

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2023, Том 10, № s1 / 2023, Vol. 10, Iss. s1 <https://resources.today/issue-s1-2023.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/03FAOR123.pdf>

DOI: 10.15862/03FAOR123 (<https://doi.org/10.15862/03FAOR123>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Клязьмин, В. И. Предложения по организации работы конструкторского отдела производственного предприятия / В. И. Клязьмин, С. В. Егоркин // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т. 10. — № s1. — URL: <https://resources.today/PDF/03FAOR123.pdf> DOI: 10.15862/03FAOR123

For citation:

Klyazmin V.I., Egorkin S.V. Proposals for organizing the work of the design department of a manufacturing enterprise. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2023; 10(s1): 03FAOR123. Available at: <https://resources.today/PDF/03FAOR123.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/03FAOR123

УДК 658

Клязьмин Василий Игоревич

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: vasily.klyazmin@yandex.ru

Егоркин Сергей Владимирович

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: e9orkin.s@yandex.ru

Предложения по организации работы конструкторского отдела производственного предприятия

Аннотация. Данная статья посвящена актуальным проблемам, связанным с организацией работы конструкторского отдела производственного предприятия. Автор акцентирует внимание на том, что существенной особенностью организации рабочих процессов на промышленных предприятиях является использование средств автоматизации бизнес-процессов. Однако подчеркивается, что на рынке до сих пор остаются компании, которые не используют подобных систем. В статье детально анализируются причины возникновения проблем, а также предлагаются эффективные рекомендации по их устранению. Автор утверждает, что предприятие сталкивается с рядом негативных последствий из-за проблем, с которыми сталкивается отдел разработки конструкторской документации. В статье проведен анализ текущей организационной структуры конструкторского отдела, выявлены недостатки и сделаны предложения по изменению процессов управления проектами. В статье рассмотрены вопросы использования новейших технологий и программного обеспечения в работе конструкторского отдела, а также необходимости развития культуры инноваций и экологической ответственности. Автор считает, что введение формализованной процедуры постановки задач, имеет важное значение для улучшения работы отдела разработки конструкторской документации. В связи с этим в статье проанализирована структура документации и ее особенности. Отдельное внимание в работе уделено рассмотрению методологии Kanban, которая, по мнению автора, может помочь в решении проблемы несистематичного распределения задач и недостаточной видимости прогресса проектов. В заключительной части статьи подчеркивается, что решение проблем, рассмотренных в работе, требует постоянного анализа и корректировки в зависимости от изменяющихся условий и потребностей рынка. Результаты исследования могут быть использованы руководством

производственных предприятий для оптимизации работы конструкторского отдела и повышения эффективности проектов.

Ключевые слова: организация работы; конструкторский отдел; производственное предприятие; управление проектами; Kanban; современные технологии; программное обеспечение; культура инноваций

Введение

В условиях современной рыночной экономики, производственным предприятиям требуется повышать эффективность своей работы и улучшать качество производимой продукции. Одним из ключевых отделов, занимающихся созданием новых изделий и улучшением уже существующих, является конструкторский отдел. Существенной особенностью организации рабочих процессов на промышленных предприятиях является использование средств автоматизации бизнес-процессов. Однако на рынке до сих пор остаются компании, которые не используют подобных систем. Особенность формата работы конструкторского отдела на таких предприятиях заключается в том, что все процессы организованы с учетом наличия нескольких узкоспециализированных сотрудников, занимающихся разработкой оборудования по своему профилю, которые в свою очередь распределяют задачи между начинающими специалистами и работниками с низкой квалификацией.

Актуальность темы исследования определяется быстрым ростом технологических решений и необходимостью адаптации производственных предприятий к изменяющимся условиям рынка. В современных условиях использование средств автоматизации бизнес-процессов является важным фактором конкурентоспособности, позволяющим оптимизировать рабочие процессы и повысить эффективность работы конструкторского отдела. Однако на рынке до сих пор остаются компании, которые не используют подобных систем, что приводит к устареванию их подходов и снижению конкурентных преимуществ. В этом контексте разработка предложений по организации работы конструкторского отдела, учитывающая современные технологии и требования рынка, становится особенно актуальной задачей.

Цель данной статьи заключается в разработке предложений по организации работы конструкторского отдела на предприятиях, направленных на автоматизацию и оптимизацию рабочих процессов с учетом специфики работы узкоспециализированных сотрудников и начинающих специалистов.

Объект исследования представляет собой конструкторский отдел производственного предприятия.

Предметом исследования являются проблемы, которые оказывают негативное влияние на эффективность работы конструкторского отдела и возможные решения по автоматизации и оптимизации рабочих процессов.

1. Методы и материалы

При написании научной публикации авторами использовались следующие методы: статистический и математический анализы, анализ и обобщение научных исследований и статей.

Для достижения данной цели в работе были поставлены следующие задачи:

- выделить основные проблемы, возникающие в рамках организации конструкторского отдела;
- предложить пути решения выявленных проблем;
- рассмотреть содержание документации;
- проанализировать особенности методологии Kanban¹.

Различные аспекты организации производственного предприятия рассмотрены в работах Родионовой В.Н. [1], Барсегян Н.В. [2], Малышева Е.А. [3], Штыкова С.О. [4], Садковской Н.Е. [5] и других.

Для выполнения исследования авторы использовали различные источники информации. В первую очередь, авторы обратились к научным трудам отечественных ученых, которые уже проводили исследования в данной области. Это позволило нам получить доступ к теоретическим основам исследуемой проблемы, а также к уже полученным результатам исследований. Кроме того, авторы провели анализ зарубежных источников, которые предоставляют ценную информацию о том, как решаются подобные проблемы за рубежом. Это дало нам возможность определить, какие решения могут быть применены в нашей стране, а какие не могут. Также авторы обратились к Интернет-ресурсам, включая официальные сайты компаний и организаций, которые связаны с предметной областью. Это помогло нам получить информацию о состоянии рынка, о последних тенденциях в данной области, а также о текущих проблемах и вызовах, которые стоят перед отраслью. В результате авторы получили широкий набор данных и информации, которые были анализированы и сопоставлены, чтобы получить ценные выводы и рекомендации. Эти выводы и рекомендации могут послужить основой для дальнейших научных работ и практических решений в данной области.

2. Результаты и обсуждения

Настоящий формат работы отдела разработки конструкторской документации является одной из главных проблем организации, поскольку он в значительной мере снижает эффективность работы. Одной из главных проблем является отсутствие формализованной процедуры постановки задач, что приводит к тому, что заказчикам необходимо уточнять детали многократно. Это, в свою очередь, увеличивает объем работ по проекту и снижает общую эффективность отдела.

Чтобы улучшить ситуацию, необходимо внести ряд изменений в работу отдела. В первую очередь, необходимо разработать процедуру постановки задач, которая будет формализована и четко структурирована. Это позволит заказчикам лучше понимать свои

¹ Kanban — это метод управления проектами и рабочими процессами, основанный на принципах "точно-вовремя" • (just-in-time) и непрерывного улучшения процессов. Система Kanban была разработана в 1940-х годах в компании Toyota в Японии с целью оптимизации процессов производства и логистики.

Основная идея Kanban заключается в визуализации рабочих процессов и контроле рабочей нагрузки команды на всех этапах проекта. В Kanban используются специальные доски (физические или электронные) с разделением на колонки, которые отображают различные стадии рабочего процесса (например, "Сделать", "В работе", "На проверке", "Готово"). Задачи, выполняемые командой, представлены в виде карточек, которые перемещаются между колонками в соответствии с их текущим статусом-выполнения.

Kanban позволяет сократить время выполнения задач, улучшить коммуникацию внутри команды, а также идентифицировать и устранять возникающие проблемы и "узкие места" в рабочих процессах. Система Kanban широко применяется в различных областях, включая производство, IT, маркетинг и другие.

требования и уточнять детали в едином порядке, что сократит время, затрачиваемое на общение с заказчиком.

Кроме того, необходимо улучшить процесс распределения задач между сотрудниками отдела. Важно, чтобы каждый сотрудник понимал, какие задачи ему необходимо выполнить, к какому сроку и какие ресурсы ему для этого понадобятся. Для этого можно использовать специализированные программы для управления проектами, такие как Trello, Asana или Jira. Эти инструменты позволяют создавать задачи, распределять их между сотрудниками, отслеживать прогресс выполнения и уведомлять об изменениях в задачах.

Также важно включить в процедуру постановки задач анализ рисков и возможных препятствий. Это позволит более точно оценивать проект и учесть возможные проблемы заранее. Например, если в проекте предусмотрено создание новой функции, которая требует большого объема работы, необходимо предусмотреть возможность задержки сроков выполнения и распределить задачи сотрудникам соответствующих профилей. Также можно создать список рисков, который включит возможные нештатные ситуации и способы их решения.

Для более эффективной работы отдела важно также уделить внимание обучению сотрудников. Необходимо проводить регулярные тренинги и курсы, которые помогут сотрудникам развивать свои навыки и улучшать качество работы. Также можно проводить внутренние конференции, на которых сотрудники могут обмениваться опытом и идеями.

Кроме того, важно учитывать мнение сотрудников при разработке новых процедур и инструментов. Необходимо внимательно слушать их предложения и обратную связь, чтобы улучшать работу отдела и повышать мотивацию сотрудников. Изменение формата работы отдела разработки конструкторской документации может потребовать значительных усилий и времени, но в итоге это позволит существенно повысить эффективность работы и улучшить качество конечного продукта. Регулярный анализ работы отдела и внедрение новых процедур и инструментов помогут добиться стабильности и успеха в работе.

Авторами выявлено, что узкоспециализированные сотрудники не делегируют свои задачи на коллег с меньшей квалификацией, что ведет к перегрузке их собственных рабочих обязанностей [6]. В свою очередь, недостаток использования современных технологий и программного обеспечения приводит к снижению производительности работы отдела и ограничивает его возможности. Также выявлено, что недостаточное обучение и развитие сотрудников, а также отсутствие культуры инноваций и экологической ответственности оказывают отрицательное влияние на эффективность работы конструкторского отдела [7].

Проблемы в отделе разработки конструкторской документации могут стать причиной серьезных потерь для предприятия. Например, задержки в сроках выполнения проектов могут привести к тому, что конкуренты выйдут на рынок с аналогичными продуктами раньше, чем предприятие сможет выпустить свою продукцию. Это может привести к потере рыночной доли и ограничению возможностей для роста. Кроме того, задержки могут привести к увеличению затрат на проект, что может сказаться на финансовом состоянии предприятия.

Ухудшение качества продукции также может иметь негативные последствия для предприятия. Например, недостатки в продукте могут привести к увеличению числа возвратов и рекламаций со стороны клиентов, что может повлиять на репутацию предприятия и снизить его доходы. Кроме того, ухудшение качества продукции может привести к потере доверия со стороны клиентов, что может повлиять на долгосрочные перспективы развития предприятия.

Однако, необходимо учитывать, что проблемы в отделе разработки конструкторской документации могут быть вызваны не только внутренними факторами, но и внешними. Например, изменения в законодательстве могут потребовать внесения изменений в продукцию,

что повлияет на работу отдела. Кроме того, изменения на рынке и смена пожеланий клиентов также могут повлиять на работу отдела.

Чтобы избежать этих проблем, необходимо принимать меры для повышения эффективности работы отдела разработки конструкторской документации. Например, можно провести обучение сотрудников новым технологиям, оптимизировать процессы, создать единую систему контроля качества. Такие меры помогут предотвратить возникновение проблем и повысят конкурентоспособность предприятия на рынке.

Например, из-за отсутствия формализованной процедуры постановки задач, сотрудники отдела могут выполнять работу не в полном объеме или вовсе упускать важные детали, что в конечном итоге может привести к несоответствию продукта требованиям заказчика и, как следствие, потере доверия со стороны клиентов и ухудшению репутации предприятия. Отсутствие культуры инноваций и экологической ответственности также может стать причиной потери конкурентоспособности предприятия, поскольку компании, которые активно используют новейшие технологии и уделяют внимание экологической ответственности, могут иметь преимущество на рынке и привлекать большее количество клиентов. Кроме того, недостаток обучения и развития сотрудников может стать причиной низкой квалификации и неэффективной работы сотрудников, что в свою очередь отразится на качестве продукции и обслуживания, что может привести к утрате доверия со стороны клиентов и уменьшению объемов продаж.

Для решения проблем, выявленных в работе отдела разработки конструкторской документации, могут быть предложены следующие пути [8]:

- Введение формализованной процедуры постановки задач, которая позволит избежать уточнения деталей у заказчика и увеличит прозрачность внутренних рабочих процессов.
- Обучение сотрудников более эффективному использованию современных технологий и программного обеспечения, что увеличит производительность и эффективность работы отдела.
- Разработка и внедрение программы обучения и развития сотрудников, которая будет способствовать повышению их квалификации и усовершенствованию навыков работы.
- Создание и поддержка культуры инноваций в отделе, что позволит сотрудникам рассматривать работу не только как выполнение задач, но и как возможность для поиска новых решений и улучшения рабочих процессов.
- Продвижение экологической ответственности среди сотрудников и внедрение экологических аспектов в рабочие процессы отдела, что будет способствовать созданию благоприятной экологической среды для работы и повышению имиджа компании в целом.

Реализация указанных путей позволит улучшить эффективность работы отдела разработки конструкторской документации, снизить объемы переработок и ошибок, а также повысить уровень удовлетворенности заказчиков и сотрудников отдела [9].

Введение формализованной процедуры постановки задач в работе отдела разработки конструкторской документации является важным шагом на пути к повышению качества работы и оптимизации процесса. Формализация процедуры позволяет более точно определить сроки выполнения задач, а также более эффективно распределить ресурсы.

Создание документации на первом этапе является неотъемлемой частью формализованной процедуры. Документация фиксирует все устно высказанные задачи и вопросы, обсуждаемые на встречах, что позволяет участникам проекта лучше ориентироваться в деталях проекта и не упускать важных моментов. В документации также могут быть указаны ключевые даты, которые необходимо учитывать при планировании проекта. Это способствует более детальному и точному определению целей проекта и позволяет участникам проекта более эффективно и точно выполнять свои задачи.

Детальный анализ каждой задачи и ее документирование в системе управления проектами является следующим шагом. Здесь происходит более глубокий анализ каждой задачи, определяются ее приоритеты и сроки, а также назначаются ответственные за ее выполнение. Благодаря детальному документированию и системе управления проектами, все участники проекта всегда имеют доступ к актуальной информации о ходе разработки, что помогает снизить вероятность ошибок и ускорить процесс.

Кроме того, формализация процедуры постановки задач и их документирование в системе управления проектами позволяет улучшить коммуникацию между участниками проекта. Все задачи и вопросы фиксируются в документации, что позволяет участникам проекта быстро находить необходимую информацию и лучше понимать, какие задачи уже решены, а какие еще предстоит выполнить. Это приводит к снижению вероятности ошибок в работе и улучшению результатов проекта.

Кроме того, процедуры постановки задач и их документирования в системе управления проектами могут быть улучшены с помощью использования современных инструментов и технологий. Например, использование ботов и автоматической обработки информации может значительно повысить эффективность и точность процесса.

В результате введение формализованной процедуры постановки задач в работе отдела разработки конструкторской документации позволяет оптимизировать процесс работы, повысить качество разработки и снизить вероятность ошибок. Это способствует более эффективной работе отдела и улучшению результатов проектов. Документация может содержать следующую информацию [10]:

- дата и время встречи;
- краткое описание задачи или вопроса, высказанного менеджером;
- имена сотрудников, которым была назначена задача или которые должны принять участие в ее выполнении;
- ожидаемый срок выполнения задачи;
- результаты дальнейшего обсуждения задачи на встрече и принятые решения.

Формализованная процедура постановки задач позволит устранить недостаток ясности и понимания между менеджером и сотрудниками отдела, а также повысит эффективность работы и снизит риски ошибок в выполнении задач. Важно отметить, что введение формализованной процедуры должно быть сопровождено соответствующим обучением сотрудников и культурой соблюдения документооборота. Также необходимо установить механизм контроля и управления выполнением задач, чтобы избежать простоев в работе отдела.

Как правило, внедрение методологии Канбан обеспечивает более высокий уровень прозрачности в работе команды. Это связано с тем, что каждый участник команды имеет более ясное представление о задачах, которые необходимо выполнить, и о том, какие ресурсы требуются для их выполнения. Кроме того, использование Канбан способствует более

глубокому взаимодействию между участниками команды, что может быть полезно для развития коллективного мышления и повышения уровня доверия.

Еще одним преимуществом использования методологии Kanban является возможность улучшения качества коммуникации с клиентами или заказчиками. Это связано с тем, что Kanban позволяет более точно определить требования к проекту и контролировать их выполнение на каждом этапе. Кроме того, использование Kanban может существенно улучшить планирование и координацию работы с заказчиками, что может способствовать более эффективному решению проблем и улучшению качества продукта.

Наконец, использование методологии Kanban может стать важным фактором для повышения мотивации участников команды. Это объясняется тем, что Kanban предоставляет возможность для более точного определения целей и показателей, а также улучшения обратной связи и возможностей для самооценки. Кроме того, Kanban предоставляет возможность для постоянного улучшения процесса работы, что может быть мотивирующим фактором для команды.

Таким образом, внедрение методологии Kanban может иметь множество преимуществ для команды и позволяет решить многие проблемы, связанные с несистематичным распределением задач и недостаточной видимостью прогресса проектов, а также улучшить другие аспекты работы команды. Важно помнить, что для максимальной эффективности использования Kanban необходимо провести детальное обучение участников команды, регулярно анализировать процесс работы и вносить корректировки для улучшения его результативности.

Методология Kanban — это подход к организации работы, который помогает оптимизировать процессы и улучшить качество продукта. Она основывается на системе визуального управления задачами и потоками работы. В рамках методологии Kanban задачи разбиваются на мелкие компоненты, которые должны быть выполнены в определенный срок. Каждый компонент визуализируется на доске, что позволяет увидеть прогресс работы и управлять ею более эффективно. Kanban также способствует автоматическому распределению задач между сотрудниками и позволяет легко идентифицировать задачи, которые затягиваются в процессе выполнения. Это сильно помогает в оптимизации процессов и повышении эффективности работы конструкторского отдела.

Выводы

В заключение можно отметить, что проблема организации работы конструкторского отдела производственного предприятия является актуальной и требует комплексного решения. В ходе исследования было выявлено несколько факторов, влияющих на эффективность работы отдела, такие как отсутствие формализованной процедуры постановки задач, недостаточное использование современных технологий, необходимость обучения и развития сотрудников, отсутствие культуры инноваций и экологической ответственности, а также неоптимальное распределение задач между сотрудниками. Для решения этих проблем были предложены пути, включающие в себя внедрение формализованной процедуры постановки задач, использование современных технологий и программного обеспечения, обучение и развитие сотрудников, создание культуры инноваций и экологической ответственности в отделе, а также распределение задач между сотрудниками с учетом их квалификации. Принятие этих решений позволит оптимизировать работу конструкторского отдела, увеличить производительность и качество выпускаемой продукции, повысить мотивацию и уровень профессионализма сотрудников. Однако, следует учитывать, что решение данной проблемы является процессом и

требует постоянного анализа и корректировки в зависимости от изменяющихся условий и потребностей рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родионова В.Н. и др. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях // Организатор производства. — 2022. — Т. 30. — № 1. — С. 36–51.
2. Барсегян Н.В. Уровень организации производственных процессов и направления его повышения // Компетентность. — 2020. — № 3. — С. 39–43.
3. Малышев Е.А. и др. Цифровые технологии в контексте управления производственной инфраструктурой предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. — 2019. — Т. 25. — № 5. — С. 114–122.
4. Штыков С.О., Мочалова Л.А. Особенности организации работы группы НИОКР на примере конструкторского отдела карьерных экскаваторов ПАО «Уралмашзавод» // Уральская горная школа-регионам. — 2020. — С. 445–446.
5. Садковская Н.Е., Михайлова И.С. Взаимодействие политики системы менеджмента качества и инструментов бережливого производства при организации работ конструкторского отдела // Избранные научные труды восемнадцатой Международной научно-практической конференции "Управление качеством". — 2019. — С. 291–297.
6. Бровкин В.А. Увеличение заинтересованности конструкторских отделов на предприятии в создании объектов интеллектуальной собственности // XI Конгресс молодых ученых. — 2022. — С. 156–159.
7. Смышляева Е.Г. Организация производственного процесса как часть стратегии развития промышленного предприятия // Бюллетень науки и практики. — 2019. — Т. 5. — № 3. — С. 350–356.
8. Исаева М.А. и др. Оптимизация процесса конструкторского и технологического обеспечения производства с применением информационных технологий на примере ООО «Завод ПСА «Элеси»: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 27.03. 02-Управление качеством. — 2022.
9. Самодурова А.В., Кузина Г.П. Совершенствование системы управления проектно-конструкторским отделом завода тяжелого машиностроения // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации. — 2021. — С. 54–57.
10. Чубарова Т.М. Проект повышения эффективности организации конструкторско-технологической деятельности структурного подразделения КБ "АРМАТУРА" // Синергия Наук. — 2019. — № 36. — С. 203–216.

Klyazmin Vasily Igorevich

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia
E-mail: vasily.klyazmin@yandex.ru

Egorkin Sergey Vladimirovich

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia
E-mail: e9orkin.s@yandex.ru

Proposals for organizing the work of the design department of a manufacturing enterprise

Abstract. This article is devoted to topical issues related to the organization of the work of the design department of a manufacturing enterprise. The author focuses on the fact that an essential feature of the organization of work processes in industrial enterprises is the use of business process automation tools. However, it is emphasized that there are still companies on the market that do not use such systems. The article analyzes in detail the causes of problems, and also offers effective recommendations for their elimination. The author argues that the enterprise is facing a number of negative consequences due to the problems faced by the design documentation development department. The article analyzes the current organizational structure of the design department, identifies shortcomings and makes proposals for changing project management processes. The article deals with the use of the latest technologies and software in the work of the design department, as well as the need to develop a culture of innovation and environmental responsibility. The author believes that the introduction of a formalized task setting procedure is important for improving the work of the design documentation development department. In this regard, the article analyzes the structure of the documentation and its features. Special attention is paid to the consideration of the Kanban methodology, which, according to the author, can help in solving the problem of unsystematic distribution of tasks and insufficient visibility of project progress. In the final part of the article, it is emphasized that the solution of the problems considered in the work requires constant analysis and adjustment depending on changing conditions and market needs. The results of the study can be used by the management of manufacturing enterprises to optimize the work of the design department and improve the efficiency of projects.

Keywords: work organization; design department; manufacturing enterprise; project management; Kanban; modern technologies; software; culture of innovation