

УДК 658.52.011.56

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АДАПТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кириллова А. Н. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат экономических наук, доцент Лебедева А. С.  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Как заявляют эксперты, сегодня общество живет в так называемом VANI-мире, который характеризуется как нелинейный и непостижимый, что обуславливает высокую степень неопределенности и изменчивости потребительского спроса. В связи с этим предприятия вынуждены внедрять различные технологии и искать новые способы организации производства, обладающие следующими характеристиками:

- высокая способность к ускоренному освоению новой продукции;
- адаптация к быстрой смене объектов производства;
- обеспечение конкурентоспособной продукции;
- способность выхода на новые рынки и закрепление своего присутствия;
- наиболее полное использование всех ресурсов;
- создание условий для использования возможностей персонала;
- оптимизация структуры, в том числе на основе аутсорсинга и кооперации.

Чтобы соответствовать данным требованиям, быстро удовлетворять изменчивый спрос и сохранять конкурентоспособность, производство должно быть гибким и адаптивным.

**Основная часть.** В ходе исследования были изучены основные принципы адаптивного подхода к организации производственного процесса, а также технологии, повышающие эффективность данного процесса. Организация адаптивного производства требует комплексного подхода, подразумевающего объединение персонала, клиентов и технологий в единую систему. Таким образом, были сформулированы важные особенности обеспечения адаптивности производственного процесса:

- Подключение службы поддержки клиентов, маркетологов, дизайнеров и производственных команд – для обеспечения мгновенных изменения версий продукта на основе обратной связи;

- Информационно-коммуникационная инфраструктура, которая способствует тесному сотрудничеству, что включает в себя интеграцию ИТ и операционных систем для большей наглядности данных и практической аналитики.

- Гибкость, заложенная в производственную линию продукта, которая может включать в себя производственные активы с гибким объемом, модульную конструкцию производства или обеспечение того, чтобы линии были способны к возможным изменениям продукта в будущем. Это сокращает время запуска для изменения продукта.

- Гибкость в планировке и технологическом процессе посредством применения гибких модулей и ячеек, имеющих возможность автоматизированной переналадки на различные изделия ограниченного класса.

- Развитие высококвалифицированного персонала и следование тенденциям отрасли.

- Применение производственной модели «точно-в-срок» для устранения складских запасов и освобождения пространства для производства и возможной мелкосерийной настройки.

Важным компонентом адаптивного производства являются цифровые технологии, однако здесь речь идет не о тотальной автоматизации, а скорее о подборе правильных инструментов для совершенствования своих уникальных процессов, работников и продуктов.

Подход к адаптивной организации труда находится в центре внимания уже почти два десятилетия. 41% организаций, опрошенных McKinsey, заявили, что их компании полностью внедрили или находятся в процессе внедрения гибкой трансформации в масштабах всей компании. Однако только в последние годы появились технологии, обеспечивающие гибкость в производственном секторе. Данными возможностями воспользовалась компания IMA

Automation, которая интегрировала свою сервоприводную систему сборки для медицинских устройств и укупорки фармацевтических флаконов с гибкой производственной системой для повышения адаптивности и эффективности оборудования. Независимо управляемые шаттлы устраняют пустоты, возникающие из-за бракованной продукции, тем самым всегда обеспечивается необходимое количества продукта в упаковке. Цифровой двойник позволяет точно моделировать процессы выпуска новой продукции, устраняя возможные ошибки при подборе и сборке физического оборудования.

Именно технологии являются важным компонентом адаптивного производства, однако здесь речь идет не о тотальной автоматизации, а скорее о подборе правильных инструментов для совершенствования своих уникальных процессов, работников и продуктов. В ходе анализа применения технологий адаптивного производства на практике и соответствующих эффектов был разработан набор рекомендаций, позволяющий упростить подбор цифровых технологий для повышения адаптивности и гибкости производственного процесса.

**Выводы.** Несмотря на то, что адаптивный подход к организации производственного процесса находится еще на стадии формирования, жесткие требования бизнес-среды, а именно изменчивый потребительский спрос, формируют острую необходимость быстро и эффективно реагировать на новые возможности и угрозы. Внедрение адаптивного производства не только позволяет сохранять положение бизнеса в нынешних условиях, но и быстро перестроится в соответствие с дальнейшими изменениями, которые несомненно наступят и повлекут за собой новые требования. Однако на данный момент не существует определенного плана мероприятий для организации адаптивного производства, который будет эффективен для каждой компании. Необходимо более детально изучить влияние разных цифровых технологий для повышения адаптивности разнообразных производственных процессов.

#### **Список использованных источников:**

1. Jin-Hai, L., A. Anderson, R. Harrison. The evolution of agile manufacturing // *Process Management Journal*. – 2003. – №9 – С. 170-189.
2. Чертовской В. Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством: монография // Лань. – 2022. – С. 200.
3. Багриновский К. А., Исаева М. К. Принципы разработки адаптивных производственных систем. // *Экономическая наука современной России*. – 2011. – №3 (54) – С. 90-100.
4. J. Reichwein, S. Vogel, S. Schork, E. Kirchner. On the Applicability of Agile Development Methods to Design for Additive Manufacturing // *Procedia CIRP*. – 2020. – №91 – С. 653-658.