

УДК 658.562

Крутикова О.М.

магистрант

Корначев Д.В.

старший преподаватель

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», Россия, г. Москва*

Krutikova O.M.

Graduate Student

Kornachev D.V.

Senior Lecturer

National Research Nuclear University MEPHI, Russia, Moscow

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ
ОТРАСЛИ АВТОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
ECONOMIC IMPACT EVALUATION FOR RUSSIA'S AUTOMOTIVE
ELECTRONIC COMPONENTS SECTOR**

Аннотация: В статье представлена комплексная оценка экономических эффектов от внедрения систем менеджмента качества (СМК) в российской промышленности автоэлектронных компонентов. Приведен анализ динамики развития отрасли за период 2021–2024 годов, выделены ключевые факторы роста, такие как локализация производства, расширение ассортимента и увеличение спроса. Особое внимание уделено влиянию СМК на финансовые показатели, включая рентабельность продаж (ROS), окупаемость инвестиций (ROI) и чистую приведенную стоимость (NPV). Результаты исследования демонстрируют высокую инвестиционную привлекательность отрасли и подтверждают эффективность государственной поддержки. Также рассматриваются перспективы

развития, включая углубление технологической кооперации и повышение стандартизации продукции.

Annotation: This article presents a comprehensive assessment of the economic effects resulting from the implementation of Quality Management Systems (QMS) in Russia's automotive electronics components industry. The study analyzes the sector's development dynamics between 2021 and 2024, identifying key growth drivers including production localization, product range expansion, and increased market demand. Particular focus is given to QMS impact on financial performance metrics such as Return on Sales (ROS), Return on Investment (ROI), and Net Present Value (NPV). The research findings demonstrate the industry's strong investment potential and validate the effectiveness of government support measures. The paper also examines future development prospects, emphasizing enhanced technological cooperation and improved product standardization processes.

Ключевые слова: система менеджмента качества, электронная компонентная база, автоэлектроника, экономическая эффективность, технологический суверенитет, локализация

Keywords: quality management system, electronic component base, auto electronics, economic efficiency, technological sovereignty, localization

Введение

Современный этап развития российской промышленности автоэлектронных компонентов характеризуется глубокими структурными преобразованиями, обусловленными необходимостью обеспечения технологического суверенитета и адаптации к глобальным вызовам. На фоне санкционного давления и трансформации международных цепочек поставок

отрасль столкнулась с необходимостью ускоренного импортозамещения и повышения конкурентоспособности продукции.

Ключевым инструментом решения этих задач стало внедрение систем менеджмента качества (СМК), соответствующих международным стандартам ISO 9001 и IATF 16949. Практический опыт последних лет убедительно демонстрирует, что сертификация по данным стандартам не только открывает доступ к новым рынкам сбыта, но и создает значительные экономические преимущества за счет оптимизации производственных процессов, повышения надежности продукции, снижения операционных издержек, увеличения инвестиционной привлекательности.

Рассмотрим текущее состояние отрасли.

Оценим современное состояние российской промышленности автоэлектронных компонентов.

Динамика развития российской промышленности автоэлектронных компонентов за период с 2021 по 2024 год демонстрирует устойчивый рост по ключевым показателям. Объем продаж в отрасли увеличился с 42 млрд рублей в 2021 году до 180 млрд рублей в 2024 году, что соответствует росту на 200% за трехлетний период (рисунок 1) [1]. Такой значительный прирост обусловлен комплексом факторов, среди которых особо следует выделить активную политику импортозамещения и усиление государственной поддержки отрасли.

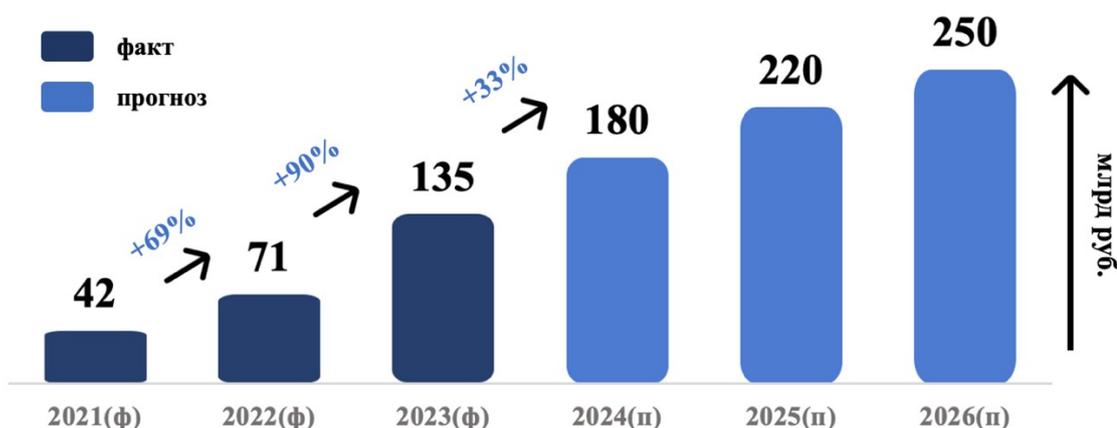


Рисунок 1 – Объем продаж российской автоэлектроники по ключевым видам

компонентов (электронные блоки управления, датчики, жгуты и соединители), млрд руб. [1]

Основными драйверами роста стали:

- Локализация производства – переход на отечественные компоненты в рамках требований Постановления Правительства №719;
- Расширение ассортимента – развитие производства критически важных элементов, таких как печатные платы и разъемы;
- Рост спроса – увеличение выпуска автомобилей с российскими электронными системами.

Стремление к технологическому суверенитету привело к активному замещению импортных электронных компонентов отечественными аналогами. Потребление российской и белорусской ЭКБ выросло с 0,7 млрд рублей в 2022 году до 3 млрд рублей в 2024 году (увеличение в 4,3 раза) (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Потребление российских и/или белорусских электронных компонентов и материалов за 2024 год

Показатель	За III квартал 2024	За IV квартал 2024	За 9 месяцев 2024	За 2024
Потребление российских и/или белорусских электронных компонентов и материалов, тыс руб.	806 783	835 690	2 179 111	3 000 464

Такие темпы роста стали возможны благодаря реализации следующих мер:

- Введению требований по локализации в рамках Постановления Правительства №719;
- Развитию собственной производственной базы ключевых компонентов;
- Увеличению инвестиций в отрасль со стороны крупных автопроизводителей;

- Важным фактором развития стало внедрение стандартов качества. По данным опросов, 100% предприятий работают по ГОСТ Р ИСО 9001-2015, но только 23% внедрили отраслевой стандарт IATF 16949, что ограничивает их выход на международные рынки.

Особенно важно отметить, что рост потребления отечественной ЭКБ в 2023-2024 годах значительно опережает общий рост рынка (329% против 200%), что свидетельствует об успешности политики импортозамещения. Это стало возможным благодаря:

- Расширению номенклатуры производимых в России компонентов;
- Повышению их технических характеристик и надежности;
- Развитию кооперации между производителями компонентов и автоконцернами.

Однако, несмотря на значительный прогресс, сохраняются определенные вызовы. Доля отечественных компонентов в общем объеме рынка остается недостаточной, а по некоторым критически важным позициям (например, микропроцессоры) зависимость от импорта продолжает оставаться высокой. Это определяет необходимость дальнейшей интенсивной работы по развитию производственных мощностей и повышению конкурентоспособности российской электронной компонентной базы.

Экономические эффекты от внедрения СМК

На основании данных по отрасли за 2021-2024 годы проведем комплексный анализ экономической эффективности внедрения систем менеджмента качества для отрасли автоэлектронных компонентов России.

Значительный положительный эффект для экономики создают налоговые поступления от отрасли автоэлектроники, которые увеличились с 4,3 млрд руб. в 2021 году до 37,2 млрд руб. в 2024 году благодаря росту продаж с 42 до 180 млрд руб. за этот период [1]. Такой рост обеспечен расширением производства и успешной локализацией компонентов - потребление отечественной электронной компонентной базы выросло в 4,3

раза, что значительно увеличило налогооблагаемую базу по прибыли, НДС и налогам на фонд оплаты труда. Устойчивость этой динамики подтверждается прогнозируемым ростом налоговых поступлений до 51,5 млрд руб. к 2026 году, что создает стабильный источник финансирования для развития инфраструктуры, социальных программ и дальнейшей поддержки высокотехнологичных отраслей промышленности.

Отрасль производства электронной компонентной базы (ЭКБ) для автоэлектроники обеспечена достаточным объемом финансирования. С 2021 года на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в данной сфере было направлено свыше 15,5 млрд рублей в виде субсидий: 6 млрд рублей выделено на разработку электронных компонентов, а 9,5 млрд рублей – на создание готовых изделий и систем для автомобильного транспорта [2].

Фонд развития промышленности (ФРП) в 2022 году сделал основной акцент на поддержке стратегических проектов в сфере транспортного машиностроения и производства комплектующих для автомобильной и сельскохозяйственной техники, что способствует развитию технологического суверенитета страны. В рамках программы "Автокомпоненты", стартовавшей в 2022 году, было оформлено 14 кредитных договоров на общую сумму 45,2 млрд рублей. Среди ключевых получателей финансирования - крупнейшие российские автопроизводители: "АвтоВАЗ", "КАМАЗ", "Автомобильный завод "УРАЛ" и "Автодизель" [3].

Обобщим данные по инвестициям в таблице 2 [1, 2].

Таблица 2 – Инвестиции в отрасли электронных компонентов

Инвестиции	Сумма, млрд руб.
На НИОКР и освоение технологий ЭКБ	6
На автосистемы управления	9,5
Займы на запуск производств	45,2
Совокупные инвестиции в отрасль	60,7 млрд руб.

Для определения экономической целесообразности проектов внедрения СМК проанализируем ключевые финансовые показатели: рентабельность продаж (ROS), окупаемость инвестиций (ROI), сроки окупаемости (PP и DPP), а также дисконтированные показатели - чистую приведенную стоимость (NPV), индекс прибыльности (PI) и внутреннюю норму доходности (IRR), которые позволяют учесть временную стоимость денег.

1. Рентабельность продаж (ROS)

Ассоциация «Консорциум предприятий в сфере автомобильных электронных приборов и телематики» провела анализ рынка автоэлектроники и установила, что средняя рентабельность продаж (ROS) в этой отрасли составляет **15,2%**. Данный уровень рентабельности можно считать удовлетворительным для высокотехнологичной отрасли с относительно высокими затратами на разработку и производство. Это свидетельствует о том, что предприятия эффективно используют свои ресурсы для получения прибыли.

Зная выручку и рентабельность, можно рассчитать, что прибыль по отрасли составит 27,4 млрд рублей.

$$\text{Прибыль} = \frac{\text{ROS} \cdot \text{Выручка}}{100\%} = \frac{15,2\% \cdot 180 \text{ млрд руб}}{100\%} = 27,4 \text{ млрд руб}$$

2. Рентабельность инвестиций (ROI)

ROI показывает, насколько эффективно используются инвестиции.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Инвестиции}} \cdot 100\%$$

$$\text{ROI} = \frac{27,4 \text{ млрд руб}}{60,7 \text{ млрд руб}} \cdot 100\% = 45\%$$

3. Срок окупаемости (PP)

Срок окупаемости показывает, за сколько лет возвратится сумма вложений.

$$\text{PP} = \frac{\text{Инвестиции}}{\text{Годовая прибыль}}$$

$$PP = \frac{60,7}{27,4} 2,22 \text{ года}$$

Инвестиции окупаются примерно за 2,2 года — это быстрый возврат в условиях высокотехнологичной отрасли.

Ставка дисконтирования примем равной 12%. Оценка учитывает инфляцию (9,52% в 2024 г.) и рисковую премию (2-3% для новых технологических проектов) [4].

4. Дисконтированный срок окупаемости (DPP)

Дисконтированный срок окупаемости представляет собой период, в течение которого сумма дисконтированных денежных потоков достигает величины первоначальных инвестиций, то есть DPP — это год, когда накопленная дисконтированная прибыль становится равной или превышает объем вложенных средств.

Проведем расчёты по годам в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет дисконтированного срока окупаемости

№	Год	Выручка (млрд. руб)	Прибыль (млрд. руб)	Дисконт. коэф. (12%)	Дисконт. Прибыль (млрд. руб)
1	2024	180	27,36	0,8929	24,43
2	2025	220	33,44	0,7972	26,65
3	2026	250	38	0,7118	27,05
4	2027	283	43,02	0,6355	27,34
5	2028	320	48,64	0,5674	27,61

Следовательно, DPP \approx 3 года. С учётом временной стоимости денег, инвестиции окупятся за 3 года.

5. NPV — чистая приведённая стоимость

Расчет NPV (чистой приведенной стоимости) — это ключевой инструмент финансового анализа, который позволяет определить реальную ценность инвестиционного проекта с учетом временной стоимости денег [5].

$$NPV = \sum_{t=1}^5 \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I$$

$$NPV = 24,43 + 26,65 + 27,05 + 27,34 + 27,61 - 60,7 = 72,38 \text{ млрд руб.}$$

Положительное значение NPV означает, что проект принесёт чистую прибыль 72,38 млрд руб. сверх инвестиций в текущих ценах.

6. Индекс прибыльности (PI)

Индекс прибыльности (PI) — это показатель, который рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих денежных потоков к первоначальным инвестициям, и он нужен для оценки эффективности вложений: если $PI > 1$, проект прибыльный, если $PI < 1$ — убыточный.

$$PI = \frac{\text{Сумма дисконтированных потоков}}{\text{Инвестиции}} = \frac{132,38}{60,7} = 2,18$$

На каждый вложенный рубль отрасль получает 2,18 руб. в дисконтированных доходах — проект высокоэффективный.

7. Внутренняя норма доходности (IRR)

Определяем, при какой ставке дисконтирования $NPV = 0$.

При 12% → $NPV = +72,38$ млрд руб.

При ~28% → $NPV \approx 0$

⇒ $IRR \approx 28\%$

Если ставка финансирования ниже 28%, проект выгоден. Это высокая доходность, особенно на фоне инфляции 9,52%.

Все вычисленные показатели собраны в таблице 4.

Таблица 4 – Основные показатели экономической эффективности

№	Показатель	Значение	Экономический смысл и влияние
1	ROS (рентабельность продаж)	15,20%	Высокая эффективность продаж: с каждого 1 рубля выручки остаётся 15,2 коп. прибыли. Говорит о сильной операционной рентабельности отрасли.

2	ROI (окупаемость инвестиций)	45%	Каждый вложенный рубль приносит 45 коп. прибыли в первый год. Указывает на высокую эффективность капитала.
3	PP (срок окупаемости)	2,2 года	Быстрый возврат вложений — инвестиции возвращаются за ~2 года. Для высокотехнологичной отрасли — очень хороший результат.
4	DPP (дисконтированный срок окупаемости)	3 года	С учётом временной стоимости денег проект окупается за 3 года — это отличный показатель для капиталоемких отраслей.
5	NPV (чистая приведённая стоимость)	+72,38 млрд руб.	Проект приносит чистую прибыль сверх инвестиций. Это главный индикатор целесообразности вложений. Положительное NPV подтверждает экономическую состоятельность программы развития.
6	PI (индекс прибыльности)	2,18	На каждый вложенный рубль отрасль получает 2,18 руб. в текущих ценах — очень высокая доходность. Подтверждает эффективность проекта.
7	IRR (внутренняя норма доходности)	~28%	Проект остаётся выгодным при стоимости капитала до 28%. Это даёт запас по финансовым рискам. Значение значительно выше ставки дисконтирования (12%) и инфляции (7%).

Все показатели демонстрируют высокую инвестиционную привлекательность и экономическую эффективность развития отрасли электронной компонентной базы (ЭКБ). Это подтверждает целесообразность текущей государственной политики в части субсидий и программ промышленного роста. Даже с учётом инфляции и высокой ставки дисконтирования, отрасль остаётся рентабельной и быстроокупаемой.

Перспективы развития

Перспективы развития отрасли в среднесрочной перспективе связаны с реализацией следующих направлений:

- Углубление технологической кооперации с дружественными странами;
- Развитие собственных компетенций в области проектирования и производства сложных электронных компонентов;
- Повышение уровня стандартизации и качества продукции;
- Расширение программ государственной поддержки отрасли.

К 2028 году планируется достичь 50% доли российских компонентов в каждом блоке автоэлектроники. Для этого необходимо развитие микроэлектроники – создание отечественных аналогов микросхем, датчиков и силовой электроники, внедрение СМК – адаптация международных норм (AEC-Q, ISO 26262) для российской промышленности, государственная поддержка – льготное кредитование производителей и стимулирование спроса через госзакупки.

Уже сейчас 160 из 200 необходимых типов компонентов либо созданы, либо находятся в разработке. Однако основным барьером остается высокая стоимость российской ЭКБ, которая в 2-3 раза превышает цену зарубежных аналогов.

Отрасль имеет значительный потенциал, но для его реализации требуется системная работа по развитию технологий, стандартизации и государственной поддержке.

Таким образом, анализ текущего состояния отрасли показывает, что, несмотря на значительные успехи последних лет, перед промышленностью автоэлектронных компонентов стоят масштабные задачи, требующие скоординированных усилий государства, бизнеса и научного сообщества.

Использованные источники:

1. Прогноз поставок электронных компонентов при внедрении системы менеджмента качества. //Финансы и учетная политика. – 2025. – №1. – С. 16-21.

2. За рулём – автомобильное интернет-издание // Интервью министра промышленности и торговли РФ Василия Шпака [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zr.ru/content/articles/960391-vasili-shpak-minpromtorg-intervyu-za-rulem/> (дата обращения: 01.04.2025)

3. Фонд развития промышленности – государственный институт развития // Финансирование 256 промышленных проектов в 2022 году на сумму 140 млрд рублей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://frprf.ru/press-tsntp/novosti/frp-v-2022-godu-profinansiroval-256-promyshlennykh-proektov-na-obshchuyu-summu-140-mlrd-rublej/> (дата обращения: 01.04.2025)

4. Банк России // Инфляция и инфляционные ожидания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cbr.ru/press/reginfl/?id=54184> (дата обращения: 09.04.2025).

5. Харитонов В.В. Динамика развития ядерной энергетики. Экономико-аналитические модели. М.: НИЯУ МИФИ. – 2014. – 328 с.