положение в проекте.

T (threats) — угрозы — потенциальная опасность, из-за которой проект может пострадать.

1.1.4 PEST-анализ

PEST-анализ основан на составлении перечня возможных воздействий по

следующим направлениям (рис. 1.8):

- политические факторы (Р): какие возможности и угрозы для бизнеса создает динамика политической ситуации; каковы главные тенденции, которые могут повлиять на деятельность компании?
- состояние экономики (Е): каковы наиболее существенные ожидаемые события в экономике и как влияет экономическая ситуация на перспективы бизнеса?
- социально-культурные особенности (С): в чем особенности социального, демографического, культурного свойства, которые должны учитываться в работе?
- научно-техническая среда (Т): в какой степени бизнес зависит от нововведений и изменений; насколько динамичны темпы научно-технического прогресса в отрасли; какова доля функции НИОКР в деятельности предприятия?



Рис. 1.8 - Составляющие PEST-анализа

PEST-анализ можно проводить как на качественном, так и на количественном уровне. Общая схема проведения PEST-анализа представлена ниже:

1. Разрабатывается перечень факторов макроокружения, имеющих высокую вероятность реализации и воздействия.
2. Оценивается значимость каждого события для данного предприятия путем присвоения ему определенного веса.
3. Даётся оценка степени влияния (как положительного, так и негативного)

каждого фактора на стратегию предприятия.

4. Определяются взвешенные оценки путем умножения веса фактора на силу его воздействия, и подсчитывается суммарная взвешенная оценка для данной компании.

Суммарная оценка указывает на степень готовности компании реагировать на текущие и прогнозируемые факторы макроокружения.

При количественном варианте оценки следует учитывать, что:

- весовой коэффициент должен отражать степень вероятности наступления события;
- количественная оценка влияния фактора должна принимать как отрицательное, так и положительное значение;
- итоговая оценка дает информацию о том, в какой степени компания зависит от макросреды, однако помимо получения суммарной оценки необходимо проанализировать вклад каждого фактора в получении результирующего значения, а также оценить взаимодействие факторов.

1.2 Подходы к определению цены продукта

1.2.1 Определение спроса

Зависимость между ценой и сложившимся в результате этого уровнем спроса представлена известной всем кривой спроса (см. рис. Два возможных варианта кривой спроса). Кривая показывает, какое количество товара будет продано на рынке в течение конкретного отрезка времени по разным ценам, которые могут взиматься в рамках данного отрезка времени. В обычной ситуации спрос и цена находятся в обратно пропорциональной зависимости, т.е. чем выше цена, тем ниже спрос.

Большинство кривых спроса стремится вниз по прямой или изогнутой линии, как показано на рис. а. В случаях с престижными товарами кривая спроса иногда имеет положительный наклон типа представленного на рис.б. Парфюмерная фирма обнаружила, что, повысив цену с Ц1 до Ц2, она продала духов не меньше, а

больше. Потребители посчитали более высокую цену показателем более высокого качества или большей желательности этих духов. Однако при слишком высокой цене ($Ц_3$) уровень спроса оказывается ниже, чем при цене $Ц_2$.



Рис. 1.9 - Два возможных варианта кривой спроса

Под влиянием неценовых факторов происходит сдвиг кривой спроса, а не изменение ее формы.

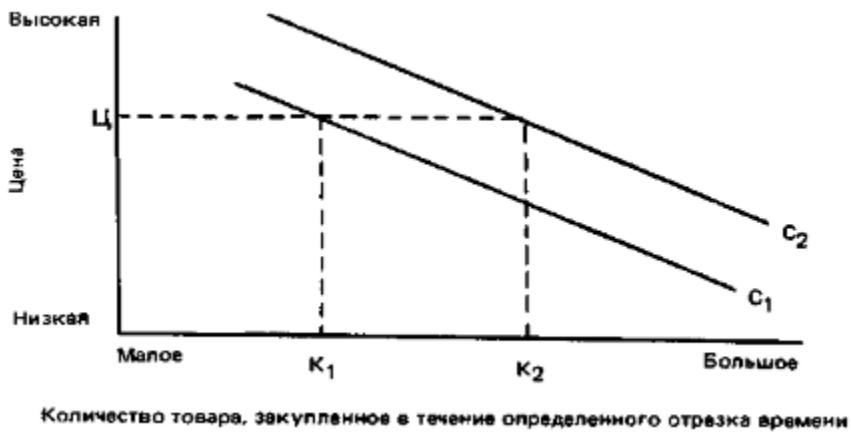


Рис. 1.10 - Сдвиг кривой спроса под влиянием мероприятий по стимулированию сбыта и прочих неценовых факторов

Эластичность спроса по ценам

Спрос, как правило, определяет максимальную цену, которую фирма может запросить за свой товар. Ну а минимальная цена определяется издержками фирмы.

Виды издержек

Издержки фирмы бывают двух видов — постоянные и переменные.

Постоянные издержки («накладные расходы») — это расходы, которые остаются неизменными. Так, фирма должна ежемесячно платить за аренду помещения, теплоснабжение, выплачивать проценты, жалованье служащим и т.д. Постоянные издержки присутствуют всегда, независимо от уровня производства.

Переменные издержки меняются в прямой зависимости от уровня производства. В расчете на единицу продукции эти издержки обычно остаются неизменными. А переменными их называют потому, что их общая сумма меняется в зависимости от числа произведенных единиц товара.

Валовые издержки — сумма постоянных и переменных издержек при каждом конкретном уровне производства. Руководство стремится взимать за товар такую цену, которая как минимум покрывала бы все валовые издержки производства.

Выбор метода ценообразования

Зная график спроса, расчетную сумму издержек и цены конкурентов, фирма готова к выбору цены собственного товара. Цена эта будет где-то в промежутке между слишком низкой, не обеспечивающей прибыли, и слишком высокой, препятствующей формированию спроса. На рис. 1.11 в обобщенном виде представлены три основных соображения, которыми руководствуются при назначении цены

СЛИШКОМ НИЗКАЯ ЦЕНА	ВОЗМОЖНАЯ ЦЕНА			СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ ЦЕНА
Получение прибыли при этой цене невозможно	Себестоимость продукции	Цены конкурентов и цены товаров — заменителей	Уникальные достоинства товаров	Формирование спроса при этой цене невозможно

Рис. 1.11 - Основные соображения при назначении цен

Фирмы решают проблему ценообразования, выбирая себе методику расчета цен, в которой учитывается как минимум одно из этих трех соображений

1.2.2 Подходы к ценообразованию

Существует несколько основных подходов к определению цены на продукцию. Методы выбираются исходя из конкретных условий, могут сочетаться. В моем случае речь идет о сложнотехническом, наукоемком и штучном товаре, поэтому наиболее подходящим методом определения цены будет “средние + издержки”

Средние издержки — это усреднённый уровень затрат в целом по совокупности произведённой продукции по предприятию, отрасли или региону. Величина средних издержек зависит от применяемого метода отнесения затрат. При калькуляции себестоимости единицы продукции они служат минимальной ценой (при котором производство все еще остается рентабельным).

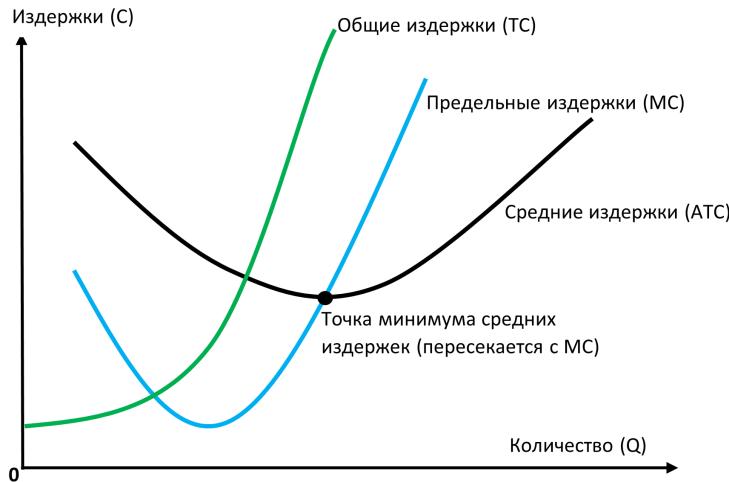


Рис. 1.12 - График средних издержек

Средние общие издержки (ATC), как и все остальные виды затрат, можно разделить на постоянные и переменные затраты:

$$ATC = AVC + AFC$$

где AVC (англ. Average Variable Cost) — средние переменные издержки (общий объём переменных издержек фирмы, делённый на количество произведенной продукции);

AFC (англ. Average Fixed Cost) — средние постоянные издержки (общий объём постоянных издержек фирмы, делённый на количество произведенной продукции).

Средние издержки можно рассчитать путем деления общих издержек на количество производимой продукции:

$$ATC = (TVC + TFC) / X,$$

где TFC (англ. Total fixed costs) — общие постоянные (исп. постоянный, фиксированные) издержки, TVC (англ. Total variable costs) — общие постоянные (исп. переменные) издержки.

При этом, трудности вызывают распределение постоянных затрат на продукцию, так как эти затраты не зависят от объёмов производства. Отнесение этих затрат на единицу продукции производится на основе различных методов, к примеру принципа ответственности за возникновение затрат (англ. causation

principle) или принципа принятия решений (англ. decision principle).

Увеличение количества производимой продукции приводит к изменению переменных издержек на единицу продукции, а следовательно, и общих издержек на единицу продукции. При этом, степень роста издержек зависит от переменных факторов производственного процесса и их затрат. Затраты на единицу продукции тесно связаны с отдачей от масштаба: чем больше количество производимых единиц продукции, тем ниже средние затраты. Это соотношение описывает возрастающую отдачу от масштаба.

Точка минимума средних издержек соответствует предельным издержкам, поскольку они будут снижаться, пока они превышают предельные издержки, и будут расти, если они ниже предельных издержек. В неоклассической производственной функции, точка минимума средних переменных издержек достигается при нулевом выпуске (краевое решение).

Значение средних издержек для компании

Средние затраты служат информационной основой для ценовой политики и оценки деятельности компании. Поскольку при производстве возникают затраты, предприятию необходимо покрывать эти затраты за счет выручки и, по возможности, превышать их. Здесь большое значение имеет величина маржинальной прибыли, которая определяется как разница между выручкой и переменными затратами. Маржинальная прибыль сочетает в себе цели компании по затратам и продажам. При этом, отправной точкой является чистая выручка от продукта, которая противопоставляется переменным затратам[4]. Этот показатель позволяет оценить, в какой степени компания способна покрывать свои постоянные затраты.

Если цена единицы производимой продукции равна средним переменным затратам, маржинальная прибыль равна нулю. В этой ситуации фирма несет убытки, равные ее постоянным затратам, что также означает, что фирма понесла бы эти убытки в любом случае при отсутствии производства. Если цена ниже средних

переменных затрат, это приведет к отрицательной маржинальной прибыли и, следовательно, к еще большим убыткам; компания увеличивает свои потери от производства и должна остановить производство. Прибыль достигается только в том случае, если стоимость единицы продукции (розничная цена) превышает средние издержки. Если фирма имеет положительную маржинальную прибыль, но при этом они являются ниже постоянных затрат, предприятие все равно несет убытки, но они могут быть снижены посредством производства продукции (в противовес отсутствию производства). Поэтому в этой ситуации может иметь смысл производить в краткосрочной, но не в долгосрочной перспективе. В долгосрочной перспективе, производство возможно только в том случае, если маржинальная прибыль больше постоянных затрат, поскольку только в таком случае достигается прибыль.

Средние издержки играют очень важную роль при оценке условий, при котором возможно производство, и его объемов. При этом, большое значение тут играет разделение перспектив компании на краткосрочные и долгосрочные. Для обеспечения производства, в тесной связи с максимизацией прибыли, решающими для предприятия являются те издержки, которые вызваны производством дополнительной единицы продукции, то есть предельные издержки.

Сопоставление предельных издержек с средними переменными и средними общими издержками имеет решающее значение при принятии решений о дальнейшем развитии компании, желающей добиться конкурентоспособности на рынке. Такой анализ позволяет компании понять, какое влияние оказывает выпуск либо недовыпуск каждой дополнительной единицы продукции на маржинальную и чистую прибыль.

Кроме того, это также позволяет выявить влияние изменения цены на эти две важные переменные (маржинальную и чистую прибыль). Как следствие, предприятие может использовать результаты подобного регулярного анализа для оценки своей деятельности и принятия оптимальных решений по установлению цены.

2 Описание продукта и результаты анализов

2.1 Субмикрон

Основным видом деятельности АО «НИИ «Субмикрон» является проектирование современными методами малых серий модулей для высоконадежной, сбое-отказоустойчивой аппаратуры вычислительных комплексов космических и авиационных систем управления, спутниковой связи и навигации, систем приема и обработки радиолокационной и гидроакустической информации.



АО «НИИ «СУБМИКРОН»

Рисунок 2.1 – Логотип АО «НИИ «Субмикрон»

Предприятие является разработчиком и поставщиком приборов для авиационных систем опознавания; цифровых комплексов управления приводами для многих типов самолетов; бортовых комплексов управления и обработки информации космических кораблей «Союз-ТМА», «Прогресс-М» и космических аппаратов «Метеор-М», «Глонасс», «Кондор», «Коронас-Фотон», «Электро-Л» и др.



Рис. 2.2 - Аппаратура АО НИИ Субмикрон

Предприятие оснащено необходимым комплексом сборочного, контрольно-наладочного и испытательного оборудования, которое обеспечивает полный цикл опытного производства спецпродукции.

2.2 Описание устройства АМГА. Структурный состав систем ориентации и стабилизации

Системы ориентации и стабилизации космического аппарата выполняют несколько важных функций, таких как: планирование маршрута; определение параметров движения, а также их стабилизация и регулирование; обеспечение выдерживания заданных условий движения, автоматическое управление движением относительно центра масс и угловой ориентации объекта и др.

Рассмотрим теперь структуру систем ориентации и стабилизации более подробно. Для выполнения всех вышеперечисленных функций управления движением в их состав должны входить следующие подсистемы:

- Источник первичной информации о характеристиках движения КА (КПИ);
- Средства ввода и отображения информации (СВОИ);
- Специальный вычислительный комплекс, осуществляющий обработку информации о движении в реальном времени (ВК);
- Средства проверки и контроля подсистем управления движением КА (СК);
- Исполнители выданных команд управления, взаимодействующие с двигателями (ИУ).

Взаимодействия перечисленных систем показаны на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Структурная схема приборов ориентации

Центральной подсистемой в данном случае является вычислительный комплекс, основной задачей которого является определение состояния КА и поддержание взаимосвязанной работы всех подсистем, отвечающих за его ориентацию в пространстве. Реализован вычислительный комплекс может быть различными способами в зависимости от габаритов и сложности объекта, однако его структуру, как правило, составляют: система обеспечения движения, занимающаяся решением навигационных задач и определением траектории движения; система управления, занимающаяся стабилизацией заданных режимов работы и отслеживанием управляющих сигналов; система взаимодействия с энергетической установкой, взаимодействующая с двигателями КА и регулирующая их работу.

В качестве исполнительных органов для последней системы используются в том числе и гироскопические приборы. Они создают управляющие моменты в режимах стабилизации и программных поворотов относительно опорной системы координат, чем осуществляют коррекцию положения КА относительно центра масс для более точного ориентирования в пространстве. Внешний вид абстрактного гироскопического прибора представлен на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 – Внешний вид гироскопического прибора

Гироскопические приборы состоят из ротора, изготовленного из высокопрочной стали, его шарикоподшипниковых опор с узлами подпитки смазочным маслом, корпуса из алюминиевых сплавов и электропривода. В качестве электропривода используются гиromоторы – низкоскоростные бесконтактные двигатели постоянного тока с высокоэффективными магнитами и широкодиапазонной системой управления скоростью. Основным преимуществом гироскопических приборов является их способность реализовывать линейное, широкодиапазонное и высокоточное управление моментом, благодаря которому точность стабилизации может достигать до 0,003 град/сек. К тому же, при использовании гироскопических приборов ориентации управляющие моменты создаются лишь за счет электроэнергии, без использования жидкостного или газового топлива, запас которого приходилось бы транспортировать вместе с системой на борту КА.

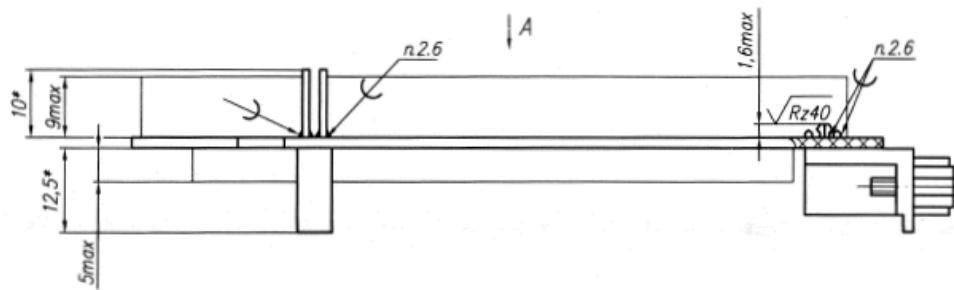
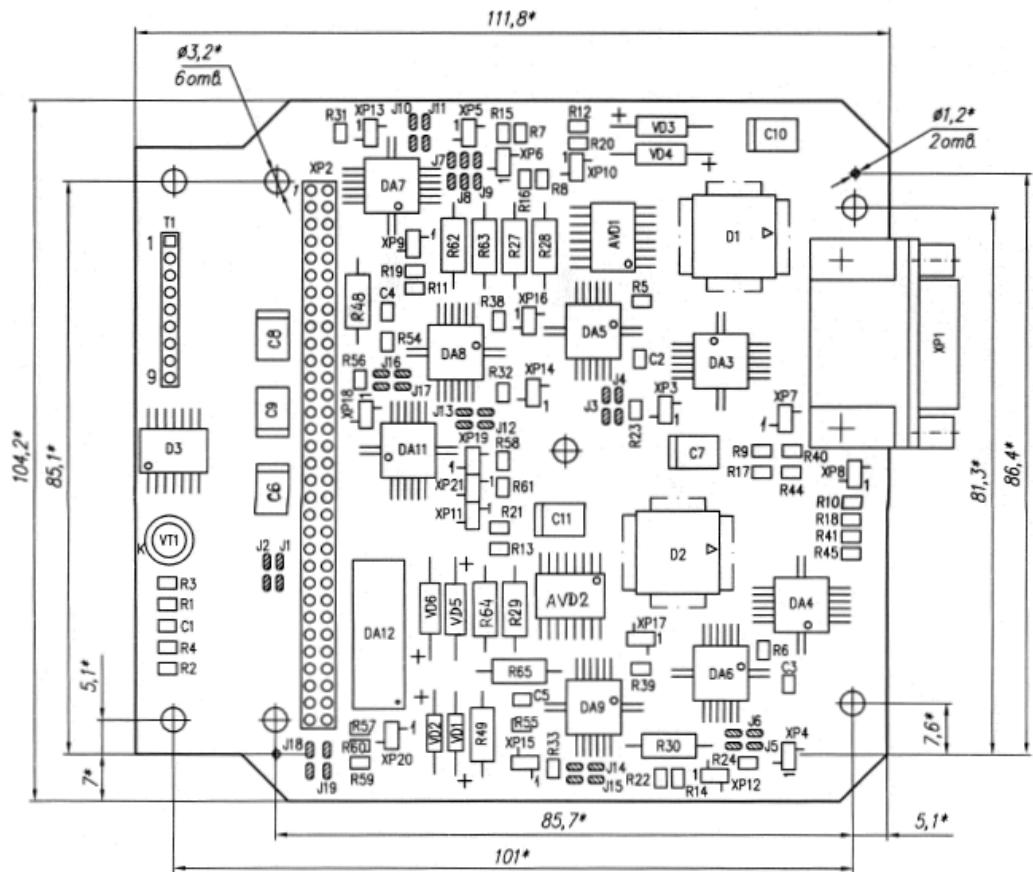


Рис. 2.5 - Фрагмент сборочного чертежа ячейки АМГА

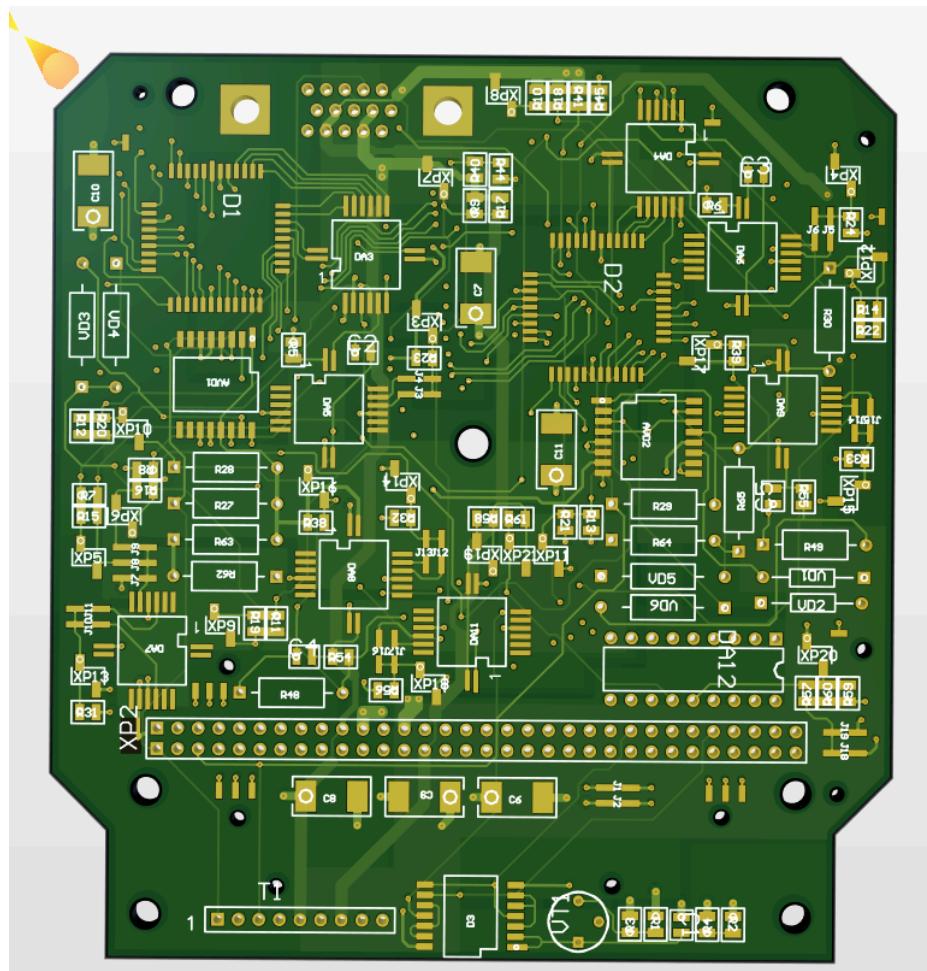


Рис. 2.6 - Трехмерная модель печатной платы АМГА

Предметом разработки данного исследования является устройство, выдающее управляющие сигналы работы для гиromоторов гироскопического прибора ориентации (см. Приложение Б — комплект КД).

2.3 Сравнительный анализ конкурентоспособности АО «НИИ «Субмикрон» на рынке ЦАП

Сравнительный анализ МЦП от различным российский микроэлектронных компаний представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ ЦАП от российских компаний

Сравнительный анализ ЦАП от российских компаний				
Параметр	АО НИИ "Субмикрон" - АМГА	НПЦ "ФИОРД" - Колибри K2	НПО "Вымпел" - ПЛК 3000	НПЦ "Европрибор" - ПЛК Simbol-100 90чен
надежность	P=0,98% в течение 43800 ч	значительная надежность не предусмотрена		
энергоэффективность	5 Вт	36 Вт	7 Вт	3,6 Вт
радиационная стойкость	есть	отсутствует		
стойкость к сложным внешним условиям	от -50 до +60 °C	от -40 до +70 °C	от -60 до +60 °C	от -10 до +60 °C
стойкость к мех.ударам	до 98g в течение 1 мс	значительная стойкость не предусмотрена		
цена	высокая	обычная		
локализация комплектующих	высокая	низкая		

Среди массовой электроники изделия китайских производителей вне конкуренции. Однако среди особых изделий и изделий с высокими характеристиками только российские производители способны изготавливать высоконадежные электронные устройства или устройства двойного назначения. Именно такие российские аналоги и были проанализированы. Все изделия, которые удалось найти в свободной продажи являются многоцелевыми и могут настраиваться под различных заказчиков. Описываемое устройство является узконаправленным и разрабатывалось для конкретного заказчика с учетом всех его требований, это внесло свои корректизы

2.4 Закупки комплектующих и всего необходимого для производства и разработки

2.4.1 Закупки в рамках 44 ФЗ

Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» является основным нормативным актом, регулирующим процесс закупок для государственных и муниципальных заказчиков. Этот закон был принят в 2013 году с целью повышения прозрачности, конкуренции и эффективности использования бюджетных средств. В данном разделе рассматриваются ключевые аспекты закупок по 44-ФЗ, их этапы, принципы и особенности, а также их значение для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Основные принципы закупок по 44-ФЗ

Закон 44-ФЗ основан на нескольких ключевых принципах, которые обеспечивают прозрачность, справедливость и эффективность закупочной деятельности:

- Открытость и прозрачность

Все закупки проводятся через единую информационную систему (ЕИС) — официальный сайт “zakupki.gov.ru”. На этом портале публикуются планы закупок, извещения, документация, результаты закупок и отчеты об исполнении контрактов.

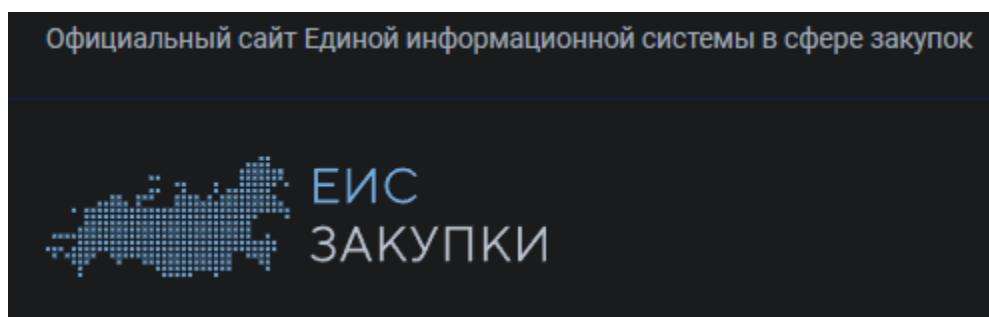


Рис. 2.7 - единая информационная система (ЕИС) — официальный сайт “zakupki.gov.ru”

Это позволяет любому заинтересованному лицу отслеживать ход закупок и обеспечивает прозрачность процесса.

- Конкуренция

Закон требует проведения конкурентных процедур, таких как аукционы, конкурсы и запросы котировок. Это позволяет выбрать наиболее выгодное предложение по цене и качеству, а также предотвращает злоупотребления и коррупцию.

- Эффективность

Закупки должны быть направлены на достижение наилучшего соотношения цены и качества, а также на рациональное использование бюджетных средств. Это включает в себя минимизацию затрат и максимизацию результата.

- Ответственность

Заказчики и поставщики несут ответственность за нарушение требований закона. Это включает административные штрафы, а также включение в реестр недобросовестных поставщиков (РНП), что может привести к запрету на участие в закупках.

Участники закупочного процесса

В рамках 44-ФЗ выделяются три основные группы участников:

Заказчики

Государственные и муниципальные органы власти.

Бюджетные учреждения (школы, больницы, университеты).

Государственные корпорации и компании с долей государства более 50%.

Поставщики (участники закупок)

Юридические лица, индивидуальные предприниматели и физические лица, соответствующие требованиям закупочной документации.

Контролирующие органы

Федеральная антимонопольная служба (ФАС), которая контролирует соблюдение законодательства о закупках.

Казначейство России, которое осуществляет контроль за использованием бюджетных средств.

Этапы закупочного процесса

Закупочный процесс по 44-ФЗ состоит из нескольких этапов, каждый из которых имеет свои особенности и требования.

1. Планирование закупок. Заказчик формирует план закупок на год и на плановый период (3 года). План включает перечень товаров, работ, услуг, их стоимость и сроки закупки. После чего план публикуется в ЕИС, что позволяет участникам заранее ознакомиться с предстоящими закупками.

2. Определение поставщика. Заказчик выбирает способ закупки, который зависит от суммы контракта и типа закупаемых товаров/услуг. Основные способы:

Электронный аукцион (для стандартных товаров/услуг).

Конкурс (для сложных проектов, где важны не только цена, но и качество).

Запрос котировок (для небольших закупок до 500 тыс. рублей).

Закупка у единственного поставщика (в определенных случаях, при цене контракта до 600 т.руб.).

3. Размещение извещения. Для инициации процесса закупки заказчик публикует извещение о закупке в ЕИС, включая в него описание объекта закупки, требования к участникам, критерии оценки заявок, сроки подачи заявок.

Подача заявок участниками. Участники подают заявки через электронные торговые площадки (ЭТП), такие как Сбербанк-АСТ, РТС-тендер, Росэлторг. В заявку включают коммерческое предложение и документы, подтверждающие соответствие требованиям (лицензии, сертификаты), а так же прочие необходимые документы (чертежи, фото и описание поставляемых моделей).

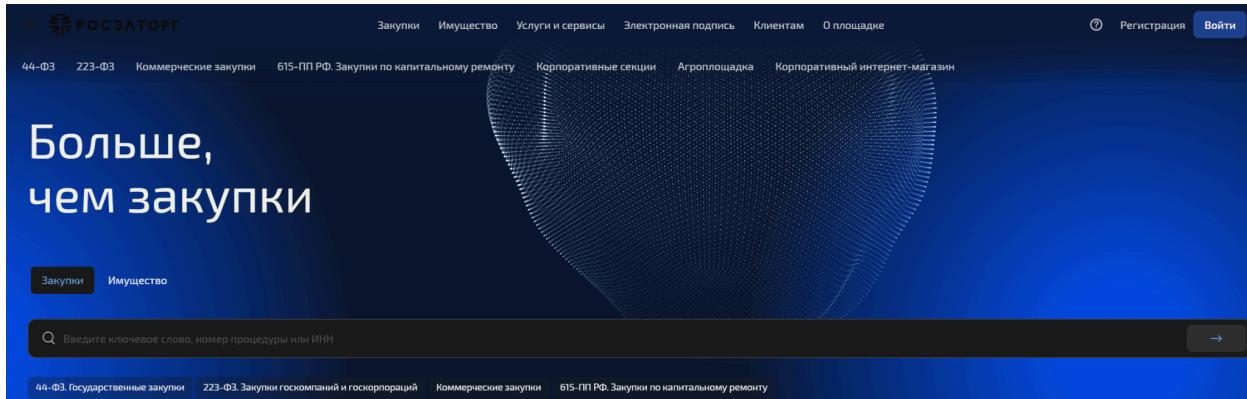


Рис. 2.8 - сайт ЭТП Росэлторг

1. Рассмотрение заявок. Заказчик оценивает заявки по установленным критериям (цена, качество, сроки). В случае аукциона, потенциальные поставщики участвуют в аукционе. Победителем признается участник с самой низкой ценой, заявка которого подошла по всем требованиям.
2. Заключение контракта. Победитель подписывает контракт с заказчиком, причем в обязательном порядке.
3. Исполнение контракта. Поставщик выполняет обязательства (поставляет товары или выполняет работы), после чего заказчик принимает результаты и оплачивает контракт
4. Отчетность. Заказчик и Исполнитель публикуют отчет об исполнении контракта в ЕИС.

Особенности закупок по 44-ФЗ

Большинство закупок проводятся в электронной форме через аккредитованные ЭТП, что снижает коррупционные риски и повышает прозрачность.

Все возможные поставщики должны соответствовать установленным требованиям. Обязательные - отсутствие задолженностей по долгам, отсутствие в реестре недобросовестных поставщиков (РНП).

Если участник предлагает цену ниже 25% от начальной, он должен предоставить обеспечение контракта в размере 1,5 раза больше или доказать свою добросовестность.

Чтобы упростить жизнь при малых закупках, для закупок до 500 тыс. рублей (или до 2 млн. рублей для учреждений) можно применять упрощенные процедуры (запрос котировок, закупка у единственного поставщика).

ФГУП НИИ Субмикрон подпадает под действия 44 ФЗ. Однако после смены формы юр лица АО НИИ Субмикрон может проводить закупки с свободном режиме.

2.4.2 Закупки в свободном исполнении для собственных нужд

Обычные закупки, осуществляемые коммерческими организациями вне рамок законодательства 44-ФЗ и 223-ФЗ, представляют собой гибкий механизм приобретения товаров, работ и услуг, направленный на удовлетворение потребностей бизнеса. В отличие от регулируемых государственных закупок, коммерческие закупки не требуют строгого соблюдения процедур, установленных федеральными законами, что позволяет компаниям самостоятельно определять правила, критерии выбора поставщиков и условия сотрудничества. Основная цель таких закупок — обеспечение бесперебойной деятельности предприятия, минимизация затрат и повышение качества закупаемых ресурсов.

Процесс обычных закупок начинается с анализа внутренних потребностей компании. На основе запросов подразделений формируется план закупок, который учитывает текущие операционные задачи, бюджетные ограничения и стратегические цели. Например, производственный отдел может запросить сырье для выпуска продукции, а IT-служба — оборудование для модернизации инфраструктуры. Важным этапом является исследование рынка: оценка предложений поставщиков, их ценовой политики, репутации и способности выполнять обязательства. Это позволяет компании составить перечень потенциальных партнеров и выбрать наиболее выгодные условия.

Ключевым отличием обычных закупок от регулируемых является свобода в выборе процедур. Коммерческие организации могут использовать различные методы, такие как запрос коммерческих предложений, конкурсы, аукционы или

прямые переговоры с проверенными поставщиками. Например, при закупке стандартных товаров (офисная мебель, канцелярия) часто применяется упрощенная процедура — запрос цен у нескольких поставщиков с последующим выбором оптимального варианта. Для сложных проектов, таких как внедрение ERP-системы, может проводиться многоэтапный конкурс с оценкой технических и финансовых параметров.

Важную роль в коммерческих закупках играет договорная работа. Заключаемые контракты включают не только стоимость и сроки поставки, но и условия оплаты, гарантии качества, ответственность за нарушение обязательств, а также механизмы разрешения споров. Например, в договоре на поставку оборудования может быть предусмотрена поэтапная оплата, штрафные санкции за просрочку и обязанность поставщика провести монтаж и обучение сотрудников. После подписания контракта отдел закупок контролирует его исполнение: отслеживает соблюдение графиков, организует приемку товаров и проводит проверку качества.

Управление взаимоотношениями с поставщиками — еще один критически важный аспект. Компании стремятся формировать долгосрочные партнерства с надежными контрагентами, что позволяет снижать риски и улучшать условия сотрудничества. Для этого используется система оценки поставщиков по таким критериям, как соблюдение сроков, качество продукции, финансовая стабильность и гибкость в переговорах. Например, поставщик, регулярно выполняющий обязательства, может получить приоритет при заключении новых контрактов или скидку за крупный объем заказов.

Риск-менеджмент в обычных закупках направлен на минимизацию угроз, связанных с срывами поставок, колебаниями цен на сырье или изменениями рыночной конъюнктуры. Для этого компании применяют диверсификацию поставщиков, создание страховых запасов и заключение фьючерсных контрактов. Например, производитель электроники может закупать микросхемы у нескольких поставщиков из разных стран, чтобы избежать зависимости от одного источника.

Анализ рыночных тенденций и использование прогнозных моделей также помогают своевременно адаптироваться к изменениям.

Современные технологии оказывают значительное влияние на оптимизацию закупочных процессов. Внедрение цифровых платформ для электронных торгов, ERP-систем и инструментов аналитики позволяет автоматизировать рутинные операции, такие как формирование заявок, согласование договоров и контроль исполнения контрактов. Например, использование искусственного интеллекта для прогнозирования спроса помогает точнее планировать закупки и избегать избыточных запасов. Кроме того, растет интерес к устойчивым закупкам, когда компании учитывают экологические и социальные критерии при выборе поставщиков, такие как снижение углеродного следа или соблюдение этических стандартов труда.

Ключевыми показателями эффективности обычных закупок являются снижение себестоимости закупаемых ресурсов, соблюдение бюджетных ограничений, отсутствие простоев из-за нехватки материалов и удовлетворенность внутренних заказчиков. Для достижения этих целей компании регулярно проводят аудит закупочной деятельности, обучают сотрудников и внедряют лучшие практики. Например, внедрение KPI для менеджеров по закупкам, связанных с экономией средств или сокращением сроков поставок, мотивирует команду на повышение эффективности.

Таким образом, обычные закупки в коммерческом секторе представляют собой динамичный и адаптивный процесс, который требует глубокого понимания рыночных условий, грамотного управления рисками и построения доверительных отношений с поставщиками. Их гибкость позволяет компаниям быстро реагировать на изменения бизнес-среды, оптимизировать затраты и укреплять конкурентные позиции, что делает их неотъемлемой частью стратегии развития современного предприятия.

2.5 Результаты анализов

2.5.1 SNW-анализ

SNW-анализ (Strengths, Neutral, Weaknesses) позволяет оценить сильные, нейтральные и слабые стороны компании по сравнению с конкурентами. Этот анализ помогает выявить ключевые аспекты, которые требуют внимания для укрепления конкурентоспособности. Анализ представлен в таблице 1.1.

Таблица 2.2 - SNW-анализ

№	Наименование стратегической позиции	Качественная оценка позиции		
		S сильная	N нейтральная	W слабая
1	Общая структура		+	
2	Бизнес стратегия		+	
3	Кадровый резерв	+		
4	Высококвалифицированные специалисты	+		
5	Привлечение молодых специалистов	+		
6	Цифровизация управления		+	
7	Производственное оборудование	+		
8	Корпоративная культура		+	
9	Процедура наставничества	+		
10	Оргструктура	+		
11	Уровень маркетинга			+
12	Финансы		+	
13	Стратегия развития		+	
14	Конкурентность продуктов	+		

15	Репутация на рынке	+		
16	Иновации		+	

2.5.2 SWOT-анализ

SWOT-анализ позволяет оценить внутренние и внешние факторы, влияющие на конкурентоспособность АО «НИИ «Субмикрон» на рынке ЦАП. Этот анализ включает выявление сильных и слабых сторон компании, а также возможностей и угроз, связанных с внешней средой. SWOT-анализ представлен в таблице 2.3.

Табл. 2.3 - SWOT-анализ

Сильные стороны	<ol style="list-style-type: none"> Высококвалифицированные специалисты с многолетним стажем работы; Наличие современной аппаратуры; Надежные партнеры; Уникальность научных разработок; Государственная поддержка и участие в программах импортозамещения; Широкий продуктовый портфель надежной и энергоэффективных продуктов.
Слабые стороны	<ol style="list-style-type: none"> Высокая себестоимость производства; Зависимость от финансирования; Ограниченная известность; Зависимость от импортного оборудования и комплектующих; Возможность миграции квалифицированных сотрудников в более крупные компании.
Возможности	<ol style="list-style-type: none"> Гос. программы поддержки науки; Расширение международного сотрудничества; Более инновационные технологии и процессы.
Угрозы	<ol style="list-style-type: none"> Высокий уровень конкуренции; Возможные изменения в законодательстве; Экономическая нестабильность в стране; Необходимость постоянных инвестиций в технологичность.

2.5.3 PEST-анализ

PEST-анализ позволяет оценить внешние факторы, влияющие на деятельность компании, по четырем ключевым направлениям: политические, экономические, социальные и технологические. Этот анализ помогает понять, какие внешние условия могут повлиять на конкурентоспособность АО «НИИ «Субмикрон» на рынке ЦАП.

PEST-анализ представлен в таблице 2.4

Политические факторы	<ul style="list-style-type: none">- Программы развития отечественной микроэлектроники, включая субсидии, налоговые льготы и финансирование научных исследований.- Политика импортозамещения стимулирует спрос на отечественную продукцию, особенно в стратегически важных отраслях, таких как авиационная, космическая и оборонная промышленность.- Санкции со стороны западных стран могут ограничивать доступ к передовым технологиям, оборудованию и комплектующим, что затрудняет производство и разработку новых продуктов. Однако санкции также создают возможности для развития собственных технологий и снижения зависимости от импорта.
Экономические факторы	<ul style="list-style-type: none">- Ослабление рубля увеличивает стоимость импортного оборудования и материалов, что негативно сказывается на себестоимости производства
Социальные факторы	<ul style="list-style-type: none">- Нехватка высококвалифицированных специалистов в области микроэлектроники, из-за этого может затрудняться увеличение объемов разработки
Технологические факторы	<ul style="list-style-type: none">- Развитие технологий создает как возможности, так и угрозы. Компания должна постоянно инвестировать в исследования и

разработки, чтобы оставаться конкурентоспособной.

- Быстрое развитие технологий создает риск устаревания продукции, что требует постоянных инвестиций в обновление технологической базы.
- Зависимость от глобальных поставщиков оборудования и материалов делает компанию уязвимой к сбоям в цепочках поставок.

3. Определение цены разработки

При определении себестоимости изготовления и цены для заказчика использовался метод “средние + издержки” - тк мое изделие является штучным. Цена разработки (НИОКРа) не учитывалась, тк научные изыскания уже были проведены (себестоимость разработки - тема для отдельного исследования, поскольку включает множество факторов, расчетов и огромный пул коэффициентов, полученных эмпирическим путем после долгих лет работы над различными НИОКРами), и производство опирается на КД, ТД. Все расчеты приведены в таблицах ниже.

Для определения трудоемкости изготовления адаптера АМГА использовалась технологическая карта, разработанная технологами (см. Приложение В). Помимо этого, учитывались данные с производства - средняя заработка плата, побочные расходы производства, стоимость амортизации и обслуживания оборудования.

Закупка комплектующих производиться по 44 ФЗ, однако в рамках ИАР для определения цены покупных комплектующих и стоимости услуг кооперативных предприятий, использовалась публичная оферта с сайтов поставщиком, запрос КП, калькуляция с учетом всех требований на сайте подрядчика по причине проведения закупки по 44 ФЗ в рамках реальной жизни.

РАСШИФРОВКА затрат на сырье и материалы для изготовления адаптера АМГА					
Наименование	Един. изм.	Норма	Цена за ед. (руб.)	Сумма (руб.)	Обоснование
1	2	3	4	5	6
Ацетон техн.	кг	0,1	58	5,8	(16.02.25)
Бензин БР-2	кг	0,2	87	17,4	(16.02.25)
Бутилацетат	кг	0,03	320	9,6	(16.02.25)
Диметилформамид	кг	0,01	230	2,3	(16.02.25)
Глицерин дист.	кг	0,1	156	15,6	(16.02.25)
Грунтовка АК-070	кг	0,05	300	15	(16.02.25)
Канифоль сосн.марка А	кг	0,08	258	20,64	(16.02.25)
Клей "Лейконат"	кг	0,01	6200	62	(16.02.25)
Этилацетат	кг	0,12	298	35,76	(16.02.25)
Лак УР-231	кг	0,2	300	60	(16.02.25)
Отвердитель №1	кг	0,02	350	7	(16.02.25)
Растворитель 646	кг	0,6	168	100,8	(16.02.25)
Растворитель Р-5	кг	0,05	164	8,2	(16.02.25)
Припой ПОС-61	кг	0,08	491,52	39,32	(16.02.25)
Проволока ММ-0,3	кг	0,01	315,83	3,16	(16.02.25)
Спирт	л	0,5	107,8	53,9	(16.02.25)
Эмаль ЭП-572	кг	0,01	500	5	(16.02.25)
Эмаль ЭП-51	кг	0,01	300	3	(16.02.25)
			Итого:	464,48	
			НДС 20%:	92,896	
			Всего:	557,376	

Табл. 3.1 - расчет стоимости сырья и материалов (химии) АМГА

РАСШИФРОВКА
покупных комплектующих ЭРИ и полуфабрикатов для изготовления
адаптера АМГА

Наименование ПКИ	Кол-во (шт.)	Цена (руб.)	Сумма (руб.)	Обоснование (№ сч/ф.; дата)
1	2	3	4	5
м/сх 1113 ПВ 1А	3	2600,01	7800,03	ООО «Опточип» (16.02.25)
м/сх ОСМ 1127КН6	3	2244	6732	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
м/сх 140УД17А	3	1032	3096	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
м/сх ОСМ 1526ЛА7	3	1320	3960	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
м/сх Н154УД1А	16	247	3952	ООО «Арбатекс» (16.02.25)
м/сх К427ПА5ТА	7	14690	102830	Прайс-лист ФГУП НИИЭМП
м/сх 5503ХМ2-	7	1299	9093	КП №399 (28.02.25)
м/сх Н572ПА1А	7	1320	9240	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
ОС 2Т312В	3	456	1368	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
Конденсаторы типа:				
K10-17В-М47-	16	36	576	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
K10-17В-Н90-	33	84	2772	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
K53-46-10В	7	127,8	894,6	ООО «АльянсТехно» (16.02.25)
K53-46-32В	13	69,35	901,55	ООО «АльянсТехно» (16.02.25)
Резисторы типа:				
P1-12 0,125-	175	3,45	3500	АО «ЧИП и ДИП» (16.02.25)
C2-29В-	33	30	990	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
2ДС627А ОСМ	6	3840	23040	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
2С147В	13	240	3120	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
2С191Ж	6	198	1188	ООО «Электроника и связь» (16.02.25)
D SUB/DHR-	3	88	264	АО «ЧИП и ДИП» (16.02.25)
PLS-40	60	16	960	АО «ЧИП и ДИП» (16.02.25)
Плата ЮШКР.687253.078	3	9928,12	29784,36	ООО «Резонит» (16.02.25)
		Итого:	216061,54	
		в том числе НДС 20%:	43212,31	
		Всего:	216061,54	

Табл. 3.2 - Расчет стоимости компонентной базы АМГА

Трудоемкость изготовления АМГА без проведения ДОИ ЭРИ			
№ п/п	Наименование сборочной единицы	Кол-во	Трудоемкость, н/ч
1	Ячейка АМГА МПЭТ.467133.04	3	198
2	Адаптер АМГА МПЭТ.467133.002	1	1136,13
ВСЕГО:			1334,13

Табл. 3.3 - Расчет трудоемкости изготовления АМГА

Расчет себестоимости и цены продажи адаптера АМГА

№	Наименование затрат	сумма
1	Сырье и основные материалы	1 393
2	Покупные комплектующие изделия и услуги кооперативных предприятий (без НДС)	172 849
3	Затраты на фонд оплаты труда производственных рабочих	667 065
4	Страховые взносы 34,5% от ст. 3 (в том числе 0,5% - страх. от несч. случ.)	230 137
5	Накладные расходы 85% от ст. 3 (включая расходы на содержание и эксплуатацию оборудования)	567 005
6	Итого производственная себестоимость	1 638 450
7	Прибыль не более 20% от суммы статей 3,4,5	291 550
8	Твердая фиксированная цена	1 930 000
	НДС 20%	386 000
	ВСЕГО	2 316 000
	Трудоемкость изготовления (исходя из технологической карты)	1334,13 н/ч
	Стоимость 1 н/ч	500 руб

Табл. 3.4 - Расчет итоговой себестоимости и цены продажи адаптера АМГА

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АМГА – аналоговый адаптер обмена модуля гироскопического прибора
ориентации

АМГЦ - цифровой адаптер обмена модуля гироскопического прибора
ориентации

БГО – бесплатформенный гироприбор ориентации

МК - маршрутная карта

ПП - печатная плата

ЭРИ - электрорадиоизделие

ТТ - технические требования

МК - маршрутная карта

ТЗ - техническое задание

КП - коммерческое предложение

КД - конструкторская документация

ЦАП - цифро аналоговый преобразователь

АЦП - аналогово цифровой преобразователь

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования был проанализирован аналоговый адаптер обмена модуля гирокопического прибора ориентации, и определена его себестоимость. В ходе исследования были решены следующие задачи:

- Проведен анализа имеющихся бортовых систем управления;
- Проведен анализ конкурентоспособности изделия и фирмы производителя;
- Выполнены расчетов себестоимости изделия;
- Определена цена изделия;
- Проведены SNW, SWOT, Pest анализы.

Библиографический список

1. Зимин Н.Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия // Н.Е. Зимин, В.Н. Солопова. М.: КолосС, 2005 -384 с.
2. Войтоловский Н.В. Экономический анализ: Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности организаций: Учебник // Войтоловский Н.В., Калинина А.П., Мазурова И.И. — М.: Высшее образование, 2005. — 509с
3. Кубышкин И. Использование финансового анализа для управления компанией // Кубышкин И.: Финансовый директор. — 2005. -№ 4
4. Ефимова, О.В. Финансовый анализ // О.В. Ефимова.-5-е изд., перераб. и доп. — М.: Бухгалтерский учет, 2006.-528 с
5. Бочаров, В.В. Финансовый анализ/В.В. Бочаров. — СПб: Питер, 2007. -204 с.
6. Васильева, Л.С. Финансовый анализ // Л.С. Васильева, М.В. Петровская.- 3-е изд.– М.: КНОРУС, 2008. — 816 с.
7. Парушина Н.В. Теория и практика анализа финансовой отчетности организаций: Учебное пособие // Н.В. Парушина [и др.] – М.: Форум, 2010 - С. 296 – 297
8. Фляйшер К. Стратегический и конкурентный анализ. Методы и средства конкурентного анализа в бизнесе: учебник // К. Фляйшер, Б. Бенсуссан. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 541 с.
9. Отечественные высоконадежные ЦАП. [Электронный ресурс] - URL: https://controlengrussia.com/plk/plc_isagraf/ (дата обращения: 03.03.2025).