УДК 684.4:658.512.011.56

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. И. Капитанова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Н. С. Сталович

Рассмотрены теоретические основы механизации и автоматизации производственных процессов, их сущность, виды, значение в современных экономических условиях и особенности этих процессов в мебельной отрасли.

Ключевые слова: механизация производства, автоматизация производства, уровень механизации, уровень автоматизации, эффективность производства.

FEATURES OF MECHANIZATION AND AUTOMATION OF PRODUCTION ATFURNITURE INDUSTRY ENTERPRISES

V. I. Kapitanova

Sukhoi State Technical University of Gomel, the Republic of Belarus

Scientific supervisor N. S. Stalovich

The article discusses the theoretical foundations of mechanization and automation of production processes, their essence, types, significance in modern economic conditions and the features of these processes in the furniture industry.

Keywords: mechanization of production, automation of production, level of mechanization, level of automation, production efficiency.

В экономических условиях, характеризующихся дефицитом трудовых ресурсов, необходимостью повышения производительности труда и обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции, вопросы механизации и автоматизации производства приобретают первостепенное значение. Актуальность темы обусловлена объективной потребностью промышленных предприятий в техническом перевооружении и переходе к качественно новым способам организации производственных процессов. Цель данной статьи – выявить особенности механизации и автоматизации мебельной промышленности на примере ОАО «Гомельская мебельная фабрика «Прогресс».

В научной литературе под механизацией производства понимается совокупность мероприятий, обеспечивающих замену ручного труда машинами и механизмами и внедрение их во все сферы производства [1]. Сущность механизации раскрывается через ее способность замещать физический труд, повышая его производитель-ность и облегчая условия работы. В зависимости от степени охвата различают частичную и комплексную механизацию. Комплексная механизация охватывает все основные, вспомогательные и обслуживающие процессы производственного цикла, создавая предпосылки для перехода к автоматизации [2].

Автоматизация производства представляет собой высшую ступень развития механизации. Это применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от непосредственного участия в производственных процессах [1]. Ключевое отличие автоматизации от механизации заключается в том, что машина берет на себя не только физические, но и управленческие, контрольные функции человека. Различают частичную, комплексную и полную автоматизацию.

Механизация и автоматизация представляют собой закономерные этапы эволюционно-

го развития производственных сил, обеспечивающие последовательную замену ручного труда машинным и передачу функций управления техническим средствам. Экономическое и социальное значение данных процессов многоаспектно и проявляется в росте производительности труда, повышении качества продукции и облегчении условий работы.

Значение механизации и автоматизации выходит за рамки технических изменений. Экономический эффект складывается из роста производительности труда, повышения качества и стабильности продукции, снижения себестоимости, сокращения производственного цикла и экономии ресурсов. Социальное значение проявляется в освобождении человека от тяжелых и вредных работ, повышении безопасности труда, изменении характера труда и росте квалификации кадров. По данным исследований, внедрение роботов на отдельных участках позволяет снизить операционные издержки на 40 %, а полная автоматизация высвобождает до 80 % сотрудников [2].

Проведенный анализ уровня механизации и автоматизации ОАО «Гомельская мебельная фабрика «Прогресс» позволил выявить некоторые особенности, характерные для предприятия мебельной промышленности. На фабрике основную долю оборудования составляют механизированные станки без ЧПУ (63 % парка). Это свидетельствует о том, что предприятие находится на этапе частичной механизации, при которой автоматизированы отдельные, наиболее трудоемкие операции (раскрой, обработка), но значительная часть процессов (сборка, отделка, контроль) остается ручной или механизированно-ручной.

Это естественно для мебельного производства, где многие сборочные и отделочные операции технологически сложно полностью автоматизировать, поэтому доля ручного труда традиционно выше, чем в машиностроении.

Расчетный уровень автоматизации составил 21,05 %, что значительно ниже среднеотраслевых значений (35–45 %). Это означает, что производство не является полностью интегрированным в единую автоматизированную систему, автоматизированы лишь отдельные единицы оборудования (станки с ЧПУ). При этом, уровень механизированного труда составляет всего 35 %, тогда как доля ручного труда достигает 40 % [3, 4]. Это связано с еще одной особенностью мебельного производства – финишные операции требуют высокой гибкости и визуального контроля, что ограничивает возможности полной автоматизации. Наибольшая автоматизация достигнута на этапах раскроя и механической обработки (станки с ЧПУ HOMAG, INTOREX). Наименьшая – на сборке, обивке, отделке и упаковке.

Анализ показал, что оборудование с ЧПУ демонстрирует на 15 п. п. более высокую загрузку, на 50 % большую производительность и на 3–4 п. п. меньший брак. Это подтверждает, что дальнейшее увеличение доли автоматизированного оборудования является главным направлением технического развития предприятия.

Автоматизация обеспечивает повышение качества продукции за счет минимизации влияния человеческого фактора, объективного контроля и быстрого обнаружения отклонений. По данным исследований, автоматизация позволяет снизить уровень брака на 30–50 % [5].

Интегральным результатом выступает повышение конкурентоспособности предприятия, проявляющееся в ценовых, качественных и скоростных преимуществах, а также в гибкости производства. В условиях стремительного научно-технического развития автоматизация становится ключевым фактором, определяющим конкурентоспособность предприятий и экономики в целом [6].

На примере ОАО «Гомельская мебельная фабрика «Прогресс» можно сделать вывод, что для современного мебельного производства характерна смешанная технологическая структура, сочетание автоматизированного раскроя и механической обработки с ручной сборкой и отделкой, относительно низкий уровень автоматизации (20–25 %) по сравнению с машиностроением или химической промышленностью. Продукция мебельного производства имеет высокую зависимость от человеческого фактора из-за большой доли ручных операций. Однако, экономическая целесообразность автоматизации подтверждается лучшими показателями работы уже имеющегося оборудования с ЧПУ.

Исходя из результатов анализа, можно сделать вывод, что для предприятия мебельной промышленности стратегически правильным является постепенный переход от частичной

механизации к комплексной автоматизации, с акцентом на увеличение доли оборудования с ЧПУ до 35–40 %. Это позволит повысить производительность труда и конкурентоспособность продукции.

Литература

1. Туровец, О. Г. Экономические проблемы подготовки машиностроительного производства к выпуску новой продукции / О. Г. Туровец. – М. : Машиностроение, 2023. – 184 с.
2. Вызовы роботизации: какие люди и машины нужны промышленности // Центр развития базовых отраслей промышленности. – 2025. – URL: https://crp.gov.ru/news/rbk-vyzovy-robotizatsii-kakie-lyudi-i-mashiny-nuzhny-promyshlennosti/ (дата обращения: 15.03.2026).
3. Туровец, О. Г. Организация производства на предприятии: учебник для технических и экономических специальностей / О. Г. Туровец, Б. Ю. Сербиновский. – Ростов-н/Д: МарТ, 2002. – 464 с.
4. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 544 с.
5. Киреева-Каримова, А. М. Оценка эффективности автоматизации производства металлоконструкций // А. М. Киреева-Каримова, А. Э. Булатов, Г. А. Хазиахметова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 2, № 7. – С. 138–147.
6. Есина, Ю. Л. Роль автоматизации производства в экономике / Ю. Л. Есина, Н. Ш. Казымова, К. С. Алиева // Вопросы отраслевой экономики. – 2024. – № 4 (8). – С. 78–84.

УДК 658.5.012.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

А. А. Конопелько

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Н. С. Сталович

Рассмотрена эволюция понятия «качество» – от философских определений до современных трактовок в рамках концепции всеобщего контроля качества. В контексте требований международных стандартов ISO серии 9000 обоснована необходимость совершенствования процессов менеджмента качества посредством программного обеспечения.

Ключевые слова: контроль качества, автоматизация, программное обеспечение, стандарты ISO, система менеджмента качества.

IMPROVING THE ORGANIZATION OF PRODUCT QUALITY CONTROL

A. A. Konopelko

Sukhoi State Technical Iniversity of Gomel, the Republic of Belarus

Scientific supervisor N. S. Stalovich

This article examines the evolution of the concept of "quality", from philosophical definitions to modern interpretations within the concept of total quality management. In the context of the requirements of the ISO 9000 series of international standards, the need to improve quality management processes through software is substantiated.

Keywords: Quality control, automation, software, ISO standards, quality management system.

Понятие «качество» было известно еще с древних времен и опиралось на различные суждения о том, что из себя представляет качество как таковое.