

УДК 656.07

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ

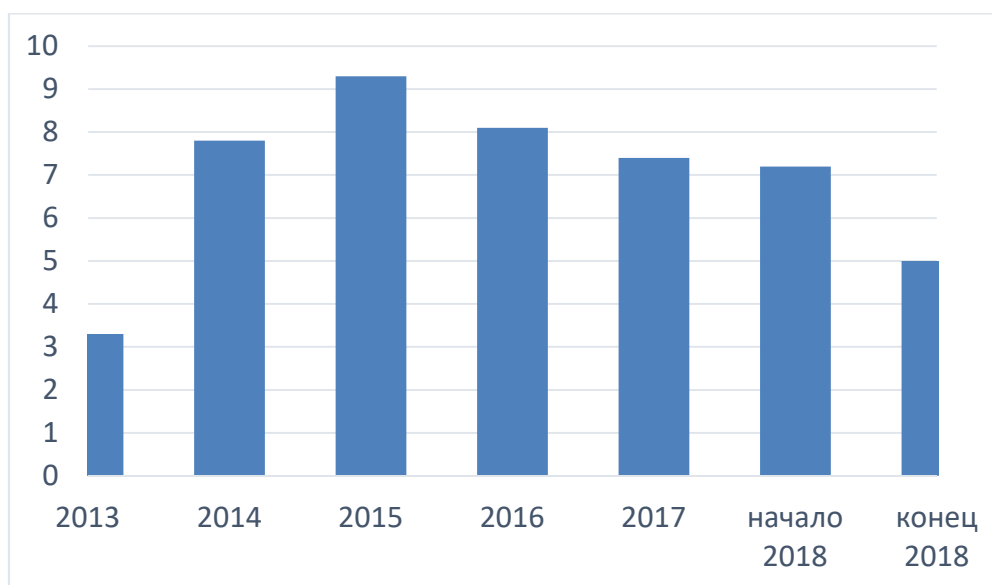
© Поминова К.А., Кольцов И.В.

e-mail: koltsov.iv@ssau.ru

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

В настоящее время ни один сегмент рынка не может оставаться прежним при постоянном росте и развитии автоматизированных систем. Эта тенденция коснулась и логистической сферы деятельности на всех ее ступенях работы, начиная от места производства товара и заканчивая доставкой его до конечного потребителя [1]. Работа склада определяется множеством параметров, однако его основные функции остаются неизменными, а именно: приемка груза, его унитизация, концентрация запасов и их хранение, поставка клиенту и прочие логистические услуги [2]. Вектор развития за последние годы сложился так, что на каждой из ступеней работы склада ведётся активное внедрение простых в использовании для пользователей технических систем автоматизации и роботизации.

С развитием технологического прогресса в 21 веке заметно увеличилась количественная и качественная составляющая построек складов, что следует из проведенного анализа статистических данных по количеству вакантных мест за последние 6 лет, что показано на рисунке.



*Рис. Количество вакантных мест в процентном соотношении по годам*

По итогам 2018 года большая часть от объема качественных складских площадей класса А и В на территории европейской части Российской Федерации сосредоточена в Московской и Ленинградской областях.

В работе были произведены расчёты по данным одного из складских помещений грузового терминала аэропорта. На складе рассматривалась посуточная работа двух

бригад, каждая из которых состояла из 6 сотрудников. На исследуемой модели была проведена реорганизация одной из бригад на 3 электропогрузчика NIO 51 AGV, которые могут быть куплены на торговых площадках Aliexpress или Alibaba, и оператора, который контролирует и корректирует действия роботизированной спец. техники [3].

Таким образом, были получены базовые значения окупаемости и сравнение производительности двух бригад частично роботизированной и не роботизированной соответственно. Параллельно с внедрением роботизации на склад интегрирование технологии RFID (с использованием искусственного интеллекта) позволит увеличить оборачиваемость товара в несколько раз, уменьшая при этом риск воздействия человеческого фактора на функционирование склада в целом. Повышение концентрации роботов на складе позволит сократить затраты на 30-35% от первоначальных данных. Окупаемость трёх электропогрузчиков данного типа при нормированной работе на складе составляет около года.

Однако стоит брать в учёт, что при частичной или полной роботизации склада необходимо программное обеспечение для реализации управления и контроля техники. При найме специалистов данной области, нужных для разработки такой системы, её установки и настройки, интеграции с механизмами таких программ как 1С Склад, 1С Предприятие, компания потратит около 1 млн руб. Эта сумма была учтена и во время оценки окупаемости всей автоматизированной и роботизированной системы на исследуемой модели склада.

Независимость «умного» склада от влияния внешних факторов делает его очень выгодным предложением для нашей страны при внедрении его в логистическую сферу. Большинство предпринимателей положительно интересуются внедрением новых технологий для увеличения прибыльности своего бизнеса и экономии затрат в использовании рассматриваемых систем. 92% собственников ожидают повышения эффективности, а 64% из них планируют увеличение выручки на сотрудника. Качество, безопасность, низкокзатратность, простота использования и гибкость – всё это преимущества роботизации на складе.

Было установлено, что даже частичная роботизация реализуема и окупаема в установленные сроки. Иностранные производители предлагают качественные готовые решения, проверенные многократно, для автоматизации и роботизации склада, а современные технологии разработки программного обеспечения могут позволить достигнуть максимального взаимодействия ПО и роботизированной спецтехники.

### Библиографический список

1. Гаджинский А.М. Логистика. Учебник – 15-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 472с.
2. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика: учебно-практическое пособие. М.: ТК Велби; Проспект, 2005. – 176с.
3. Ширяев С.А., Гудков В.А. Миротин Л.Б. Транспортные и погрузо-разгрузочные средства: учебник для ВУЗов / под ред. С.А.Ширяева. М: Горячая линия – Телеком, 2007. – 848 с.