

**АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
АППАРАТОВ ПЕРЕДАЧИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ
ЭНЕРГИИ**

Научный руководитель: В.В. Хорошко, к.т.н., доцент
Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники
(Республика Беларусь, г. Минск, kseniyaastapkina@gmail.com)

Тенденции развития экономики показывают о необходимости рационального использования всех видов ресурсов ввиду их ограниченности. Одним из направлений повышения эффективности функционирования и развития предприятия является оптимизация процессов производства с целью снижения себестоимости производства продукции. В целях эффективной оптимизации важно учитывать специфику компании, соблюдать этапность мероприятий и контролировать выполнение каждого этапа.

В результате опроса руководителей производственных компаний были получены данные о том, что производственные операции становятся все более сложными и большинство руководителей оценивают необходимость оптимизации на три или выше по пятибалльной шкале [1].

Цель исследования проанализировать состояние производства аппаратов передачи и регулирования тепловой энергии и предложить направления оптимизации производства.

Выделены следующие задачи:

1. проанализировать характеристику производства;
2. провести анализ производства в ведущих отраслях производства

аппаратов передачи и регулирования тепловой энергии;

3. предложить мероприятия по оптимизации производственных процессов на производстве.

Объект исследования – предприятие по производству аппаратов передачи и регулирования тепловой энергии.

Предмет исследования – причины образования и изменения результатов хозяйственной деятельности.

Производимое оборудование широко используется в следующих областях: жилищно-коммунальное хозяйство, энергетика, строительство, промышленность. Деятельность предприятия представлена несколькими ведущими отраслями: сборка теплообменников, производство регуляторов давления, регулирующих клапанов, модулей управления, шкафов управления и блочных тепловых пунктов.

Из представленных отраслей существенное влияние на результаты деятельности предприятия оказывают сборка блочных тепловых пунктов и производство комплектующих для сборки систем: регуляторов давления, теплообменников, регулирующих клапанов и модулей управления. На рисунке 1 показано соотношение количества производимых на предприятии комплектующих для систем обмена и регулирования тепловой энергии по типам продукции. Из анализа диаграммы на рисунке 1 сделаем вывод, что большую часть производимой продукции составляют регуляторы давления, регулирующие клапаны и теплообменники. Таким образом, при анализе производства акцент сделаем на данные области, с последующей оптимизацией производства.

Для исследования используем методики анализа, представленные в работе Лапченко Д.А., Манцеровой Т.Ф., Тымуль Е.И. [2], а также информацию из пособия Д. А. Лапченко [3].

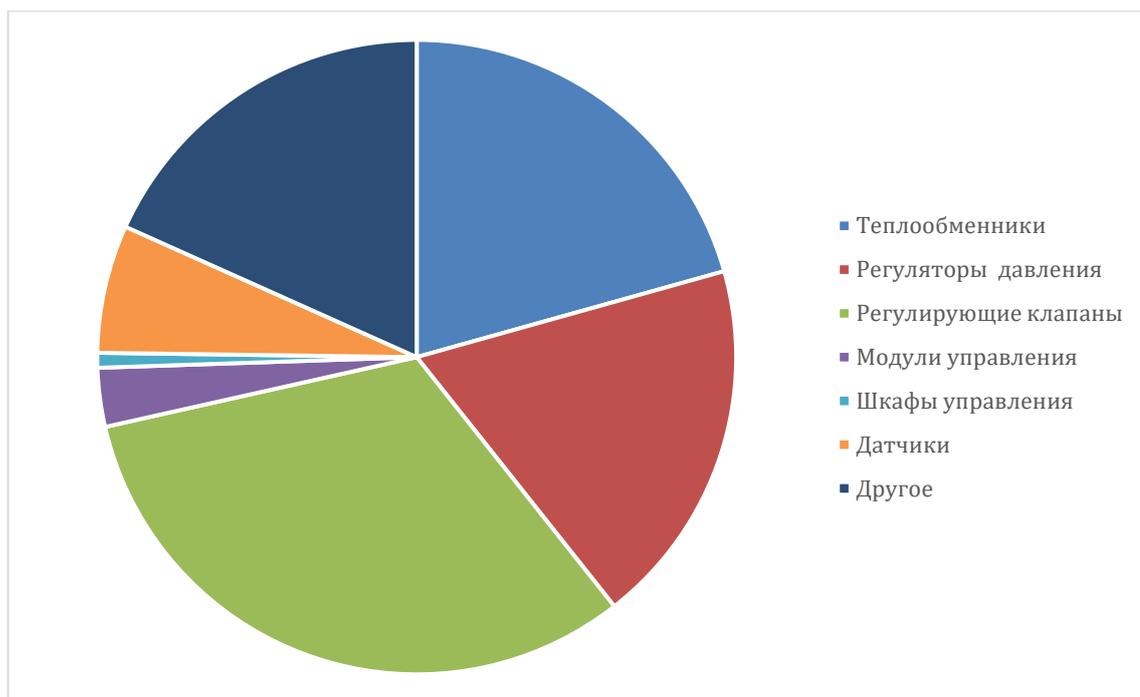


Рис. 1. Соотношение количества производимых на предприятии комплектующих для систем обмена и регулирования тепловой энергии

Производство. Для реализации сборки блочных тепловых пунктов важная роль принадлежит производству качественных комплектующих. Большая часть ресурсов затрачивается именно на эту отрасль.

В таблице 1 представлены основные показатели развития производства деталей для сборки блочных тепловых пунктов и непосредственной реализации.

Так как темпы развития производства с каждым годом возрастают, важно подготовить систему учета и пользователей системы к оперативной обработке заказов покупателя; разработать автоматическую систему мониторинга заказов с возможностью оповещения заказчика по факту изготовления продукции и доставки заказа; разработать систему анализа производственных процессов.

Оценка эффективности производства комплектующих показывает, что объемы производимой и отгруженной продукции за анализируемый

период значительно возросли. Среднее увеличение исследуемых показателей по всей продукции составляет 30%. При анализе изменения объема производства основных групп номенклатуры отмечено, что увеличение составило от 5% для регуляторов давления до 24% для теплообменников. Это связано со стремительным развитием предприятия и расширением номенклатуры производства комплектующих.

Таблица 1. Эффективность производства комплектующих

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Коэффициент эффективности 2020 к 2018
Количество единиц произведенной продукции группы теплообменники, шт	6378	7200	7909	1,24
Количество единиц произведенной продукции группы регуляторы давления, шт	6878	6980	7189	1,05
Количество единиц произведенной продукции группы регулирующие клапаны, шт	10200	11050	12455	1,22
Количество единиц произведенной продукции, шт	25 476	28 678	34 301	1,33
Количество единиц отгруженной продукции, шт	25 300	27 400	34 250	1,35

Сборка блочных тепловых пунктов. В таблице 2 представлен анализ эффективности производства ведущих отраслей производства. Тенденции развития разработки и сборки блочных тепловых пунктов показывают, что

за последние 3 года производство увеличилось на 25% от 120 шт. до 150 шт. в год.

Таблица 2. Эффективность сборки тепловых пунктов, руб.

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Коэффициент эффективности 2020 к 2018
Количество единиц произведенной продукции, шт	120	135	150	1,25
Количество единиц отгруженной продукции, шт	115	110	148	1,28

В целом проведенный анализ показывает, что предприятию по производству аппаратов передачи и регулирования тепловой энергии необходима оптимизация производственных процессов в виде внедрения современных систем учета и проектирования продукции. Это позволит сотрудникам затрачивать меньше времени на производство единицы продукции, что важно в условиях роста объемов производства.

Увеличение объема производства также отражается на качестве взаимодействия с заказчиками. Решить вопрос можно настройкой обмена системы со сторонними сервисами. Это позволит более оперативно информировать заказчика о состоянии его заказа и эффективно использовать затраты труда работников предприятия.

Дальнейшее развитие анализируемой производственной системы должно быть обеспечено за счет внедрения механизма аналитики и прогнозирования производства [4]. Выполнение этого этапа важно для определения узких мест производства и их устранения.

Список использованных источников

1. 1 IndustryWeek [Электронный ресурс] Пять факторов оптимизации сложных производственных операций. – Режим доступа: <https://www.industryweek.com/technology-and-iiot/systems-integration/article/21962375/five-factors-in-optimizing-complex-manufacturing-operations> (дата обращения: 15.10.2020).

2 Быченко О.Г. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия: учеб.-метод. пособие / О. Г. Быченко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2017. – 199 с.

3 Лапченко Д.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» / Д. А. Лапченко, Т. Ф. Манцорова, Е. И. Тымкуль. – Минск : БНТУ, 2017 –278 с.

2. 4 APRIME [Электронный ресурс] Оптимизация производственных процессов предприятия. – Режим доступа: <http://arprime.ru/optimizacia/proizvodstvennyye-protsessy-predpriyatiya> (дата обращения: 15.10.2020).