

УДК 681.5

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: СУЩНОСТЬ И  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ****Дзевицкая Анастасия Владимировна,**  
магистр (anastass0102@gmail.com)**Фомичев Александр Сергеевич,**  
магистр (alex fom1999@gmail.com)**Лупачева Ксения Алексеевна,**  
магистр (alabucsevo@mail.ru)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», Институт микроприборов и систем управления имени Л. Н. Преснухина.

**Аннотация**

По мере вступления предприятий в эпоху современного производства путем использования IT-технологий, наиболее актуальным становится вопрос о разработке комплекса интеллектуальных аппаратов для сбора и распространения информации, облегчения рабочей деятельности, уменьшения количества циклов технологического процесса, формируемых во время производства. В статье рассматривается сущность автоматизации технологических процессов и современные тенденции их развития.

**Ключевые слова:** автоматизация технологического процесса (АТП), автоматизация, производство, технологический процесс, методы.

**AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES: ESSENCE AND  
MODERN DEVELOPMENT TRENDS****Anastasia V. Devitskaya,**  
Master (anastass0102@gmail.com )**Alexander S. Fomichev,**  
Master (alex fom1999@gmail.com )**Ksenia A. Lupacheva,**  
Master (alabucsevo@mail.ru )

National Research University of Electronic Technology. Institute of Micro-Devices and Control Systems named after L.N. Presnukhin.

## ABSTRACT

As enterprises enter the era of modern production through the use of IT technologies, the most relevant issue is the development of a complex of intelligent devices for collecting and distributing information, facilitating work activities, and reducing the number of technological process cycles formed during production. The article discusses the essence of automation of technological processes and current trends in their development.

**Keywords:** process automation (АТР), automation, production, technological process, methods.

Сегодня экономические взаимоотношения России развиваются с высокой интенсивностью, тем не менее невозможно достичь хороших успехов, опираясь на устаревший комплекс управления производством, которое требует значительных изменений в ногу с современными тенденциями и технологиями, подходящими для конкретного предприятия.

Применение наиболее современных технологий позволяет не только усовершенствовать технологический процесс производства, но и намного облегчить саму работу на нем. Таким образом, развивающиеся предприятия внедряют на производстве автоматизацию технологического процесса (АТП) – это процесс развития машинного производства, при котором функции, изначально исполняемые человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. В свою очередь АТП формируется с помощью автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) – комплекс программ и технических средств, необходимых для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятии [3, с. 308].

Теоретические аспекты процессов автоматизации нашли свое отражение в работах многих российских и иностранных ученых и экспертов. Так, в работе И. Ю. Клокотовой, В. Е. Вороновой и Л. В. Хлебенского дается четкое определение дефиниции «автоматизация» и ее значение для современного развития, а также выделяются положительные и отрицательные черты процесса [4, с. 170]. Согласно мнению Н. Ф. Войновой, повышение качественных характеристик производства путем автоматизирования технологических процессов увеличит его эффективность и производительность, повысит качество продукта, снизит количество отходов во время производства [2, с. 200].

Меры по внедрению автоматизирования в производстве для отладки работ внутри предприятия занимают важное значение и представляются совокупностью методов, главная роль которых состоит в формировании целой интегрированной системы, обеспечивающей контролирование любых производственных процессов с минимальным привлечением человеческого труда либо с полным его отсутствием.

В контексте автоматизации основными составляющими можно выделить уровень техники и ее продуктивность, где автоматизация представляется плавным переходом от традиционных методов к наиболее современным технологиям, а также непрерывным процессом, который не останавливается на внедрении единичной меры. При этом она постоянно обновляется и совершенствуется, заменяя более устаревшие формы на новейшие, современные. Происходит полноценный переход от ручного человеческого труда к машинному.

Полностью автоматизированными стоит считать такие системы, в которых все операции выполняют машины, а человек исполняет роль только в качестве контролера.

Помимо этого, эта процесс автоматизации подразумевает роботизацию диагностики систем, в том числе инструментария по формированию отчетности. Средства для ее проведения состоят из фиксационных элементов, контролирующих обработку информации установками для техники и работников [1].

Несмотря на то, что для обеспечения автоматизирования производства требуется вложение значительных финансовых средств, промышленная автоматизация обеспечивает повышение качества выпущенного продукта, увеличение производительности труда и эффективности трудовой деятельности, а также формирует безопасные условия. Помимо этого, существуют и иные положительные и отрицательные качества, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Положительные и отрицательные стороны автоматизации

| Положительные  | Отрицательные   |
|--|---|
| Повышение доходов организации;   | Производственная система становится более сложной;  |
| Повышение цены продукции;  | Требуется повышение квалификации либо переквалификация;                                   |
| Формирование эффективной системы контроля качества продукта;             | Появляется большая вероятность взлома системы;  |
| Продуктивная система изготовления продукции;                             | Производство меньше нуждается в человеческом труде, а соответственно, растет безработица. |
| Уменьшение количества бракованных изделий;                               |   |
| Увеличение количества потребителей в связи с повышением качества товара; |   |
| Смена человеческого труда в опасном и тяжелом производстве;              |   |

Существенной проблемой автоматизации производства является возникновение безработицы, так как роботы просто отнимают труд человека. Также стоит отметить и факт нехватки квалифицированных специалистов, поскольку на производстве чаще работают люди старой закалки, а приходящие молодые специалисты не имеют должного опыта работы [3, с. 311].

В экономическом и социальном значении механизация и автоматизация производства сводятся к тому, что технологические разработки способны заменять тяжелый ручной труд на машины и автоматы. Таким образом, не только повышается производительность, но и происходит улучшение качества изготавливаемой продукции, снижается трудоемкость, увеличивается объем выпускаемых товаров и тем самым происходит обеспечение предприятия более высокими финансовыми результатами и развитием [5].

На сегодняшний день существуют страны-лидеры по автоматизации производства, список которых уже много десятилетий практически не меняется (рис. 1).

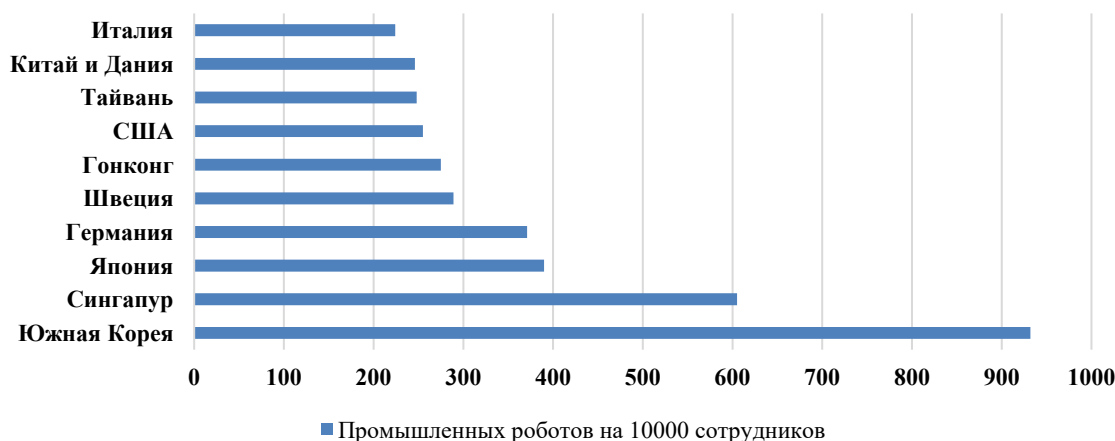


Рисунок 1 – Страны-лидеры по производственной автоматизации [7]

Как видно из рисунка, основным лидером является Южная Корея, количество промышленных роботов на 10000 работников в которой составляет 932 человека, и это не удивительно, так как с каждым годом в государстве возрастает количество роботов более чем на 10%. Причем, Южная Корея опережает своих конкурентов (Сингапур и Японию) практически в 1,5 и 2,4 раза соответственно. Основные области развития Южной Кореи – производство автомобилей и робототехника.

Россия по автоматизации промышленности находится только на 18 месте и этому способствует множество негативных факторов. Так, например, в РФ еще с давнего времени все автомобилестроение основывается на ресурсах иностранных производителей, основными из которых являются: «Siemens» (Германия), «Schneider Electric» (Франция) и «Allen Bradley» (США). В связи с нынешней ситуацией на рынке и введением санкций со стороны стран Запада и США против России, автоматизация производства замедлилась в развитии, поскольку требуется время на перестроение логистических цепочек в сторону стран Азии. При этом в РФ отсутствуют аналоги для автоматизации производства в автомобилестроении, так как своевременно не сформировался запрос на рынке [6].

Таким образом, автоматизация производственных процессов имеет важное значение для развития современного государства, так как от этого зависит его экономическое развитие в целом. Россия значительно отстает от развитых стран по автоматизированию производства, но тем не менее, перемена логистических цепочек и устремление в сторону стран Азии позволит возобновить развитие процесса автоматизации, так как для этого имеются все ресурсы.

#### Список литературы:

1. Бобков О.С. Автоматизация технологических процессов: что это такое и в чем заключается механизация техпроцессов – системы, средства, примеры, методы / О.С. Бобков // Клеверенс. Автоматизация бизнеса. – 20 февраля 2021. – с. 1-10.
2. Клокотов И.Ю. Автоматизация технологических процессов и производств / И.Ю. Клоков // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – №3. – с. 200-205.
3. Хлебенских, Л.В. Автоматизация производства в современном мире / Л.В. Хлебенских, М.А. Зубкова, Т.Ю. Саукова // Молодой ученый. – 2017. – № 16 (150). – с. 308-311.

4. Яровой Е.А. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) / Е.А. Яровой // Перспективы науки. – 2021. – №3(138). – с. 170-172.
5. Механизация и автоматизация производства / Экспоцентр URL [Электронный ресурс]: <https://www.expocentr.ru/ru/articles-of-exhibitions/2016/mehanizaciya-i-avtomatizaciya-proizvodstva/>. Дата обращения: 06.12.2022.
6. Автоматизация производства в России в 2022 году / РБК компании URL [Электронный ресурс]: <https://clck.ru/32wGvk>. Дата обращения: 06.12.2022.
7. IFR опубликовал список 10и самых автоматизированных стран мира / Robotforum.ru URL [Электронный ресурс]: <https://clck.ru/32wGiQ>. Дата обращения: 06.12.2022.

**References:**

1. Bobkov O.S. Avtomatizacija tehnologicheskikh processov: chto jeto takoe i v chem zakljuchaetsja mehanizacija tehprocessov – sistemy, sredstva, primery, metody, Kleverens. Avtomatizacija biznesa, 20 fevralja 2021, pp. 1-10.
2. Klokotov I.Ju. Avtomatizacija tehnologicheskikh processov i proizvodstv / Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh nauk i tehnologij «Integral», 2019, no. 3, pp. 200-205.
3. Hlebenskih, L.V. Avtomatizacija proizvodstva v sovremennom mire / Molodoj uchenyj, 2017, no.16 (150), pp. 308-311.
4. Jarovoj E.A. Avtomatizacija i upravlenie tehnologicheskimi processami i proizvodstvami (po otrasljam) / Perspektivy nauki, 2021, no. 3(138), pp. 170-172.
5. Mehanizacija i avtomatizacija proizvodstva / Jekspocentr: <https://www.expocentr.ru/ru/articles-of-exhibitions/2016/mehanizaciya-i-avtomatizaciya-proizvodstva/>. Data obrashhenija: 06.12.2022.
6. Avtomatizacija proizvodstva v Rossii v 2022 godu / RBK kompanii: <https://clck.ru/32wGvk>. Data obrashhenija: 06.12.2022.
7. IFR opublikoval spisok 10i samyh avtomatizirovannyh stran mira / Robotforum.ru: <https://clck.ru/32wGiQ>. Data obrashhenija: 06.12.2022.