

Переход от различных видов энергии в ЛА к электрическим, в конечном итоге, обеспечит улучшенные аэродинамические характеристики самолета, увеличит дальность полета, снизит массу двигателя и техники, уменьшит массу топлива, улучшит режим работы силовой установки и т.д.

Реализация применения электрифицированных противообледенительной системы и системы кондиционирования воздуха приведет к:

- снижению потребления топлива (8...12 %);
- снижению полной взлетной массы (6...10 %);
- снижению прямых эксплуатационных расходов (5...10 %);
- снижению стоимости жизненного цикла (3...5 %);
- увеличению среднего налета на отказ (5...6 %);
- снижению времени технического обслуживания (4...4,5 %).

В заключении можно отметить, что применение электрифицированных системы кондиционирования воздуха и противообледенительной системы воздушного судна позволит уменьшить отбор мощности от двигателя на создание благоприятных условий в кабине экипажа или пассажирском салоне, а так же и на обогрев поверхностей планера самолета, что в свою очередь уменьшит расход топлива, тем самым повысив экономичность использования воздушного судна.

#### **Список использованных источников**

1. Воронович С.А., Каргопольцев В.С. Наука и технология. Авиапанорама. 2009. 57 с.

УДК: 64.061.2

**А.Г. Галусарян, В.А. Косарева**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова  
Москва, Россия

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЖКХ**

*Аннотация: в данной статье рассматривается, как робототехника влияет на формирование информационного пространства ЖКХ; изучается информатизация данной сферы; рассматриваются примеры использования*

*роботов, а также осуществляется анализ перспектив дальнейшего развития сферы робототехники в России*

**A.G. Galusaryan, V.A. Kosareva**  
Plekhanov Russian University of Economics  
Moscow, Russia

## **THE USE OF ROBOTICS FOR THE FORMATION OF THE HOUSING AND COMMUNAL SERVICES INFORMATION SPACE**

***Abstract:** this article examines how robotics affects the formation of the housing and communal services information space; the informatization of this sphere is studied; examples of the use of robots are considered, and the prospects for further development of the field of robotics in Russia are analyzed.*

Все сферы нашей жизни затронул процесс автоматизации. Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) не стала исключением.

В соответствии с [1] ЖКХ представляет собой технически сложный комплекс, с помощью которого производится:

- управление многоквартирными домами;
- капитальный ремонт многоквартирных домов;
- управление аварийно-диспетчерскими службами;
- управление подачей жилищно-коммунальных услуг;
- сбор, транспортировка, сортировка, переработка, повторное использование и утилизация твердых коммунальных отходов;
- обслуживание территории, закрепленной за предприятиями в сфере ЖКХ;
- поддержание элементов инфраструктуры ЖКХ в работоспособном состоянии.

Автоматизация ЖКХ позволяет сформировать единое информационное пространство ЖКХ. При этом внедрение цифровых технологий в РФ производится медленно. Причинами такой ситуации являются:

1. Малое количество предприятий в сфере ЖКХ, готовых автоматизировать свои бизнес-процессы с использованием цифровых технологий и формировать информационное пространство, аналогичное рассмотренному в [3].

2. В отрасли ЖКХ используется система тарифообразования, которая не предусматривает оперативный учет внедрения и использования цифровых информационных технологий.

Одной из цифровых информационных технологий является робототехника. Поэтому целью данной работы является изучение

использования робототехники в формировании информационного пространства ЖКХ.

Роботы, используемые в ЖКХ, могут быть классифицированы следующим образом:

1. Роботы для выполнения работ по уборке территории, обслуживаемой организациями в сфере ЖКХ.
2. Роботы для ремонта элементов инфраструктуры ЖКХ.
3. Роботы для выполнения наблюдения за обстановкой на территории, обслуживаемой организациями в сфере ЖКХ.
4. Роботы для выполнения обязанностей сотрудников предприятий в сфере ЖКХ.
5. Роботы для управления элементами инфраструктуры ЖКХ.

Использование роботов в работе предприятий в сфере ЖКХ приведет к изменению функциональных возможностей информационных систем, используемых в настоящее время в ЖКХ для формирования информационных пространств предприятий. В качестве примера можно привести рассмотренные в [4] изменения функциональных возможностей информационных систем в сфере ЖКХ в случае использования беспилотных летательных аппаратов

Сейчас в России уже существуют несколько проектов по внедрению роботов в работу жилищно-коммунального хозяйства. Одним из таких проектов является водопроводные роботы. Такие роботы способны проникать в труднодоступные места внутри труб и устранять неполадки водопровода там, где это невозможно сделать человеку. Алгоритм работы с роботами таков: сначала определяется место, где произошла поломка, затем сотрудники запускают туда роботов и управляют ими дистанционно в режиме реального времени [5].

Также роботы используются для контроля состояния ливневых и дождевых канализаций. Специализированный робототехнический комплекс обследует водосточные трубы и труднодоступные человеку места ливневой канализации для того, чтобы подготовить инфраструктуру ЖКХ к обильным осадкам.

При этом ясно, что рассмотренные выше роботы не могут работать в автоматическом режиме и могут лишь частично участвовать в формировании информационных пространств предприятий в сфере ЖКХ.

Еще одним примером использования роботов в сфере ЖКХ является использование голосовых роботов, которые позволяют собирать с жильцов показания счетчиков и формировать счета для оплаты.

Использование таких роботов позволяет уменьшить нагрузку на сотрудников организаций в сфере ЖКХ, в обязанности которых входит сбор и обработка показаний приборов учета [6].

Роботы данного типа могут работать в автоматическом режиме и могут участвовать в формировании информационных пространств предприятий в сфере ЖКХ.

Использование робототехники в сфере ЖКХ зависит от развитости ИТ-инфраструктуры регионов и предприятий в сфере ЖКХ, от их бюджета, а также от подготовленности кадров, способных работать с такими технологиями.

Россия постепенно продвигается во внедрении роботов в различных сферах экономики. Это подтверждается статистикой: если в 2018 году количество промышленных роботов на 10 000 рабочих составляло 5 роботов, то в 2021 количество промышленных роботов на 10 000 рабочих было равно 7 [2]. Таким образом, использование робототехники способствует изменению функциональных возможностей информационных систем, используемых для формирования информационного пространства ЖКХ. В РФ внедрение роботов в сфере ЖКХ идет медленнее, чем в других странах-лидерах. При этом роботы, используемые в России для выполнения ремонтных работ на элементах инфраструктуры ЖКХ, пока что не могут работать в автоматическом режиме и не могут быть полноценно использованы для формирования информационных пространств предприятий в сфере ЖКХ, построенных в соответствии с [3]. При этом имеются перспективы использования робототехники в сфере ЖКХ.

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

1. Паршков, А. Е. Информационные технологии и их применение в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Техника. Технологии. Инженерия. 2018. № 1 (7). С. 14-17.

2. Перспективные направления применения робототехники в бизнесе // Минкомсвязь России. — 2018 — URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/presentations/20200325idoklad.pdf> (дата обращения: 17.10.2021).

3. Попов А.А. Разработка модели информационного пространства при использовании устройств Интернета вещей для управления организацией в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Инновации и инвестиции. 2019. №11. С. 135-140.

4. Попов А.А., Соломина Ю.К. Анализ возможностей использования беспилотных летательных аппаратов для управления

жилищно-коммунальным хозяйством // **Фундаментальные исследования.** 2018. №2. С. 144-151.

5. Чинят трубы и ищут утечки: как работают роботы в сфере ЖКХ [Электронный ресурс] — 2020 — URL: <https://www.mos.ru/news/item/77234073/> (дата обращения: 17.10.2021)

УДК 74.262.8

**Е.А. Гапеева, В.П. Семенюк**  
ГУО «Средняя школа № 17 г. Витебска»

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ПРЕДМЕТАМ «ЧЕЛОВЕК И МИР» И «БИОЛОГИЯ»**

*Аннотация.* Сегодня в образовании остро стоит вопрос о запоминании, обработке, добыче, фиксировании, систематизации и представлении различной информации для учащихся. Как сделать информацию более доступной, интересной для школьников, а главное, систематизировать большой объём материала, который учащиеся должны запомнить и воспроизвести.

**E.A. Gapeeva, V.P. Semenyuk**  
SEE "Secondary School No. 17 Vitebsk"

### **THE USE OF INTELLIGENCE CARDS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF MASTERING EDUCATIONAL MATERIAL IN THE SUBJECTS "MAN AND THE WORLD" AND "BIOLOGY"**

*Annotation.* Today, the issue of memorization, processing, extraction, recording, systematization and presentation of various information for students is acute in education. How to make information more accessible, interesting for schoolchildren, and most importantly, systematize a large amount of material that students should memorize and reproduce.

Перед каждым учителем стоит задача, как в процессе обучения сформировать учебно-познавательные компетенции учащихся. Использование метода создания интеллект-карт на уроках способствует более качественному усвоению учебного материала учащимся, развивает их способности к восприятию, переработке и воспроизведению информации, совершенствует навыки контроля и самоконтроля. По-английски метод называется «mind maps».