

Олигова М.М., Олигов А.М. Перспектива развития робототехники // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Научный поиск. – 2017. – № 04 (декабрь). – АРТ 19-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/series-scientific-search>

РУБРИКА: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004

Олигова Милана Магомедовна

студентка 4 курса, факультет

«Информатика и вычислительная техника»

Олигов Ахмед Магомедович

студент магистратуры 2 курса,

факультет «Информатика и вычислительная техника»

Научный руководитель: Барашко Е.Н., старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Донской Государственный Технический Университет»

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

e-mail: milana0839@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

Аннотация: В статье рассмотрены перспективы развития робототехники.

Ключевые слова: робототехника, технологии, интеллект, робот, автоматизация.

Oligova Milana

student the 4th course, faculty of “informatics and computing”

Oligov Ahmed

magistracy student the 2nd course, faculty of “informatics and computing”

Supervisor: Barashko E.N., senior lecturer

FGBOU VPO “Don State Technical University”

Rostov-on-Don, Russian Federation

INTELLIGENT VIDEO MONITORING, SYSTEMS AND THEIR COMPARISON

Abstract: In the article prospects of development of robotics are considered.

Keywords: robotics, technology, intelligence, robot, automation.

На сегодняшний день известно о 138 российских компаниях из сферы робототехники. В Таблице 18 приведен список российских компаний, занимающихся робототехникой и смежными областями (аппаратное, программное обеспечение). В связи с многопрофильностью многих предприятий, затруднительно провести четкую категоризацию по сферам деятельности, что будет являться предметом нашего дальнейшего изучения. В данный список также вошли дочерние компании крупных зарубежных компаний.

Научная деятельность осуществляется как в специализированных научных центрах и высших учебных заведениях, так и в различных компаниях. На данный момент Национальной Ассоциации участников рынка робототехники известно о 28 научно-исследовательских организациях, где осуществляются робототехнические разработки.

Респонденты отметили военную промышленность как наиболее перспективную область применения робототехники в промышленности. Автомобильная промышленность и электронная промышленность - лидеры по использования промышленных роботов в производстве, не были отмечены респондентами как наиболее перспективные. Это свидетельствует, во-первых, об ориентации российских компаний на нужды военно-промышленного комплекса, а не на гражданский сектор, и, во-вторых, о незнании российских компаний о широком применении и

экономической целесообразности использования промышленных роботов в производстве электроники, которая требует высокой точности и быстрой переналадки производства.

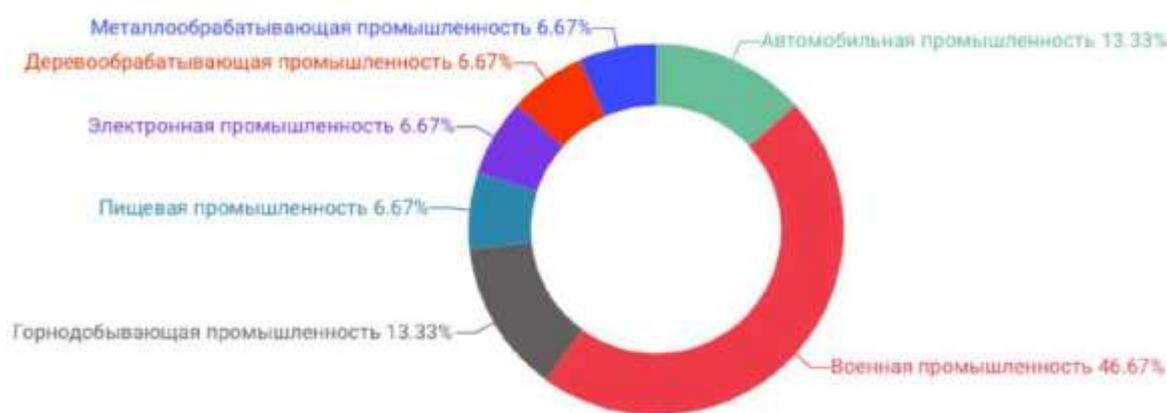


Рисунок 1. Наиболее перспективные области применения робототехники в промышленности по мнению российских компаний.

Респонденты также отметили медицину как наиболее перспективную область сервисной робототехники. Наряду с этим перспективными были отмечены автономные транспортные средства и использование роботов для безопасности/охраны.

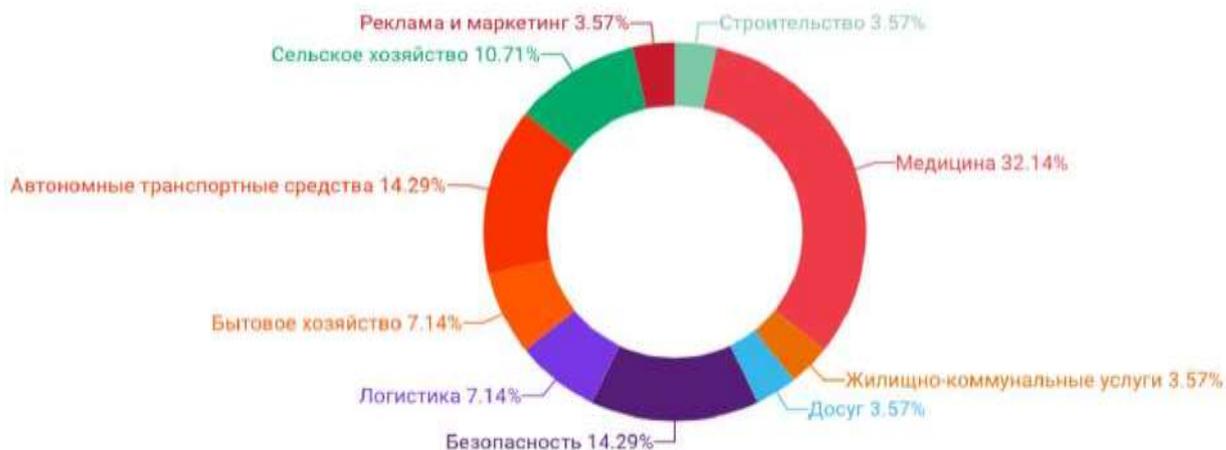


Рисунок 2. Перспективные области сервисной робототехники по мнению российских компаний.

В 2016 году лидером по роботизации производства стала автомобильная промышленность, получив 20 тысяч роботов и комплектующих. Второе место занимает производство пищевых продуктов, пластмасс и электроники. Компании приобретают наибольшее количество роботов, которые собирают, укладывают и пакуют товары. Так, Северная Америка закупила 27 тысяч роботов, Мексика – 4,7 тысяч единиц, Канада – 2,7 тысяч.

Следует отметить, что азиатские страны вырвались вперед по внедрению роботов на производстве. Среди них лидером остается Китай, который установил 69 тысяч единиц в 2015 году, затем Южная Корея с 38 тысячами единиц и Япония – 35 тысяч. Однако США остается лидером по установке роботов в автомобильной промышленности. Поэтому любые простои в индустрии будут влиять на американский рынок робототехники.

Наиболее популярными компаниями в мире по выпуску роботов, предназначенных для производственных процессов, считаются АВВ (Швейцария-Швеция), FANUC Robotics (Япония), КУКА (Германия),

Kawasaki Robotics (Япония), Mitsubishi (Япония) и Kaman Corporation (США).

Научно-фантастические рассказы об искусственном интеллекте стали реальностью. В 2016 году произошел существенный прорыв в этой области. Например, искусственный интеллект AlphaGo победил Ли Седоля – чемпиона мира по сложнейшей игре в Го. Робот UNU от компании Unanimous A.I. предсказал итоги Кентуккийского конного состязания, когда ни одному эксперту не удалось это сделать. Интеллект MogIA – индийский стартап, предсказал победу в президентских выборах Дональда Трампа, которая была неожиданностью для миллионов людей. Microsoft AI лучше, чем любой человек, понимает речь. Для этого разработчикам пришлось потратить 2 тысячи часов записи данных.

Использование самоуправляемых автомобилей позволило сократить количество аварий на дороге. К тому же, машина с системой автопилота Tesla доставила своего хозяина в больницу, когда у него случился сердечный приступ. Статистика свидетельствует, что на каждые 100 млн. миль приходится 1,3 случая автомобильных аварий, а с самоуправляемыми машинами случается лишь 1 несчастный случай на 130 млн. миль.

Мощнейший робот IBM Watson замечает наименьшие отклонения в состоянии здоровья пациента, которые может упустить даже опытный специалист. В 30% ситуаций искусственный интеллект ставил правильный диагноз больному, когда доктора-люди его просто не замечали. Хьюстонский методистский исследовательский институт в Техасе совершил большой прорыв в диагностике раковых заболеваний.

Так, робот способен исследовать большое количество маммограмм (скорость превышает в 30 раз человеческую) и представляет онкологическое заключение с точностью 90%.

Последние исследования рассматривают работу искусственного интеллекта в судебной практике. Команда ученых с университета Пенсильвании и Лондонского колледжа университета Шеффилда разрабатывает робота, который оперативно смог бы выявлять закономерности в большинстве ситуаций. Это не говорит о полной замене судей, лишь о создании их «помощников». Проведенное исследование показало, что в 80% случаев искусственный интеллект может дать верное судебное заключение.

Развивающиеся страны также пытаются уловить мировые тенденции в области роботизации и автоматизации. Практически везде открываются детские учебные центры по изучению робототехники. В данный момент Беларусь очень заинтересована технологиями искусственного интеллекта. Кроме того, исследователи разрабатывают программное обеспечение и электронные составляющие для роботов.

В ответе на вопрос о перспективных технологиях в области робототехники можно выделить 5 групп: «Программное обеспечение», «Технологии искусственного интеллекта», «Компоненты», «Типы роботов», «Производство».

Таблица 1. Перспективные технологии в области робототехники по мнению российских компаний.

Наименование Группы	Технологии
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none">• Дополненная реальность• Облачные технологии• Операционная система для роботов (Robot Operating System, ROS)

Технологии искусственного интеллекта	<ul style="list-style-type: none"> • Машинное зрение • Машинное обучение • Адаптивные алгоритмы управления • Автономная навигация • Роевой интеллект • Взаимодействие множества роботов между собой • Система предотвращения столкновений <p>Беспроводные децентрализованные самоорганизующиеся сети, состоящие из мобильных устройств (Mobile Ad hoc Network, MANET)</p>
Компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Манипуляторы • Новые типы аккумуляторов / новые энергоёмкие источники питания • 3D Area sensor • Повышение количества степеней свободы • Расширение спектра исполнительных механизмов <ul style="list-style-type: none"> • Электроактивные актуаторы • Технология сервоприводов типа "Dynamixel" <ul style="list-style-type: none"> • Сенсорика • Беспроводные технологии • Система повышения точности сигналов GPS (differential GPS)
Типы роботов	<ul style="list-style-type: none"> • Экзоскелеты • Беспилотники (автомобили, поезда, самолёты) • Патрулирующие дроны (для мониторинга городской ситуации) • Мобильные роботы (наземные платформы и мультикоптеры)
Производство	<ul style="list-style-type: none"> • Очувствление (силомоментное очувствление) <ul style="list-style-type: none"> • Лазерная сварка/резка • Технология 3D печати • Система технического зрения (СТЗ) • Гибкие производственные системы • Технология планирования движения и управления

Таблица 2. Наиболее значимые «обеспечивающие» технологии и продукты для рынка робототехники по мнению российских компаний.

Наименование группы	Технологии
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптивные алгоритмы управления • Параллельные вычисления • Мультиагентные системы • Искусственный интеллект

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Навигация	<ul style="list-style-type: none">• Indoor-навигация• Точное позиционирование• Метод одновременной навигации и составления карты (Simultaneous Localization and Mapping, SLAM)
Техническое зрение	<ul style="list-style-type: none">• Распознавание образов• Распознавание окружающей обстановки по видео<ul style="list-style-type: none">• Тепловидение• Специализированные вычислители для обработки изображений
Распознавание речи	<ul style="list-style-type: none">• Речевые интерфейсы• Виртуальные собеседники Синтез речи
Научные области	<ul style="list-style-type: none">• Радиоэлектроника• Мехатроника• Прецизионная механика• Микроэлектроника
Компоненты	<ul style="list-style-type: none">• Редукторы и мотор-редукторы<ul style="list-style-type: none">• Серводвигатели• Электроактивные актуаторы• Лазерные дальномеры (3D)<ul style="list-style-type: none">• Беспроводная связь• Микроэлектромеханические системы (MEMS), микроконтроллеры и микроконтроллеры, датчики микроразмера с минимальной стоимостью• Высокоскоростные КМОП матрицы (КМОП - комплементарная структура металл-оксид-полупроводник; complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)
Источники Питания	<ul style="list-style-type: none">• Новые типы аккумуляторов• Автономные источники питания• Энергообеспечение мобильных роботов
Сенсорика	<ul style="list-style-type: none">• Сенсорные сети• Микроразмерные сенсоры с низкой стоимостью• Сверлильно-фрезерные обрабатывающие центры<ul style="list-style-type: none">• Углекислотные лазеры
Производство	<ul style="list-style-type: none">• Большой ряд промышленной номенклатуры, направленный на поддержку, производство и развитие рынка робототехники<ul style="list-style-type: none">• 3D печать / аддитивные технологии<ul style="list-style-type: none">• Паллетизация• Система технического зрения<ul style="list-style-type: none">• Очувствление• Волоконные лазеры• Композитные материалы• Микроэлектроника (контроллеры, сенсорика)<ul style="list-style-type: none">• Промышленный дизайн,

	<ul style="list-style-type: none">• Программные средства моделирования<ul style="list-style-type: none">• технологии прототипирования
Инфраструктура	<ul style="list-style-type: none">• Интернет вещей• Нейроинтерфейс• Образовательная робототехника<ul style="list-style-type: none">• Облачная робототехника
Медицина	<ul style="list-style-type: none">• Биосовместимость• Нейроинтерфейсы

Лидеры робототехников в Российской Федерации структурированы по группам: «Научные центр», «Промышленность», «Компании». Среди научных центров наибольшее число раз были упомянуты в ответах ЦНИИ РТК и МГТУ им. Баумана с такими подразделениями как ЗАО «Центр высоких технологий в машиностроении при МГТУ им. Н.Э. Баумана», НУК "Роботоцентр" МГТУ имени Н. Э. Баумана. Из компаний в области промышленности были отмечены респондентами такие интеграторы как Belfingroup, ООО "Интеллектуальные Робот Системы", Weber Comechanics и производитель промышленных роботов FANUC, у которого в России есть дочерняя компания. Как лидеры российского рынка робототехники были отмечены резиденты центра Skolkovo Robotics.

В качестве главных причин медленного развития робототехники в России можно указать отсутствие квалифицированных специалистов в области робототехники и слабость образовательной инфраструктуры овладения ключевыми компетенциями в данной области (устаревшие образовательные программы, слабая учебная инфраструктура и т.п.). Среди других важных причин были названы: отсутствие собственных технологических решений, непонимание ситуации на международном и российском рынке робототехники и непонимание спроса на робототехническую продукцию, недостаточность финансирования, небольшой объём рынка венчурных инвестиций внутри РФ, затрудненность

экспорта/импорта технологических продуктов и их комплектующих, отсутствие понятных и прозрачных механизмов финансирования исследований, бюрократические препоны.

В рамках кластера «Базовые технологии в робототехнике» представлен широкий спектр тематик, соответствующих основным технологическим вызовам в сфере робототехники на современном этапе развития. Таким образом, проблематика работ формирует современные научно-технологические тренды и отвечает еще не полностью решенным, но активно решаемым исследователями и разработчиками задачам робототехники. В частности, работы посвящены проблематике повышения маневренности робототехнических комплексов и технологиям движения в разных средах (в частности, в воздухе и в воде, на сложных поверхностях), навигации, зрению, различным видам сенсоров, выбору и реализации оптимальной формы роботов (с точки зрения разных аспектов - искусственные мышцы, бионические формы, новые материалы корпуса), новым видам манипуляторов, интеллектуальным алгоритмам обработки данных и др.

Список использованной литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 16.12.2015 № 623 "О Национальном центре развития технологий и базовых элементов робототехники"
2. Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы Учебное пособие / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. - М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2015. - 199 с.
3. Григорченков, Н.И. Состояние и перспективы развития робототехники на Барнаульском заводе механических прессов / Н.И. Григорченков // Кузнеч. - штамповоч. пр-во. 2012. - N 11/12. - С.289.
4. Мацкевич, В.В. Занимательная анатомия роботов / В.В. Мацкевич. - М.: Сов. радио, 2014. - 159 с.

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

5. Образовательная робототехника, ООО <http://www.crobotics.ru>
6. Теледроид, ООО: [электронный ресурс] / [официальный сайт]. — URL :<http://teledroids.ru/products>
7. Транзас : [электронный ресурс] / [официальный сайт]. — URL:
<http://www.transas.ru>

Дата поступления в редакцию: 20.12.2017 г.

Опубликовано: 20.12.2017 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия: «Научный поиск»,
электронный журнал, 2017*

© Олигова М.М., Олигов А.М., 2017