

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РЕГИОНАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**МАТЕРИАЛЫ
IV ОБЛАСТНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«ЭЛЕКТРОНИКА. ПРОИЗВОДСТВО
И ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Ростов-на-Дону
19 мая 2025 года

УДК 621.3

**Материалы IV областной студенческой конференции
«Электроника. Производство и инженерные технологии»
для обучающихся технологического профиля. – Ростов-на-
Дону: ГБПОУ РО «РКРИПТ», 2025. – 71 с.**

Сборник включает в себя доклады участников IV областной студенческой конференции «Электроника. Производство и инженерные технологии».

Адресован студентам специальностей технологического профиля, преподавателям специальных дисциплин и профессиональных модулей УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Золотарев Д.В.</i> Новейшие технологии военной электроники	2
<i>Лисицин А.О.</i> Аддитивные технологии	7
<i>Шляховенко Н.А.</i> Новые технологии в области электроники	13
<i>Андреев Д.В.</i> Электроника в современном мире	18
<i>Василенко Е.А.</i> Интеллектуальные мехатронные системы на защите Отечества	20
<i>Свинцов И.Д.</i> Дефицит кадров в области электроники на Дону	28
<i>Гринфельд Л.А.</i> О компании Бештау	34
<i>Макаров Д.П.</i> Отечественная электроника. Решение проблем	37
<i>Юдин И.А.</i> Микроконтроллеры и искусственный интеллект. Революция в мире технологий	42
<i>Зубахин Д.А.</i> Стиральные машины автомат с вертикальной системой загрузки	49
<i>Холодяков А.С.</i> Особенности стиральных машин с фронтальной системой загрузки	52
<i>Холодяков А.С.</i> Как собрать простой детектор лжи на одном транзисторе	56
<i>Кречко В.К.</i> Лампы гитарных усилителей	60
<i>Немышев В.А.</i> Эволюция игровых консолей SONY	64
<i>Подольский Д.А.</i> Вояджер и его путь в космосе	68

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Золотарев Д.В., студент ГБПОУ РО «БТИТуР»

*Макашина Т.М., преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО
«БТИТуР»*

Современная военная электроника становится ключевым фактором в повышении эффективности и безопасности вооруженных сил. Внедрение новых технологий трансформирует способы ведения боевых действий, обеспечивая более точное управление и быструю коммуникацию.

Новые системы связи, радары с передовыми функциями, электронную разведку и борьбу, а также внедрение искусственного интеллекта и робототехники, что делает военную электронику мощным инструментом будущего.

Цель работы –рассмотреть современные тенденции и ключевые направления развития в сфере электроники.

Основные задачи выполнения работы:

- ознакомиться с передовые системы связи и обмена данными;
- рассмотреть беспилотные системы и робототехника в военной электронике;
- ознакомиться с новыми элементами и компонентами электроники;

Изучение данной темы позволит более глубоко понять современные вызовы и перспективы в области военной электроники, а также оценить их влияние на геополитическую обстановку и безопасность мирового сообщества.

Защищенные каналы связи. Использование квантового шифрования обеспечивает абсолютную перехватываемость сообщений и исключает возможность расшифровки информации противником. Помехоустойчивые технологии обеспечивают стабильную связь в условиях активных радиоинтерференций.

Сети нового поколения. Когнитивные радиосистемы и программно определяемое радио (SDR) обеспечивают адаптивность и гибкость связи, позволяя быстро менять параметры работы в зависимости от условия боевой обстановки.

Российская система связи "Азарт" доказала свою эффективность в передаче защищенных данных. Американская система WIN-T обеспечивает управляемую связь в масштабах боевых подразделений.

Радиоэлектронное подавление нового поколения позволяют выводить из строя средства связи и наведения врага, создавая условия для успешного ведения боевых действий в радиоэлектронной среде.

Комплексы разведки и пеленгации обеспечивают обнаружение и анализ радиосигналов противника для эффективного реагирования и контрмер.

Защита от БПЛА эти системы РЭБ интегрируются с комплексами для выявления и нейтрализации беспилотных летательных аппаратов, что является важным направлением современной обороны.

Беспилотные системы и робототехника в военной электронике бывают: Автономные БПЛА, боевые роботы, интеграционные системы.

Автономные БПЛА, которые обладают функциями навигации, целеуказания и разведки без постоянного вмешательства оператора, что расширяет возможности ведения разведывательных операций.

Боевые роботы они оснащены системами дистанционного управления и искусственным интеллектом для выполнения опасных задач в условиях боя.

Интеграционные системы, которые обеспечивают взаимодействие БПЛА и наземных роботов в единой системе управления для повышения эффективности и оперативности действий.

Искусственный интеллект и машинное обучение в военных приложениях выполняет функции: анализ больших данных, автоматизация решений, распознавание образов. Анализ больших данных позволяет повысить ситуационную осведомленность

за счёт обработки огромных объёмов информации в реальном времени.

Автоматизация решений – это системы целеуказания, которые автоматически оценивают угрозы и предлагают оптимальные варианты действий.

Распознавание образов позволяет выполнять точные классификации целей, позволяет минимизировать ошибки и увеличить эффективность боевых действий.

Высокопроизводительные микропроцессоры, которые ускоряют обработку данных и повышают энергоэффективность военной электроники.

Радиационно-стойкая электроника.

Композиционные материалы, которые снижают вес техники и повышают её прочность, улучшая маневренность и долговечность. GaN- и SiC-компоненты, которые обеспечивают высокую мощность и КПД, особенно эффективны в радиолокации и электронных системах.

Будущие тенденции и перспективы развития – это гиперзвуковое оружие.

Гиперзвуковое оружие, ракетное оружие, способное осуществлять полёт в атмосфере с гиперзвуковой скоростью (большей или равной 5 м или 6000 км/ч или 1,6 км/сек) и маневрировать с использованием аэродинамических сил. Такая ракета сочетает в себе достоинства баллистических и крылатых ракет.

Некоторые характеристики комплекса:

- скорость полёта ракеты — до 10 махов (около 12 000 км/ч);
- дальность поражения — более 2 тыс. км;
- стартовая масса — 4615 кг;
- масса боевой части — около 500 кг;
- платформа запуска — самолёты-носители серии МиГ-31, Ту-22М3, Су-34, Су-57 (в перспективе); навигация — инерционная с корректировкой ГЛОНАСС.

Кибербезопасность в военной сфере — это практика защиты военных организаций, активов и операций от киберугроз и атак.

Она включает в себя реализацию стратегий, технологий и процессов для защиты военных сетей, систем и данных от несанкционированного доступа, сбоев и компрометации.

Некоторые методы защиты от хакерских атак в военной сфере: сетевые обороны, шифрование данных, системы резервного копирования и восстановления.

Использование сетевых брандмауэров, интранетов, систем обнаружения вторжений и анализа поведения для раннего обнаружения и предотвращения атак.

Применение сильного шифрования на всех уровнях обмена данных между системами может усилить защиту от перехвата и вмешательства.

Аутентификация и авторизация. Реализация многофакторной аутентификации и строгой авторизации помогает предотвратить несанкционированный доступ к важным системам и данным.

Обучение военного персонала основам кибербезопасности, учение распознавать фишинговые атаки, а также обучение профессиональных кадров навыкам реагирования на инциденты могут существенно улучшить общий уровень безопасности.

В случае успешной атаки наличие таких систем и планов восстановления может существенно сократить временные и материальные потери.

Технологический прогресс неизменно влияет на боевые возможности, требуя постоянного обновления и интеграции новых решений для поддержания стратегического преимущества.

Современная военная электроника — это динамично развивающаяся сфера, где инновации определяют результат в бою. Обеспечение совместимости различных систем и адаптация к новым угрозам остаются приоритетами.

Системный подход, комплексные решения, включающие ИИ, робототехнику и кибербезопасность, формируют будущее военной электроники.

Для дальнейшего успеха необходимо активное внедрение новейших технологий и постоянное обучение специалистов, способных эффективно использовать инновационные средства в военной сфере.

Список источников

1. Иванов А.В. Новейшие разработки в области электроники вооруженных сил Военно-технический журнал. – 2021.
2. Сидоров П.И. Применение беспилотных летательных аппаратов в современной военной электронике Техника и вооружение. – 2020.
3. Кузнецов Д.С. Использование кибернетических систем в военной электронике Военно-инженерный журнал. – 2019.
4. Петров Г.М. Развитие систем беспроводной связи для военных целей Электроника и военная техника. – 2018.
5. Новиков К.А. Прогрессивные технологии радиолокационных систем военного назначения. Радиоэлектроника. – 2023

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лисицин А.О., студент ГБПОУ РО «БТИТуР»

*И.Б. Бабич, преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «БТИТуР»*

Аддитивные технологии (АМ) применяются при послойном наращивании и синтезе изделий. Объект формируется на специальной основе и по завершение процесса полностью готов к эксплуатации.

Применение аддитивных технологий.

Аддитивные технологии 3d моделирования применяются при производстве бытовых изделий, медицинских инструментов, запчастей для автомобилей и другой продукции. АМ делает процесс разработки любой продукции проще и быстрее. Трехмерная визуализация проектов с помощью печати помогает быстро просчитать вероятность создания дефектных изделий. Области применения аддитивных лазерных высокоточных технологий:

- строительство домов (производство панелей, материалов для декоративной отделки);
- создание прототипов автомобилей, поездов, спецтехники;
- производство сувениров (фигурок, кружек, наборов посуды, игрушек);
- изготовление рекламных щитков, вывесок;
- выпуск обуви, одежды;
- производство запасных деталей для смартфонов, компьютеров, крупной бытовой техники.

В медицине 3D-печать используют для получения искусственной человеческой кожи, биосовместимой хрящевой ткани, стоматологических имплантов, изучения влияния лекарств на опухоли, печати органов, подверженных онкологии. Специализированные принтеры позволяют изготавливать ортопедические протезы, слуховые аппараты, капсулы для препаратов.

Аддитивные 3D технологии и материалы.

На данный момент существует более 40 различных технологий аддитивного производства, которые подразделяют по классу и физическому принципу работы, материалу и размерам формируемых деталей, точности и скорости 3D-печати, стоимости и области практического применения. По международным и российским стандартам (ГОСТ Р 57558-2017 / ISO/ASTM 52900:2015) выделяют 7 классов технологий:

- экструзия материала / Material Extrusion;
- фотополимеризация в ванне / Vat Photopolymerization;
- струйное нанесение связующего / Binder Jetting;
- струйное нанесение материала / Material Jetting;
- синтез на подложке / Powder Bed Fusion;
- прямой подвод энергии и материала / Direct Energy Deposition;
- листовая ламинация / Sheet Lamination.

Недостатки аддитивных технологий.

Существует несколько методик, относящихся к АМ. Они отличаются расходными материалами, скоростью получения изделий, качеством прототипа. Сырьем для трехмерной печати служат инженерные пластики, металлы, керамика, песок, порошки и разные полимеры. Виды аддитивных технологий.

1. Послойное выращивание объекта из пластиковой нити (FDM Fused deposition modeling). Это самый распространенный метод в области 3D-печати. Технология встречается на домашних и промышленных принтерах. Расходные материалы для FDM – разные виды пластиков. В основном применяют ABS, PLA, но для изделий, которые будут эксплуатироваться в неблагоприятных условиях, используют HIPS. Послойное выращивание применяют для создания тестовых моделей и продукции для продажи.

2. Селективное (выборочное) лазерное сплавление металлических порошков (SLM Selective laser melting). Этот метод позволяет получать прототипы из металла с уникальными свойствами. Ещё один плюс селективного сплавления – возможность изготовления продукции со сложной геометрией.

SLM оборудование тоже часто встречается у любителей 3D-печати и на предприятиях.

3. Селективное (выборочное) лазерное спекание полимерных порошков (SLS Selective laser sintering).

4. С его помощью можно получать объекты, отличающиеся разными физическими свойствами. Например, высокой термостойкостью и гибкостью. При спекании порошок наносится на платформу, а лазер формирует объект в соответствии с заданной программой.

5. Лазерная стереолитография (SLA Stereolithography). В процессе обработки фотополимеров лазером исходный материал отвердевает, что позволяет получить очень детальные и высококачественные изделия с самыми разными свойствами. Лидером в данной нише принтеров является американская компания 3D Systems.

Некоторые профессии в сфере аддитивных технологий.

Инженер по аддитивным технологиям. Разрабатывает и оптимизирует процессы 3D-печати. Занимается проектированием моделей, выбором материалов и настройкой оборудования.

Оператор 3D-принтера. Отвечает за настройку и эксплуатацию 3D-принтеров. Следит за процессом печати, устраняет неполадки и обеспечивает качество готовых изделий.

Дизайнер 3D-моделей. Создаёт цифровые модели для последующей печати на 3D-принтерах. Использует специализированное программное обеспечение для разработки сложных и точных моделей.

Специалист по материалам. Исследует и разрабатывает новые материалы для 3D-печати. Работает над улучшением свойств существующих материалов и создаёт новые композиты.

Технолог по постобработке. Занимается обработкой изделий после их печати. Это может включать шлифовку, покраску, сборку и другие виды обработки.

Техник-технолог аддитивного производства. Занимается разработкой технологии послойного синтеза на производстве и внедрением новых способов обработки 3D-моделей.

Сервисный техник 3D-оборудования.

Чаще всего работает на производстве и в сервисных центрах по обслуживанию оборудования для послойного синтеза. В его обязанности входит обслуживание оборудования для 3D-печати, монтаж оборудования, наладка и ремонт 3D-принтеров.

Оператор станков с ПУ, аддитивных установок. Работает на производствах, связанных с использованием станков с ЧПУ и оборудования послойного синтеза. В обязанности входит контроль работы оборудования, управление процессом печати детали, корректировка программ управления, наладка механизмов станка.

Рынок [6]. АМ-установок состоит из 3 сегментов. К первому относятся недорогие 3D-принтеры, которые используются в офисной среде для создания концептуальных макетов. Оборудование второго сегмента позволяет создавать прототипы с разной степенью проработки и функциональности. В условиях промышленного производства используют премиум-установки, способные работать с металлами, керамикой, полимерами. Последние модели таких устройств даже способны изготавливать крупногабаритные детали.

Преимущества

Один из главных плюсов технологии аддитивного производства – снижение расхода материала. По завершении процесса получается готовое к эксплуатации изделие. Какие-либо отходы производства отсутствуют. Оператору не придётся дополнительно «подгонять» объект под заданные параметры. Другие достоинства технологий аддитивного производства:

Повышение качества готовых изделий. Объекты изготавливают послойно без лишних соединительных узлов и элементов, и в итоге приобретают более высокую прочность, износостойкость в сравнении с заготовками, полученными с помощью литья или механической обработки материалов.

Изготовление геометрически сложных моделей за 1 день и значительное снижение производственных затрат. Например, охлаждающие системы на основе сетчатых конструкций можно получить только подобным способом.

Быстрое прототипирование и запуск образцов в производство. Благодаря компьютерному моделированию и быстрой передаче данных любой проект можно быстро реализовать. Процесс трехмерной печати полностью безопасен, поэтому для производства тестовых образцов не потребуется разрешение вышестоящих органов.

Сокращение расходов на логистику. Складские запасы уменьшаются, т.к. не нужно хранить много ресурсов.

В зависимости от выбранной технологии и размера объекта, процесс печати может занимать от нескольких часов до нескольких дней.

Недостатки всегда являются обратной стороной преимуществ.

Есть технические минусы, обусловленные особенностями технологии:

1. Свойства материала (детали, изготовленные по АП-процессу часто имеют анизотропные свойства, что обусловлено их послойной природой);

2. Выбор материалов для АП весьма ограничен;

3. Недостаточная точность изготовления, ограниченная ходом и диаметром сопла/нагревателя;

4. Качество поверхности деталей оставляют желать лучшего и часто требует постобработки;

5. Невысокая скорость изготовления (ограничена мелкосерийным производством);

6. Высокие капитальные вложения (дорогое оборудование);

7. Высокая стоимость материалов и обслуживания;

8. Отличия в геометрии и свойствах между «идентичными» деталями, изготовленными на разных установках.

Перспективы аддитивных технологий Напечатать на 3D-принтерах можно действительно если не все, то очень многое. Любые технологии ограничены не технической возможностью, а экономической целесообразностью и здравым смыслом. Изготовить аддитивным методом сложную деталь для космического корабля или индивидуальный протез для человека выгодно, потому что это штучное изделие.

Печатать на принтере болты или рельсы тоже можно – но бессмысленно, потому что классические методы изготовления дешевле, быстрее и дают более стабильный результат. Аддитивные технологии не стали прорывом, который кардинально изменит жизнь каждого человека на планете. Они заняли свое место среди прочих современных технологий человечества и используются там, где это удобно, выгодно и оправданно.

Список источников

1. <https://digitalocean.ru/n/additivnye-tehnologii>
2. <https://lls-mark.ru/technologies/additivnye-tekhnologii/>
3. <https://infcs.ru/bazaznanii/stati/chto-takoe-additivnye-tehnologii/>
4. <https://sky.pro/wiki/profession/additivnye-tehnologii-professii-i-perspektivy/>
5. <https://vuzopedia.ru/professii/1559>
https://3dtech-expo.ru/landing_visitor_poisk?utm_source=eLama-yandex&utm_medium

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ

Шляховенко Н.А., студент ГБПОУ РО «БТИТуР»

*Макашина Т.М., преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «БТИТуР»*

Вопрос по изучению новых технологий в области электроники является актуальным, так как электроника является одной из ключевых отраслей современной экономики и определяет образ промышленности и технологий в настоящем и будущем, но и имеет большое значение для любой страны как в гражданском, так и в оборонном секторе.

Цель работы – ознакомиться с современными перспективами развития технологий в области электроники.

Для достижения цели, необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть перспективы развития новых технологий в области электроники;
- рассмотрены перспективы развития производства и использование литографических машин в производстве полупроводников и микроэлектроники.
- В ближайшие семь лет в России планируется открыть не менее 100 центров разработки в области радио - и микроэлектроники. В 2024 году на эти цели было выделено 1.2 млрд руб., а на полноценное развитие рынка в течение 10 лет, по оценкам экспертов, потребует до 800 млрд руб.
- По замыслу правительства, к заявленному сроку российские производители высокотехнологичной продукции, используя только отечественные компоненты, должны стать лидером внутреннего рынка, войти в топ-5 мировых производителей, а доля нашей электронной промышленности в ВВП России должна вырасти в три раза (в 2020 году составляла 2,2%).

В январе 2020 г. Правительство Российской Федерации утвердило «Стратегию развития электронной промышленности

Российской Федерации на период до 2030 года», предусматривающую создание кремниевых фабрик с возможностью массового выпуска полупроводниковых компонентов и приборов.

Реализации этого национального проекта в первоначальном виде помешали новые санкции, введённые в ответ на специальную военную операцию на Украине.

Электронная промышленность является третьим сектором мировой экономики после здравоохранения и банковского дела по масштабам рыночного оборота и первым по динамике своего развития. Эта отрасль является одной из ключевых для обеспечения государственного суверенитета нашей страны и должна развиваться независимо и стабильно.

Тайвань, лидирующий в производстве полупроводников и занимающий 63% этого рынка, вложил в развитие производства два десятилетия труда и инвестиции, измеряющиеся десятками миллионов долларов.

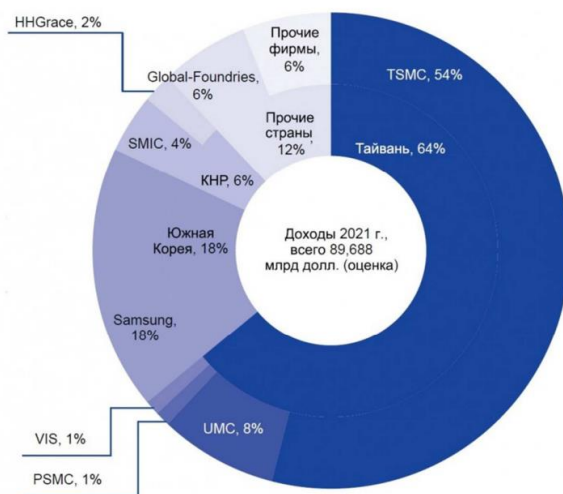


Рис. 1 - Характеристика рынка полупроводников в финансовом выражении

Китай, взявший курс на импортозамещение в 2015 г. с принятием программы "Made in China 2025", уже инвестировал в развитие \$1,4 трлн. Параллельно в страну активно привлекались тайваньские специалисты – уже 3 тыс. сотрудников привлечено для участия в разработках, что составляет чуть больше одной десятой от общего их числа в самом Тайване.

Сегодняшней России для повторения китайского опыта в такие же сжатые сроки действительно необходимо начинать с нуля. Оптимизма добавляет размах инвестиций, выделяемых в рамках «Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года»: он составляет от 3 до 6 млрд рублей и сопоставим со стоимостью создания электронной промышленности Тайваня.

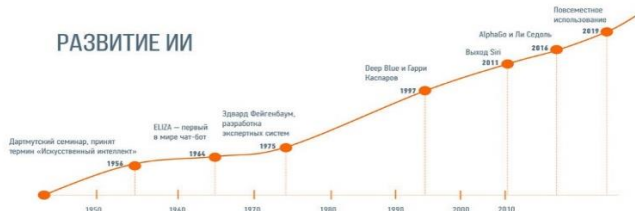


Рис. 2 – Развитие искусственного интеллекта

Перспективы развития российской электронной промышленности существенно ограничиваются санкционными ограничениями на импорт технологического оборудования. Так, рынок современных литографических машин, обеспечивающих выполнение технологических норм до 12 нм, в настоящее время определяется Нидерландами.

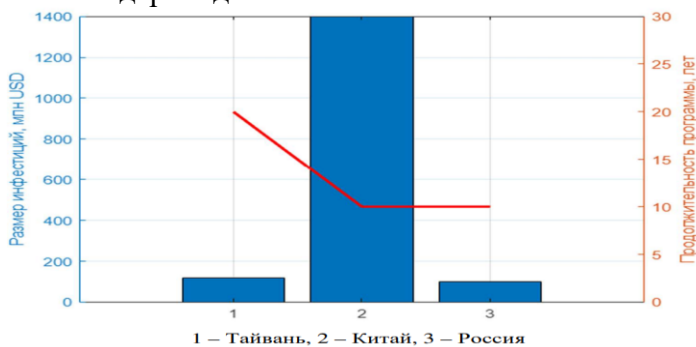


Рис. 3 - Литографические машины

Литографические машины — это установки, которые используются в производстве полупроводников и микроэлектроники.

Они позволяют переносить визуальный узор с фотошаблона на поверхность кремниевой пластины или другого материала с помощью фоточувствительного химического вещества (фоторезиста).

Некоторые виды литографических машин:

- контактная литография, фотошаблон прижимается непосредственно к пластине;
- проксимальная литография, фотошаблон находится на небольшом расстоянии от пластины;
- проекционная литография, использует оптическую систему для проецирования изображения шаблона на пластину;
- экстремальная ультрафиолетовая литография, использует свет с очень короткой длиной волны для улучшения разрешения.

Литографические машины применяются в полупроводниковой промышленности. Литографические машины необходимы для изготовления интегральных схем путём переноса схем на кремниевые пластины.

В сфере телекоммуникаций Литографическое оборудование помогает создавать сложные микросхемы, необходимые для инфраструктуры 5G, включая базовые станции и мобильные устройства.

В автомобильной промышленности литографические станки используются для производства датчиков и микросхем, которые применяются в электромобилях и современных системах помощи водителю.

В производстве микроэлектромеханических систем (МЭМС) литография играет важную роль в этом процессе, который охватывает целый ряд приложений — от датчиков до исполнительных механизмов.

В процессе выполнения работы на тему «Новые технологии в области электроники» цель работы достигнута:

- рассмотрены новые технологии в области электроники;

- рассмотрены перспективы развития производства и использование литографических машин в производстве полупроводников и микроэлектроники.

Литографические машины к концу 2027 года достигнут 8 нанометров это большой прорыв для России так как в Нидерландах к 2028 году планируется перейти на 4 нанометра.

Новые технологии стали развиваться стремительно быстро.

Список использованных источников

1. industry-hunter.com
2. [components.ru>news/](https://components.ru/news/)
3. trends.rbc.ru
4. techcult.ru
5. digitalocean.ru

ЭЛЕКТРОНИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Андреев Д. В., студент ГБПОУ РО «КХМТ»

Лаптева Л.В., преподаватель ГБПОУ РО «КХМТ»

Электроника – это огромная и динамично развивающаяся область науки и техники, которая лежит в основе современной цивилизации. Её современные реалии и перспективы развития формируются под влиянием нескольких ключевых тенденций.

Современные реалии:

- **Миниатюризация и нанотехнологии:** Размер электронных компонентов продолжает уменьшаться. Нанотехнологии позволяют создавать структуры на атомном уровне, что открывает возможности для создания еще более компактных и мощных устройств. Мы уже видим это в смартфонах, ноутбуках и других гаджетах.

- **Развитие беспроводных технологий:** Беспроводная связь (Wi-Fi, Bluetooth, 5G, и т.д.) становится все более распространенной и важной для обмена данными между устройствами.

- **Повышение производительности и энергоэффективности:** Постоянно ведется работа над улучшением производительности электронных устройств при одновременном снижении их энергопотребления. Это важно для увеличения времени автономной работы мобильных устройств.

Перспективы развития:

- **Квантовые вычисления:** Квантовые компьютеры обладают огромным потенциалом для решения сложных задач, которые не под силу классическим компьютерам. Развитие квантовой электроники является одной из наиболее перспективных областей.

- **Гибкая и носимая электроника:** Гибкие электронные компоненты позволяют создавать устройства, которые можно носить на теле или интегрировать в одежду. Это открывает новые возможности для мониторинга здоровья, развлечений и коммуникаций.

В заключение:

Электроника продолжает развиваться быстрыми темпами, создавая новые возможности и решая сложные проблемы. Она лежит в основе большинства современных технологий и играет ключевую роль в формировании будущего.

Список источников

1. https://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2012/osnovielektrotech_elektroniki.pdf;
2. https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/electrical_engineering/872626.pdf.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ЗАЩИТЕ ОТЕЧЕСТВА

Василенко Е.А., студент ГБПОУ РО «РКРИПТ»

***Самойлова Т.А., преподаватель высшей квалификационной
категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»***

Мехатроника - это область науки и техники, которая базируется на системных знаниях в области электроники, механики и компьютерного управления. Такие технологии широко применяются в исследовании космоса, в медицине, быту, жилищно-коммунальном хозяйстве, мониторинге экологии, обеспечении безопасности объектов и военном деле. Разработка и внедрение интеллектуальных мехатронных систем обеспечивает конкурентоспособность любого государства, в том числе и России. Наиболее ярким примером мехатронных устройств являются роботы и манипуляторы, нашедшие широкое применение в различных сферах деятельности. Так, сегодня применение интеллектуальных мехатронных систем на поле боя является одним из наиболее перспективных направлений развития военного дела.

Первые российские, точнее советские, роботы были на гусеницах и назывались телетанки. Телетанк - это танк, управляемый по радио, изготовленный на базе серийного легкого танка. Основными телетанками в Советском Союзе были ТТ-18 и ТТ-26. Батальон танковой бригады состоял из парных боевых групп танков. В каждой паре был танк управления, он обозначался индексом ТУ, а сам телетанк -ТТ. В танке ТУ в составе экипажа находился оператор, который управлял по радио второй машиной. Вторая машина могла уходить на километр-полтора вперед от танка управления. Такой танк мог поставить дымовую завесу, он был вооружён огнеметом, который также включался командой по радио. При помощи такого танка к ДОТу противника можно было доставить специальный ящик, в который помещалось взрывчатка.

Командой по радио приводился в действие механизм подрыва.

Взрыв такого заряда рушил железобетонные ДОТы на 4 этажа вниз. Тяги и рычаги танка приводились в действие пневматикой: работал компрессор, нагнетавший воздух в специальный баллон, а оттуда сжатый воздух подавался на поршни манипуляторов. Процессом управляли электромеханические реле, включавшиеся радиокомандами. Приемопередающее оборудование позволяло управлять шестнадцатью параметрами. Оператор работал с пульта, у которого на лицевой панели было около 20 кнопок (кнопки «Дым», «Огонь», кнопки переключения радиоканала, кнопки поворота башни, переключения передач и т.п.). В Советско-финской войне впервые в истории нашими войсками были применены радиоуправляемые химические телетанки.

В Великую Отечественную войну телетанки были применены в 1942 году под Севастополем. Это машины типа Т-27, выведенные из состава боевых частей. С них сняли вооружение, а взамен поместили мощный заряд тротила. Управлялись они по проводам с помощью аппаратуры дистанционного управления. Две машины незаметно подобрались к огненным точкам немцев и взорвались, нанеся большие потери противнику. Но война показала, что современные боевые действия носят маневренный характер, для которого скорость реакции и возможности телетанков оказались недостаточными. И больше телеуправляемые танки в Великой Отечественной войне не применялись. Советская инженерно-технологическая школа создает и обеспечивает запуск в массовое серийное производство новых передовых образцов вооружений и техники и достойно проходит испытание войной.

Мы должны помнить, что восемьдесят с лишним лет назад Советский Союз совершил невероятный промышленный и научный рывок, во многом определивший исход Великой Отечественной войны. Эвакуация 1,5 тыс. оборонных предприятий в тыл, резкий рост производства и прорывные технологии изменили не только ход войны, но и укрепили послевоенное положение страны.

Если первые отечественные танки представляют собой копии своих зарубежных аналогов, то результатом самостоятельной разработки отечественной инженерной школы стал серийно выпускающийся с 1940 года, танк Т-34, лучший в мире средний танк своего времени. С февраля 1941 года запускается в серию один из лучших самолётов в мире штурмовик Ил-2, созданный в ОКБ-240 под руководством С. В. Ильюшина. Конструкторы называли самолёт «летающим танком», а пилоты люфтваффе и солдаты вермахта дали ему прозвище «бетонного самолёта» или «черной смерти». В июне 1941 года принимается на вооружение бесствольная система полевой реактивной артиллерии — БМ-13 «Катюша», одно из ключевых достижений советской инженерной мысли в области реактивной артиллерии. Красная армия впервые применила реактивные снаряды ещё в боях на Халхин-Голе, но с самолетов, а затем уже они были адаптированы. У немцев подобной системы не было даже к концу войны.

Разработки по созданию роботизированных и дистанционно управляемых танков были возобновлены уже в послевоенное время. В 1990 г. в учебном центре Академии бронетанковых войск руководству МинОбороны был представлен комплекс из танка управления и роботизированного танка. Комплексом решались задачи: движения и ведение огня по программе без участия экипажа; дистанционная постановка танка в окоп, движение по дну реки без экипажа, ведение разведки без экипажным танком и другие задачи. До 90-х годов СССР был признанным лидером в области автоматизированных средств вооружения, в частности беспилотных летательных аппаратов. С развалом Советского союза эти работы были свернуты. Вплоть до конца XX века единственными и яркими представителями телетанков были советские луноходы.

Армия современной России использует роботы, запрограммированные на выполнение различных задач. Предназначение военных роботов - минимизировать непосредственное участие человека в боевых действиях с целью сокращения или исключения вовсе людских потерь.

Роботы способны выполнять задачи, чрезмерно тяжёлые для человека, – они не знают усталости, не чувствуют боли и способны выполнять боевые задачи в самых критических условиях. Разновидностей военных роботов столько же, сколько и боевых задач для войсковых подразделений: беспилотные летательные аппараты, разведывательные роботы, подводные и надводные аппараты, роботы-саперы, роботы-минеры, роботы-патрульные, боевые роботы, роботы для переноски военной амуниции. Часто они представляют собой унифицированные платформы, на которые в зависимости от потребностей устанавливаются те или иные модули. Так, например, робота-сапера можно легко превратить в боевого робота.



Роботизированный комплекс «НЕРЕХТА» от завода имени Дегтярева построен на универсальной гусеничной платформе.

Изначально его задумывали для корректировки артиллерийского огня, а в итоге получился боевой робот с крупнокалиберным дистанционно управляемым пулеметом или автоматическим гранатометом. Управляют ими с пульта из командной машины.

Роботизированный комплекс «Соратник» предназначен для разведки, патрулирования и огневой поддержки. Это бронированная гусеничная машина, оснащенная компьютерной системой управления и скрытой радиосвязью, средствами обнаружения и наблюдения. Он может работать в связке с другими автоматизированными боевыми единицами, включая беспилотные летательные аппараты.

Боевая роботизированная машина «Платформа-М» весит меньше тонны, однако по боевым возможностям мало чем уступает более крупным собратьям. Из вооружения — четыре гранатомета и модернизированный танковый пулемет Калашникова. Охранять небольшую военную базу и расположение войск, находить и уничтожать диверсантов — вот прямое назначение "Платформы". Кроме того, она способна перевозить на себе до 300 килограммов полезной нагрузки.

Платформа «АРГО» — российский боевой роботизированный комплекс, предназначенный для ведения разведки и патрулирования местности, способен поражать живую силу, а также легкобронированную технику противника. Роботизированная платформа «Арго» имеет защищенное днище, с предельно низким центром тяжести, колесами со специальным протектором. Также комплекс может быть поставлен на гусеницы. «Арго» может применяться при проведении морских десантных операций.

Российская роботизированная военная техника, прошла обкатку в реальных боевых условиях в Сирии. С террористами воевали роботизированные комплексы

«Платформа-М», «Арго», «Уран 6» и «Соратник». Причем, действовали они «бок о бок», совместно участвуя в наступательных операциях.

Опыт специальной военной операции показал крайнюю необходимость в наземных роботах, но в тоже время оказалось, что большие роботы довольно уязвимы на поле боя. Так, «Ураны-9» в наступление или разведку не ходили. Они несли службу в качестве постов наблюдения. С другой стороны, бортовое оборудование «девятки» показало себя с самой лучшей стороны, за врагом эффективно следили оптико-электронные системы, тепловизоры и радары. Также не нашли себя на поле боя роботы среднего класса Нерехта. Они оказались слишком уязвимы при своих габаритных размерах и легко обнаруживались противником. Применение в новых боевых условиях нашли относительно небольшие роботы с простыми системами управления и наблюдения.

Так российская армия активно применяет наземные **робототехнические комплексы «Курьер»**, оснащенные различными видами вооружения, включая гранатометы и ракетные системы. «Курьер» приводится в движение электродвигателями мощностью 6 кВт, что позволяет ему развивать скорость до 35 км/ч. Время автономной работы робота составляет от 12 до 72 часов в зависимости от нагрузки и условий эксплуатации. Комплекс способен преодолевать сложный рельеф, включая горную местность, лесные массивы и заболоченные участки. Управление комплексом осуществляется дистанционно на расстоянии до 10 км, что обеспечивает безопасность операторов. Кроме того, «Курьер» может быть оснащен системами радиоэлектронной борьбы для подавления коммуникаций и электронных систем противника. Этот комплекс может вести огонь по противнику, минировать территорию и проводить эвакуацию пострадавших. В ходе встречи с командирами подразделений, которые принимают участие в военных действиях на Украине, российский президент Владимир Путин поддержал идею запустить в массовое производство боевых роботов «Курьер».

Роботизированное оружие проявило свою эффективность при решении боевых задач, в том числе, одной из ключевых - сохранение жизней российских бойцов.

Российские специалисты разработали наземный робототехнический комплекс **«Минер БР-1»** для дистанционного минирования, который военные начали применять в зоне СВО. Комплекс берет мину, сбрасывает ее и уезжает, заминировав определенный участок. Выгрузка получается аккуратной, борт опускается довольно низко. Кроме того, если у бойцов закончились боеприпасы, при помощи данной платформы можно безопасно доставить их к военнослужащим. «Минер БР-1» способен перевозить грузы весом до 150 кг. Платформа является практически стопроцентно российским продуктом, 90% комплектующих - российского производства.

Российские военные в боевых условиях применяют в зоне СВО робота - доставщика боеприпасов «Черепаша». На линии боевого соприкосновения робот в основном задействован для подвоза мин минометным расчетам. Название «Черепаша» он получил из-за ограничений в скорости.

Дело в том, что комплекс создавался для сопровождения пеших военнослужащих. Поэтому его максимальная скорость составляет всего 10 километров в час. Этот робот не создает акустического шума и не «светится» в тепловом диапазоне. Из-за его относительно небольших габаритов его не так просто обнаружить. В настоящее время разработчиками создаются новые версии роботов «Черепаша» с оснащением спутниковой связью, электронными картами местности и с увеличением грузоподъемности.

Российские штурмовые подразделения устанавливают на платформы гранатомет, пулемет Калашникова, и даже противотанковый ракетный комплекс. В феврале этого года российские военные в зоне проведения специальной военной операции установили реактивную систему залпового огня на наземный робот на колесном шасси. С роботизированной платформы прямой наводкой запускались реактивные снаряды по противнику.

Применение беспилотной технологии позволило атаковать позиции ВСУ, не рискуя жизнями российских бойцов. Дистанционный робот «Тарик» также в феврале уничтожил опорный пункт противника снарядами огнемёта «Шмель». Это первое применение подобных боеприпасов с наземной платформы.

В этом докладе рассмотрены возможности применения мехатронных систем в наземных боевых операциях сухопутных войск. Таким образом, мы видим, что электроника 21-го столетия уже сегодня создает возможности замены воинских специальностей, чтобы, с одной стороны, повысить эффективность военных операций, а с другой - снизить или исключить вовсе потери личного состава во время боевых действий.

Список использованных источников

1. Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы: учеб. пособие / под ред. В.И. Сырямкина. – Томск, 2017. – 256 с. (Серия: “Интеллектуальные технические системы” (подсерия: “Когнитивная робототехника”)).

2. Галушка А. С., Ниязметов А. К., Окулов М. О. Кристалл роста к русскому экономическому чуду. — М., 2021. — 360 с.

3. <https://news.rambler.ru/army/54536825-roboty-kontraktniki-poluchili-boevoy-opyt-mogut-li-oni-stat-geroyami-svo/>

4. <https://tass.ru/ekonomika/22257529>

ДЕФИЦИТ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ НА ДОНУ

Свинцов И.Д., студент ГБПОУ РО «РКРИПТ»

*Н.Е Анисимова, преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»*

Дефицит кадров в российской микроэлектронике - один из главных рисков для экономики страны, потому что электроника и микроэлектроника является основой для производства научного, измерительного, метрологического, аналитического оборудования, приборо - и станкостроения.

А эти направления обеспечивают индустриальный потенциал страны в целом.

К концу III квартала 2024 г. дефицит кадров в России достиг рекордного максимума.

В Ростовской области дефицит кадров оказался гораздо серьезнее, чем в целом по стране. Так, на Дону индекс конкуренции по итогам мая составил 2,6 резюме на вакансию при нормальном диапазоне конкуренции 4-8.

Как объясняют специалисты, в целом по России индекс конкуренции — 3,3, то есть ситуация с нехваткой персонала на Дону обстоит еще острее. Вакансий появляется все больше, а резюме — все меньше. Как следует из аналитики hh.ru, динамика вакансий в мае по отношению к апрелю положительная и составляет 4,7%, при этом динамика резюме — отрицательная и составляет -1,3%.

Сейчас термин «рынок труда» приобрел эпитет — «жесткий». Ситуацию еще называют рынком соискателя — когда не потенциальные сотрудники вынуждены «расталкивать друг друга локтями» в большинстве профессиональных сфер, чтобы получить заветное место, а работодатели делают все возможное, чтобы привлечь рабочую силу.

Председатель комитета Законодательного собрания Ростовской области по экономической политике Игорь Бураков, сказал:

«У нас беспрецедентный кадровый голод в экономике, беспрецедентный для постсоветского времени. Количество вакансий растет быстрее, чем резюме, Минтруд сейчас фиксирует в России дефицит работников на уровне 1,6 млн человек».

Донской край наряду с Московской областью, Татарстаном, Краснодарским краем входит в десятку субъектов с более острой нехваткой сотрудников.

Нехватка кадров затронула большинство отраслей.

По информации на март 2025 года, в Ростове и Ростовской области существует проблема нехватки профессионально подготовленных кадров в сфере разработки техники и электронного оборудования.

В частности, не хватает разработчиков электронной аппаратуры. Причины нехватки кадров в Ростовской области те же, что и в других регионах. Растянутый на годы эффект «демографический ямы» привел к сокращению численности молодежи трудоспособного возраста.



Но дело не только в демографии. Например, среди прочего, специалисты говорят о «разбалансировке» образовательной системы и ожиданий работодателей, то есть о несоответствии навыков, которым обучают будущих работников, и

реальных потребностей рынка и, как следствие, о низкой производительности труда. В Ростове и Ростовской области существует проблема нехватки профессионально подготовленных кадров в сфере разработки техники и электронного оборудования. Об этом заявил председатель Совета директоров ЗАО «Бастион» Михаил Яновский на форуме «Донская экономика: фундамент для опережающего роста», которую провел «Эксперт Юг»: *«Существуют колоссальная проблема с профессиональными кадрами, в Ростове нет людей, которые нам нужны по профессиональному уровню».*

Из-за кадрового голода на Дону руководство ЗАО «Бастион» было вынуждено расширить офис компании в Москве

«Если мы возьмем разработчиков электронной аппаратуры, то парадокс в том, что в Ростове ни одно высшее учебное учреждение не выпускает специалистов с достаточным образованием в электронике. Такие учреждения есть в Таганроге, а в Ростове нет. Это проблема, которую бизнес не может решить в одиночку, и где нужна господдержка», — считает председатель Совета директоров ЗАО «Бастион».

В Ростове-на-Дону открылся завод группы компаний «Бештау». Сейчас компания выпускает российские печатные платы для компьютерной и бытовой техники. Следующий этап — производство российских ноутбуков. Компания «Бештау» является опорным предприятием в создании межрегионального кластера радиоэлектронной промышленности.

К 2028 г. площадь производства увеличится до девяти тыс. кв. м, будет создано около 700 рабочих мест, по словам Олега Осипова, одного из учредителей ГК «Бештау».

Все это позволит обеспечить промышленный суверенитет нашего региона и страны, а налоговые отчисления положительно скажутся на развитии экономики. Эти средства мы сможем использовать в различных сферах, чтобы обеспечить комфортные условия жизни на Дону», — написал в своем Telegram-канале глава региона Юрий Слюсарь и добавил, что благодаря работе предприятия можно будет развивать еще одну перспективную сферу — производство беспилотных авиационных систем.

Как это важно! Но развивается производство электроники, появляются новые вакансии. 700 рабочих мест надо обеспечить кадрами с высшим образованием (нужны инженеры - разработчики радиоэлектронной аппаратуры) и, в том числе, со средним профессиональным образованием на должности: оператор автоматической линии поверхностного монтажа (SMD), оператор конвейерной линии по выпуску печатных плат и др.



В регионе нужны учебные заведения, где бы обучали таких специалистов.

Особенно сложно новым предприятиям, которым приходится переманивать специалистов у давно существующих заводов,

количество рабочих мест увеличивается, но людей в штате не прибавляется, создается гонка зарплат.

При этом, если верить аналитическому центру «Люди в цифрах» средняя зарплата в Ростовской области за последние полгода составила 45 977 — 80 000 рублей. По итогам мая 2024 года — 56 531 рубль, что все равно ниже средних ожиданий сотрудников — 60 000 рублей.

«Человеческих ресурсов не хватает, работодатели стараются быстрее осваивать искусственный интеллект, чтобы передать ему какие-то функции и снизить нагрузку на “живых” сотрудников. С развитием технологий появятся новые профессии, подобные тренеру искусственного интеллекта. Специалисты с IT-опытом будут контролировать выполнение всех алгоритмов. В то же время компании, готовые предложить клиентам реальную коммуникацию, приобретут особую ценность», — резюмировала Ирина Пак, HR-директор логистического оператора NC Logistic.

«Однако в том и состоит проблема, что инновационное рабочее место или даже просто качественное и перспективное рабочее место оказываются бесполезными без присутствия на них именно соответствующих поставленным задачам специалистов» — сказал директор направления Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования ЦМАКП Дмитрий Белоусов.

Искусственный интеллект в сфере электроники пока не так полезен, как при проектировании чипов, поскольку работу инженера на производстве он пока оптимизировать и заменить собой не может.

Уйдут многие годы, прежде чем нехватку персонала в этой сфере удастся компенсировать при помощи средств автоматизации.

Единственным выходом из положения проректор НИУ ВШЭ назвал внедрение более производительных технологий.

Но для этого нужны особенно квалифицированные кадры — значит, задача по их подготовке и должна стоять перед системой образования.

В Ростовской области два ВУЗа готовят специалистов в области электроники: ИРТСУ (институт радиотехнических систем и управления ЮФУ) и ДГТУ (Донской государственный технический университет).

Сегодня дефицит специалистов именно со средним специальным образованием составляет около 40-60%, а по ряду направлений достигает 80–90%.

Все больше выпускников девярых классов предпочитают продолжение образования в учебных заведениях среднего профессионального образования.

В Ростовской области 5 учебных заведений готовит специалистов со средним профессиональным образованием в области электроники. Это ГБПОУ РО «РКРИПТ», ГБПОУ РО «РТТС», ГБПОУ РО «БТИТиР», ГБПОУ РО «ТКМП», ГБПОУ РО «ВТИТБиД».

Однако, проблема еще и в том, что лишь 60% выпускников вузов и порядка 70% выпускников ОУ СПО устраивается на работу по специальности.

Но *"Важно не только, сколько мы принимаем, но и сколько потом устраивается по своему направлению"*, — сказал Министр науки и высшего образования РФ Михаил Котюков на заседании Совета при президенте.

«Наша цель – достичь максимального уровня трудоустройства выпускников учреждений СПО», – прокомментировал глава Минпросвещения России Сергей Кравцов.

Необходимы дополнительные усилия руководства нашего региона, руководителей образовательных организаций, предприятий, чтобы трудоустройство выпускников стало одной из приоритетных задач.

Список источников

1. www.rbc.ru
2. microelectronica.pro
3. www.comnews.ru.
4. lenta.ru
5. www.zelax.ru
6. rg.ru
7. hh.ru

О компании ГК БЕШТАУ

Гринфельд Л. А., студент ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Колпакова Т. И., преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»**

В начале марта 2025 года в Ростове запустили первую очередь завода микроэлектроники «Бештау». Сейчас компания выпускает российские печатные платы для компьютерной и бытовой техники.

Следующий этап — производство российских ноутбуков. При этом еще несколько лет назад никто в отечественную микроэлектронику не верил и казалось, что отрасль была окончательно и бесповоротно похоронена в советские времена.

Компания была создана в 2021 году отечественными компаниями, которые уже имели определенные компетенции в области радиоэлектроники, либо в области управления, либо в производственной отрасли.



Есть «Бештау», «Бештау электроникс», «Бештау логистика», «Бештау технострой», «Бештау технологии». Это всё отдельные компании, но все они входят в ГК «Бештау».

Туда же входит «Технопарк Бештау», но это отдельный проект, который будет на территории Ростова.

Одним из основателей компании является Осипов О.— физик по образованию.

В кластер «Бештау» входят предприятия пяти регионов. В кластере компании из Ставропольского края, Краснодарского края, Ростовской области, будут компании из Донецкой и Луганской Народных Республик.

Средний возраст сотрудников на предприятии сейчас 24 года. Костяк разработчиков — это советская школа.

В настоящее время Осипов Олег остался учредителем компании Бештау, так как его назначили директором научно-производственного центра беспилотных авиационных систем Ростовской области.

Центр будет заниматься беспилотниками и системами радиоэлектронной борьбы.

У предприятия «Бештау» больше 150 позиций в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции.

В настоящее время в Ростове открылся завод по выпуску электронных плат. Ноутбуки пока что собираются в Ессентуках.

В ноутбуках, по словам Осипова О., используются иностранные процессоры, компонентная база тоже иностранная.



Но уже два чипа там российские.

Часть компонентной базы — это белорусской «Интеграл».

У нас населения мало в стране, чтобы выпускать значительными партиями.

На предприятии Бештау к выходу готовятся два

отечественных чипа.

Поскольку используется иностранная литография, без которой чип нельзя выпустить, поэтому чип Осипов О. не считает российским.

— Никто не отменял международную кооперацию. Первый литограф на 350 нанометров делается в кооперации с Белоруссией.

Есть понятие «технологический суверенитет».

О каком суверенитете мы можем разговаривать, если не будем делать своего?

Военные технологии, по мнению промышленников и представителей военных ведомств, в России обязаны импортозаместить.

Вот это нужно России как государству, которое хочет иметь свою собственную политику, устанавливать собственные законы, жить по собственным правилам, не отдавать, как Украина, свои недра государствам-партнерам.

Предприятие Бештау много средств выделяет на образование студентов в вузов, колледжей.

Как сказал Олег Осипов более 100 миллионов было передано на образование только в 2024 году.



На базе школы № 115 запустили проект — один класс сделали ПАО «Россети Юга», второй класс сделали мы. Это два класса, где ребята получают профильное образование, где они сдают экзамены.

Список источников

1. Donland.ru
2. Gkbeshtau.ru

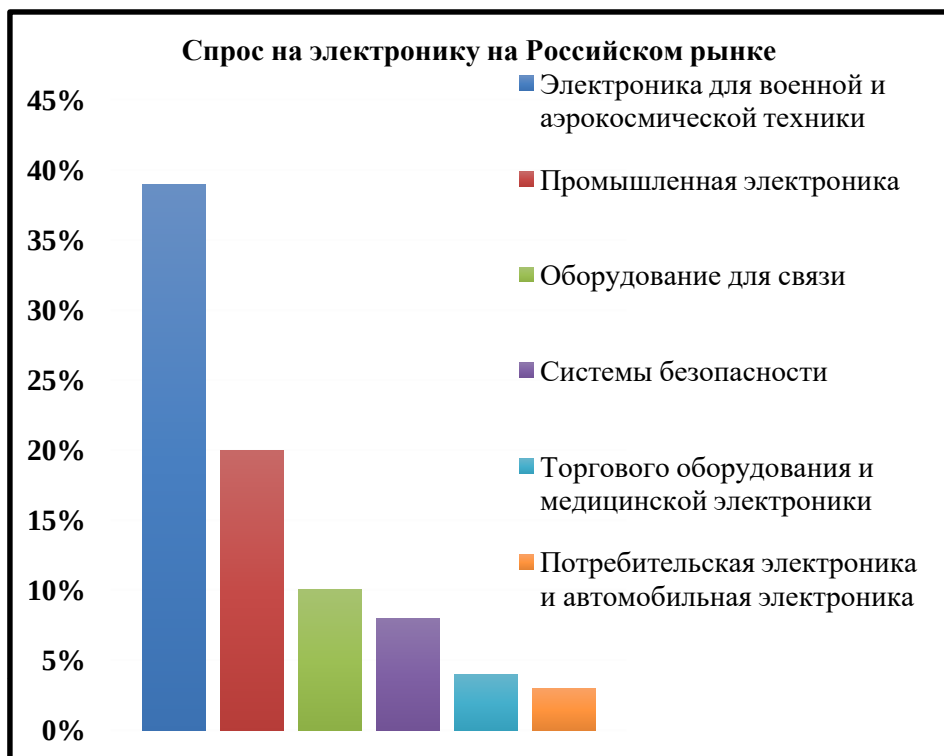
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

Макаров Д.П., студент ГБПОУ РО «РКРИПТ»

*Т. И. Колпакова, преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»*

Ни одна страна в мире не может позволить себе жить в абсолютной изоляции и делать свое ВСЁ - от туалетной бумаги до ракет. Все уже давно поняли, что рулят специализации и открытый мир и выгоднее торговать, а не воевать.

По-настоящему государство считается суверенным и защищенным, если его силовой блок и госаппарат функционируют на отечественной электронике. Использование чужих разработок равно передаче управления госаппаратом в чужие руки, поскольку в XXI веке абсолютно все отрасли страны завязаны на цифровых вычислительных системах.

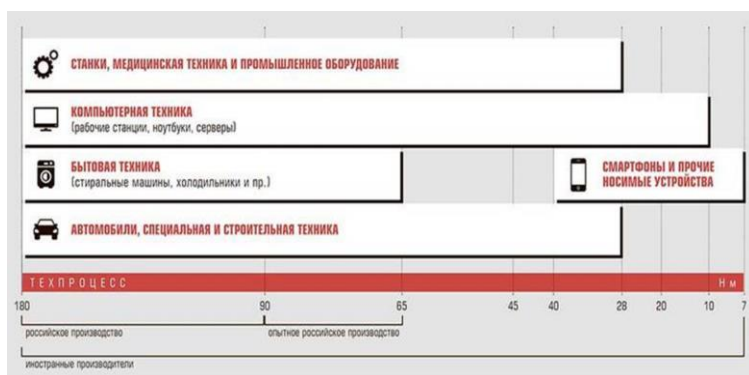


Электроника — это очень дорогая технология, которую ни одна компания не потянет в одиночку. Например, проработка технологического процесса в 5 нанометров (не само производство, а только разработка такой технологии) обошлась примерно в полмиллиарда долларов.

А завод, где эту технологию можно реализовать, стоил еще \$20 млрд. По процессу в 3 нанометра пока точные цифры неизвестны, но они точно будут не меньше, скорее больше раза в два.

Важный, громоздкий, но ещё не самый сложный в изготовлении компонент EUV-машины — источник 13,5-нм излучения.

Топологические нормы микроэлектроники, используемой в различных отраслях промышленности



В результате образовались глобальные конгломераты производителей, которые закупают у разных команд необходимое оборудование, открывают фабрики по производству микросхем, которые работают в режиме центров коллективного пользования.

На долю самого крупного игрока в этой области, тайваньской компании TSMC — сегодня приходится более половины всех выпускаемых контрактных полупроводниковых микросхем. При этом сами они вообще ничего не разрабатывают, вокруг них сформировались дизайн-центры,

которые делают проект, по которому в Тайване им «печатают» изделие. К слову, раньше такие дизайн-центры, ориентированные на TSMC, работали и в нашей стране, так изготавливались, например, российские процессоры «Эльбрус» и «Байкал».

Но справедливости ради надо сказать, что производство микросхем по нормам 180 нм и выше и сейчас составляет около трети мирового рынка, примерно столько же, сколько производство по нормам 28 нм и меньше.

То есть для наших фабрик есть достаточно большая ниша и на отечественном, и на мировом рынке.

Это, в первую очередь, организация выпуска силовой СВЧ-электроники, широкого спектра аналоговых микросхем, а также цифровых микросхем малой и средней интеграции, применяемых там, где на первом месте надежность, а не производительность.

Но параллельно развиваются и другие направления. Появляются новые материалы, и если они будут обладать большей подвижностью носителей заряда, чем кремний, на котором сейчас работает микроэлектроника, то при тех же геометрических размерах микросхемы будут работать на более высоких частотах.

Большие надежды возлагаются сегодня на разные однослойные материалы. Классикой является графен, но в основе таких материалов могут лежать и другие химические элементы.

Второй возможный путь дальнейшего развития — микроэлектроника, работающая на новых физических принципах. Ярким примером являются квантовые вычисления, где вместо классических транзисторов используют кубиты.

Другой вариант — использовать оптику, где место электронов займут фотоны, которые, как известно, двигаются со скоростью света и не имеют массы покоя.

— Развитие микроэлектроники очень тесно завязано на уровень технологий. Нужно иметь оборудование, на котором можно делать то, что разрабатывается в научных лабораториях. В свое время мы двинулись в сторону молекулярно-лучевой эпитакии.

Это технология, которая позволяет создавать пленки материала толщиной в один атомный слой.

И выращивая структуры, можно комбинировать такие слои, обеспечивая тем самым нужные вам качества и параметры.

В результате с помощью этой технологии можно создавать такие полупроводниковые структуры, которые нельзя получить традиционными методами.

Поэтому она относится к топовым полупроводниковым технологиям, и мы хорошо ею владеем. Мы научились делать с помощью эпитаксии материалы для СВЧ-электроники, радиофотоники, твердотельной нанофотоники, спинотроники и плазмоники.

При этом надо понимать, что просто гнаться за нанометрами — это малореальная и не самая разумная цель, и не только потому, что отставание все же большое. А еще важнее, многие процессы, как говорил академик Латышев, становятся рентабельными только если речь идет о масштабах мирового рынка. Возможностей только нашего, внутреннего спроса на такую гонку не хватит.

Но современной технике нужны микросхемы самых разных размеров, есть спрос на 90 нанометров, 60 нанометров и так далее. И мы спокойно можем развивать свою отрасль и без 3-нанометровой производственной линии.

Еще нужны люди, которые придут на эти фабрики, владеющие культурой работы в «чистых помещениях», специалисты, которых уже сейчас не хватает. А с открытием новых производственных линий дефицит специалистов станет еще острее, и он вполне может стать существенным ограничителем

развития.

Работа в чистых помещениях ИФП СО РАН



И, конечно, важную роль может сыграть отечественная наука. Потому что те результаты, которые мы получаем на новых направлениях — там фактически нет отставания от мирового уровня. Все только делают первые шаги в этих направлениях.

Список источников

1. <https://3dnews.ru/1121310/uchyonie-mfti-postroili-litograf-dlya-sozdaniya-3dmikrostruktur-s-elementami-razmerom-150-nm>
2. tehnoosk.ru.
3. <https://www1.ru/articles/2025/03/29/rossiia-na-puti-k-mikroelektronnoi-nezavisimosti-sozdana-ustanovka-dlia-rosta-kristallov-poluprovodn.html>
4. <https://search.app/PKnUA>
5. <https://www.pravda.ru/news/science/2202686-lithographic-equipment-350nm-russia/>
6. https://www.cnews.ru/news/top/2025-03-26_v_rossii_sozdaetsya_peredovaya

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. РЕВОЛЮЦИЯ В МИРЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Юдин И.А., студент ГБПОУ РО «РКРИПТ»

*Чернова О.А., преподаватель высшей
квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»*

Сегодня мы поговорим о микроконтроллерах и их взаимодействии с искусственным интеллектом. Мы рассмотрим, как микроконтроллеры могут быть использованы для реализации алгоритмов искусственного интеллекта и какие перспективы это открывает перед разработчиками и инженерами

Микроконтроллер — это интегральное устройство, которое объединяет на одном кристалле процессор (центральное вычислительное устройство), память (для хранения программ и данных) и периферийные устройства (компоненты, которые позволяют микроконтроллеру взаимодействовать с внешними устройствами и системами).

Микроконтроллеры разработаны для управления различными электронными системами и устройствами. Они широко используются в автоматизации, робототехнике, в промышленном оборудовании, бытовой технике и многих других областях.

Первый патент на однокристалльную микроЭВМ был выдан в 1971 году инженерам Майклу Кокрэнгу и Гэри Буну, сотрудникам американской Texas Instruments. Именно они предложили на одном кристалле разместить не только процессор, но и память с устройствами ввода-вывода. 3

Искусственный интеллект (ИИ) — это область компьютерных наук, которая занимается разработкой систем, способных выполнять творческие и интеллектуальные задачи, традиционно считавшиеся прерогативой человека. ИИ стремится создать машины, которые могут учиться, рассуждать, планировать и принимать решения, подобно человеку.

Микроконтроллеры не интегрируются напрямую с искусственным интеллектом (ИИ). Однако они могут быть использованы для реализации более простых алгоритмов и решений, основанных на принципах ИИ, в конкретных устройствах и приложениях.

Например, микроконтроллеры могут быть оснащены небольшими моделями машинного обучения для выполнения локальных задач, таких как распознавание определённых шаблонов в данных с датчиков или принятие простых решений на основе анализа окружающей среды. Кроме того, микроконтроллеры могут взаимодействовать с устройствами, оснащёнными ИИ, через различные интерфейсы, такие как Bluetooth, Wi-Fi или другие протоколы связи

Робототехника. Микроконтроллеры могут быть оснащены алгоритмами машинного обучения для выполнения простых задач, например, для распознавания объектов или препятствий на пути робота.

Умные дома. Микроконтроллеры могут использоваться в системах «умный дом» для управления устройствами на основе анализа данных с датчиков.

Промышленность. В промышленных приложениях микроконтроллеры могут быть использованы для мониторинга и анализа данных с датчиков на производственных линиях.

Медицина. Микроконтроллеры могут быть интегрированы в медицинские устройства для мониторинга состояния пациентов. Например, они могут анализировать данные с датчиков, таких как датчики сердечного ритма или уровня кислорода в крови, и автоматически отправлять предупреждения врачам или родственникам пациента.

Сельское хозяйство. Микроконтроллеры могут использоваться в сельском хозяйстве для мониторинга состояния почвы, растений и животных.

Автомобильная промышленность. Микроконтроллеры с ИИ могут быть использованы в автомобильной промышленности для мониторинга состояния автомобиля и оптимизации его работы.

Системы безопасности. Микроконтроллеры могут быть интегрированы в системы безопасности для мониторинга окружающей среды и обнаружения потенциальных угроз.

Бытовые устройства. Микроконтроллеры могут быть использованы в бытовых устройствах для повышения их функциональности.

Игрушки и развлекательные устройства. Микроконтроллеры с алгоритмами ИИ могут быть использованы для создания интерактивных игрушек и развлекательных устройств.

Системы мониторинга окружающей среды. Микроконтроллеры могут быть интегрированы в системы мониторинга окружающей среды для сбора данных о качестве воздуха, воды и почвы.

Преимущества использования ИИ в микроконтроллерах
Оптимизация ресурсов микроконтроллера.

ИИ-алгоритмы могут эффективно управлять ресурсами, такими как процессорное время, память и энергопотребление, что особенно важно для устройств с ограниченными ресурсами. Это позволяет оптимизировать работу микроконтроллера и повысить его производительность.

Адаптивное поведение. Микроконтроллеры с ИИ могут адаптироваться к изменяющимся условиям и оптимизировать свои действия в реальном времени. Это особенно полезно в приложениях, где требуется реакция на динамические изменения входных данных, например, в робототехнике или системах управления.

Улучшение точности и надёжности. ИИ-алгоритмы могут повысить точность и надёжность выполнения задач микроконтроллером.

Снижение нагрузки на разработчика. Использование ИИ в микроконтроллерах может снизить нагрузку на разработчика, автоматизируя рутинные задачи и предоставляя готовые решения для сложных проблем.

Возможность обучения на основе данных. Микроконтроллеры с ИИ могут обучаться на основе данных, полученных в процессе работы.

Это позволяет им улучшать свои характеристики и адаптироваться к новым условиям без необходимости вмешательства человека.

Интеллектуальное принятие решений. ИИ может помочь микроконтроллерам принимать более обоснованные решения на основе анализа больших объёмов данных. Это особенно полезно в приложениях, где требуется обработка сложных сценариев и принятие решений в условиях неопределённости.

Расширение функциональности. Интеграция ИИ в микроконтроллеры может расширить их функциональность и возможности

Повышение эффективности алгоритмов. ИИ может оптимизировать алгоритмы работы микроконтроллеров, делая их более эффективными и быстрыми. Это может привести к снижению энергопотребления и повышению производительности системы в целом.

Улучшение взаимодействия с пользователем. В приложениях, где микроконтроллеры взаимодействуют с пользователями, ИИ может улучшить качество взаимодействия, предоставляя более персонализированные и адаптивные решения.

Прогнозирование и предотвращение ошибок. ИИ-алгоритмы могут прогнозировать возможные ошибки или сбои в работе микроконтроллера и предотвращать их, что повышает надёжность и стабильность системы.

Недостатки микроконтроллеров:

- Ограниченная вычислительная мощность.
- Ограниченный объём памяти.
- Ограниченное количество контактов ввода/вывода (I/O).
- Ограниченные возможности подключения.
- Ограниченная скорость обработки данных.
- Ограниченная поддержка программного обеспечения.

Энергопотребление. Микроконтроллеры часто работают от батарей или других источников питания с ограниченным ресурсом.

Физические размеры и форм-фактор.

Ограниченная совместимость с определёнными технологиями. Сложность отладки и программирования.

Для разработки ИИ-систем на микроконтроллерах можно использовать различные инструменты и платформы. Вот некоторые из них:

Микроконтроллеры с поддержкой ИИ:

- Arduino с MKR NB 1500: поддерживает подключение к облачным сервисам для работы с ИИ-моделями.

- STM32: микроконтроллеры от STMicroelectronics, которые могут быть использованы для разработки ИИ-систем.

- ESP32: микроконтроллер с поддержкой Wi-Fi и Bluetooth, который также может быть использован для разработки ИИ-приложений.

Дальнейшие перспективы развития микроконтроллеров:

Миниатюризация и оптимизация энергопотребления.

Микроконтроллеры станут ещё более компактными и энергоэффективными, что позволит использовать их в новых приложениях, например, в носимых устройствах и IoT (интернет вещей).

Интеграция ИИ в микроконтроллеры. Развитие встраиваемых решений ИИ позволит микроконтроллерам выполнять более сложные задачи, такие как обработка естественного языка, компьютерное зрение и принятие решений в реальном времени.

Повышение производительности. Микроконтроллеры будут оснащаться более мощными процессорами и ускорителями ИИ, что улучшит их способность обрабатывать большие объёмы данных и выполнять сложные вычисления.

Развитие облачных и периферийных вычислений. Микроконтроллеры будут всё чаще использоваться в сочетании с облачными и периферийными вычислениями для обработки данных и выполнения ИИ-задач. Это позволит создавать более гибкие и масштабируемые системы.

Интеграция с другими технологиями. Микроконтроллеры будут интегрироваться с другими технологиями, такими как IoT, машинное обучение, датчики и исполнительные механизмы, для создания более сложных и интеллектуальных систем.

Безопасность и надёжность. С ростом сложности систем, основанных на микроконтроллерах и ИИ, безопасность и надёжность станут ещё более важными факторами.

Расширение применения в различных отраслях. Микроконтроллеры и ИИ будут использоваться в самых разных отраслях, включая здравоохранение, транспорт, производство, сельское хозяйство и энергетику.

Развитие специализированных микроконтроллеров для ИИ. Появление специализированных микроконтроллеров, оптимизированных для выполнения определённых ИИ-задач, таких как обработка изображений или звука. Это ускорит выполнение определённых типов ИИ-вычислений и снизит энергопотребление.

Интеграция с системами автономного управления. Микроконтроллеры будут играть ключевую роль в системах автономного управления, таких как беспилотные автомобили, дроны и роботы.

Микроконтроллеры и искусственный интеллект — ключевые технологии, которые активно развиваются и находят применение в различных отраслях. Их интеграция открывает новые возможности для создания инновационных и адаптивных систем. Это приведёт к повышению эффективности и надёжности в промышленности, медицине, транспорте и других сферах.

Таким образом, микроконтроллеры и ИИ становятся важными компонентами будущего технологий.

Список источников

1. Бродин В. Б., Калинин А. В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. — М.: — ISBN 5-7163-0089-8.
2. Жан М. Рабаи, Ананта Чандракасан, Боривож Николич. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital
3. Фрунзе А. В. Микроконтроллеры? Это же просто! — М.: ООО «ИД СКИМЕН», — ISBN 5-94929-003-7.
4. Machine Learning Plugin User's Guide

СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ АВТОМАТ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ЗАГРУЗКИ

Зубахин Д.А., студент ГБПОУ РО «РТТС»

*Сидельник А.И., преподаватель
высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РТТС»*

Вертикальные стиральные машины представляют собой удобное, практичное и зачастую компактное решение для современных потребителей, особенно тех, кто сталкивается с ограниченными площадями или ищет максимально простое в использовании устройство. Их конструкция с загрузкой сверху делает процесс стирки более комфортным, особенно для пожилых людей, людей с ограниченной подвижностью или тех, кто ценит быстроту и удобство.

Конструкция и устройство.

Корпус: обычно классический прямоугольный или немного вытянутый по вертикали, чтобы вместить барабан и механизм загрузки сверху.

Загрузочный люк: расположен сверху и обычно закрывается крышкой или дверцей, которая может быть стеклянной или пластиковых материалов

Барабан: вертикальный, вращается вокруг вертикальной оси. Внутри — специальные отверстия или рельсы для равномерного распределения белья.

Механизм управления: панель с кнопками, дисплеем или сенсорным управлением расположена на передней панели или сверху — в зависимости от модели.

Преимущества вертикальных машин

Удобство загрузки и выгрузки: особенно если сидишь или ограниченная подвижность — просто открываешь крышку сверху.

Компактность: можно поставить в небольшое помещение, где нет возможности для фронтальной машины с дверцей спереди.

Меньшее пространство по ширине: часто занимает меньше места по ширине, чем фронтальные аналоги.

Обратная совместимость: можно установить в тех помещениях, где фронтальные модели не подходят из-за конструкции или расположения.

Недостатки

Эффективность использования воды и электроэнергии: Обычно хуже, чем у фронтальных машин, потому что барабан вращается вертикально, и вода может неравномерно распределяться.

Объем загрузки: в большинстве случаев меньший по сравнению с фронтальными, особенно в моделях меньшего размера.

Более шумная работа: иногда шум и вибрации выше, особенно при отжиме.

Менее экологичные: меньшая энергоэффективность, что сказывается на расходе ресурсов.

Основные неисправности и причины их появления

1. Машина не запускается или не включается

Причины:

- Поврежден шнур питания или вилка — из-за износа или механического повреждения.

- Неисправна розетка или автоматический выключатель — электросеть.

- Не сработал блок управления или плата — внутренние сбои.

- Замыкание или обрыв в цепи питания — из-за скачков напряжения.

2. Машина не набирает воду

Причины:

- Засорён фильтр подачи воды или шланг.

- Не исправен клапан подачи воды (электромагнитный клапан).

- Давление воды в системе низкое.

- Засор в системе подачи или утечки.

3. Протекает или капает

Причины:

- Поврежден уплотнитель дверцы.
- Течь из сливного шланга или фитингов.
- Засор или повреждение сливного фильтра.
- Течь в месте соединения шлангов.

4. Барабан не вращается

Причины:

- Обрыв ремня привода (ремень износился или слетел).
- Поломка мотора или его щеток.
- Неисправность блока управления.
- Засор или повреждение подшипников.

Использование стиральных машин связано с электричеством, поэтому требует соблюдения определённых правил безопасности для предотвращения несчастных случаев и продления срока службы устройства. Важно соблюдать инструкции, установленные производителем, и следить за исправностью машины.

Список источников

1. Грета К. Б. Машины будущего: прогнозы и реальность // Журнал бытовой электроники, 2024.
2. Вики С. А. Стиральные машины: от прошлого к будущему // Бытовая техника и инновации, 2023.

ОСОБЕННОСТИ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН С ФРОНТАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ЗАГРУЗКИ

Холодяков А.С., студент ГБПОУ РО «РТТС»

Сидельник А.И., преподаватель ГБПОУ РО «РТТС»

Стиральные машины с фронтальной загрузкой — это современное бытовое оборудование, которое значительно облегчает жизнь, заменив трудоемкий процесс стирки вручную. Они обладают многочисленными преимуществами, такими как экономия ресурсов, улучшенная эффективность стирки и возможность интеграции в умный дом.

Использование стиральных машин требует соблюдения определённых правил безопасности для предотвращения несчастных случаев и продления срока службы устройства. Важно соблюдать инструкции, установленные производителем, и следить за исправностью машины.

История стиральных машин с фронтальной загрузкой насчитывает более 100 лет. Появление первых стиральных машин с электрическим приводом в начале 20 века стало значительным шагом вперед. В 1950-х годах были разработаны первые модели с фронтальной загрузкой, которые начали активно внедряться в быт. На протяжении десятилетий совершенствовались механизмы от ручных моделей до современных автоматических машин с множеством функций и программ.

Фронтальные стиральные машины работают по принципу вращения барабана, в котором бельё и моющее средство перемешиваются в воде. Вода поступает в барабан через клапаны, а насос откачивает использованную воду после стирки. Программы стирают в зависимости от типа ткани, загрязнений и выбранной температуры. Современные модели оснащены датчиками, которые автоматически регулируют уровень воды и количество моющего средства.

Основные компоненты стиральной машины включают:

- Барабан, в котором происходит стирка.
- Двигатель, который вращает барабан.
- Сливной насос для откачки воды.
- Электронный модуль для управления программами.
- Датчики уровня воды и температуры.
- Система подвески и амортизаторы, которые уменьшают вибрацию.

Каждый компонент имеет свою задачу, и все они работают в совокупности для обеспечения эффективной и безопасной стирки.

Современные стиральные машины оснащены множеством инновационных технологий, таких как инверторные моторы, которые экономят до 30% электроэнергии, технологии очистки воды, умные системы дозирования моющего средства и различные типы датчиков, которые делают процесс стирки более точным и эффективным.

Цифровизация затронула и стиральные машины. Современные фронтальные модели поддерживают подключение к Wi-Fi или Bluetooth и управляются через мобильное приложение. Пользователь может:

- удаленно запускать и останавливать стирку;
- выбирать программы;
- отслеживать текущий цикл;
- получать уведомления об ошибках;
- просматривать статистику расхода воды и энергии.

Некоторые бренды, такие как LG и Samsung, предлагают интеграцию с голосовыми помощниками: Алиса, Google Assistant, Alexa. Это позволяет, например, запустить стирку командой «Алиса, постирай тёмное бельё».

Искусственный интеллект анализирует поведение пользователя: какие программы используются чаще, сколько белья загружается, какие загрязнения преобладают. На основе этого машина предлагает персонализированные сценарии. Например, система Auto Optimal Wash от Samsung подбирает оптимальную температуру, количество воды и моющего средства.

Есть и функции автоматической диагностики: машина распознаёт шумы, вибрации, перепады напряжения и может предложить меры по устранению проблемы без участия мастера. Также доступны рекомендации по обслуживанию, напоминания об очистке фильтра и дозатора.

В перспективе машины будут взаимодействовать с другими устройствами дома: автоматически запускать сушку после стирки, уведомлять об окончании цикла через телевизор или умные часы.

Появление фронтальных стиральных машин коренным образом изменило повседневную жизнь. Если раньше стирка занимала целый день, требовала усилий и физического труда, то теперь она стала почти незаметной рутинной. Особенно это сказалось на занятости женщин: появилось больше времени для отдыха, семьи, работы.

Стиральные машины стали неотъемлемой частью дизайна интерьера. Компактные модели встраиваются в мебель, выпускаются в разных цветах и фактурах: от классического белого до чёрного стекла и металла.

В культуре фронтальная машинка стала символом домашнего уюта. Её изображают в рекламе, фильмах, даже в книгах. В блогах и соцсетях активно обсуждаются лайфхаки по стирке, выбору программ, сравнению брендов.

Появились целые сообщества, где обсуждают «экологичную стирку», без химии, с орехами или уксусом. Возникла даже новая профессия — специалист по уходу за деликатными тканями. Стиральная машина оказала влияние на потребление одежды: люди стали реже носить одно и то же, потому что стирка больше не проблема.

Будущее фронтальных стиральных машин связано с полным переходом к автоматизированной и экологичной стирке. Уже ведутся разработки:

- Безводной стирки с помощью ультразвука или ионов серебра;
- Автоматического распознавания загрязнений с помощью камеры;
- Полной самодиагностики и ремонта с обновлением прошивки;

- Персонализированных программ на основе состава ткани и загрязнения;
- Использование роботов-помощников для загрузки и выгрузки белья;
- Машин с искусственным интеллектом, которые учат привычки семьи;
- Распознавание QR-кодов на одежде для индивидуального режима.

Список источников

1. Петров А. В. Технологии стиральных машин: развитие и тенденции // Технические новости, 2022.
2. Иванова И. С. Энергосбережение в бытовых приборах // Экология и технологии, 2023.

КАК СОБРАТЬ ПРОСТОЙ ДЕТЕКТОР ЛЖИ НА ОДНОМ ТРАНЗИСТОРЕ

*Галкин Д. С., студент
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»
. Гильденберг С. В., преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

В наши дни технологии очень стремительно развиваются, на данный момент мы не можем представить нашу жизнь без транзисторов, т.к. транзисторы используются абсолютно везде. До появления в электронных устройствах в качестве переключателей и усилителей использовали вакуумные лампы и механические реле. Они имели существенные недостатки с точки зрения размеров, энергопотребления и надёжности. Если быть точнее, то вакуумные лампы морально устарели и на смену им пришли транзисторы. Транзистор работает эффективнее, чем вакуумная лампа, и потребляет меньше энергии. Это не только произвело революцию в технике, но и позволило технологиям стать меньше и экономичнее, а также развиваться более быстрыми темпами.

Но прежде чем я вам расскажу, как собрать простой детектор лжи на одном транзисторе, давайте разберемся что такое транзистор и для чего он служит

Транзисторы бывают разные. Эти устройства нашли применение везде — от радиоприемников до мощных компьютерных процессоров. В современном значении транзистором называют полупроводниковый радиоэлемент, предназначенный для изменения параметров электрического тока и управления им. У обычного полупроводникового триода имеется три вывода: база, на которую подаются сигналы управления, эмиттер и коллектор. Существуют также составные транзисторы большой мощности. Сегодня конструкции большинства плоских, в т. ч. кремниевых полупроводниковых

приборов выполнены на основе легированного в определённых частях монокристалла. Они впрессованы в пластмассовые, металlostеклянные или металлокерамические корпуса. У некоторых из них имеются выступающие металлические пластины для отвода тепла, которые крепятся на радиаторы

Электроды современных транзисторов расположены в один ряд. Такое расположение ножек удобно для автоматической сборки плат. Выводы не маркируются на корпусах. Тип электрода определяется по справочникам или путём измерений.

А теперь приступим к сборке схемы. Для этого нам понадобятся:

1. Транзистор МП4;
2. Микроамперметры;
3. Медная фольга;
4. Резисторы;
5. Тумблер.

Собирать детектор лжи будем по схеме, приведенной на рисунке 1.

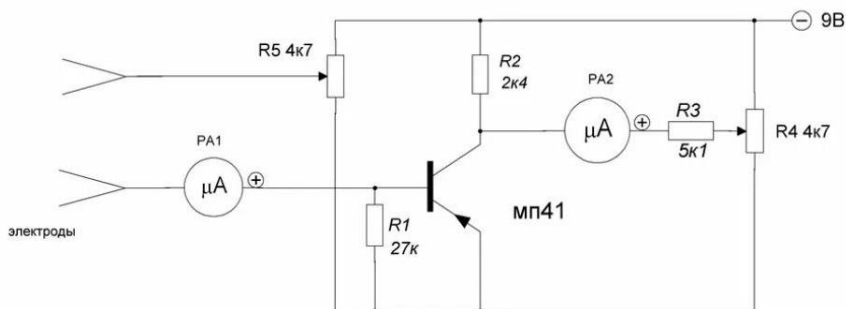


Рисунок 1 – Схема детектора лжи

А теперь приступим к сборке нашего детектора лжи. Для начала возьмем один из резисторов и подключим его к амперметру, амперметр и подключим к транзистору, после чего

сам транзистор подключаем уже к другому амперметру, а амперметр мы подключаем к резистору с тумблером, после резистор мы подключаем к переменному резистору. Почти собрали схему. Далее берем второй переменный резистор и подключаем его к другому резистору. Схема готова (рисунок 2).



Рисунок 2 – Детектор лжи

Теперь давайте разберемся как она работает. Работа нашего детектора лжи основана на определении и фиксации микрострессов у человека. К кончикам пальцев наматываем фольгу, которая улавливает резкие изменения в организме. Основные показатели, за которыми производится наблюдения, это:

- дыхание;
- пульс;
- уровень потовыделения;
- артериальное давление и. т.д.

Когда фольга намотана, начинаем задавать вопросы. Если стрелка амперметра начинает колебаться, то человек скорее всего врет.

В современном мире транзисторы заняли прочное положение в различных отраслях.

Можно представить, что в далеком будущем весь транзистор может быть собран заранее как одна молекула.

Эти готовые строительные блоки могут быть доставлены в их точные места в ИС с помощью процесса, называемого направленной самосборкой.

Список источников.

1. Радиолобительская азбука. Том 2. Аналоговые устройства. — М.: СОЛОН-Пресс, 2004. 288 с. — (Серия «СОЛОН — РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ» выпуск 24) ISBN 5-98003-134-0.

2. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Электронные радиационные технологии: учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Иванов, П. А. Лучников, А. П. Суржиков ; под редакцией А. С. Сигова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7154-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561306>

3. Черноризов А. М., Исайчев С. А. "Детектор лжи" или Что такое практическая психофизиология // Психологическая газета : интервью. — 2023. — № 4.

ЛАМПЫ ГИТАРНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ

*Кречко В. К., студент
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

*С. В. Гильденберг, преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

В наши дни технологии очень стремительно развиваются, и радиолампы все больше уходят из жизни людей. Сейчас их редко можно увидеть, но несмотря на это их все еще используют в аудиоаппаратуре, радиолокации, военной технике, спутниковой и радиорелейной связи, медицинских технологиях, научных исследованиях и ускорителях частиц, промышленном нагреве и обработке материалов.

В этой статье я хотел бы рассмотреть историю развития и нынешнее положение ламповых гитарных усилителей, а после способ сборки гибридного комбоусилителя.

История гитарных комбоусилителей началась в 1931 году вместе с первой серийной электрической гитарой «Frying Pan». До середины пятидесятих годов комбоусилители редко превышали мощность в 15 ват.

В 1952 — Fender выпускает комбик Twin на 25 Ватт с двумя динамиками по 12 дюймов. Комбик претерпел множество интерпритаций — менялся дизайн, повышалась мощность, добавлялись эффекты (реверберация и вибрато в Twin Reverb, тремоло в Twin Amp Pro Tube), мощность со временем достигла 80-ти, а потом и 100 Ватт.

1965 — Marshall выпускает Super Lead, также известную как Plexi — потому что лицевая панель была сделана из плексигласа. История усилителя начинается с того, что Пит Таунсенд, гитарист The Who, попросил Marshall сделать усилитель мощностью 100 Ватт. Усилитель имел яркий, искрящийся и богатый гармониками овердрайв, который полюбился всем рокерам.

1981 — Marshall выпускает JCM800, ультимативный метал-усилитель восьмидесятых. Название модели — инициалы самого Джима Маршалла, а 800 от номера его машины. По сути, JCM800 — это сильно переработанный Plexi, с добавленными каскадами усиления в предусилителе, другими динамиками в кабине, другими лампами и расширенным управлением. Появился ревербератор и петля эффектов — стало возможно подключать внешние педали в разрыв между предусилителем и усилителем, что дало больше возможностей для экспериментов.

Ламповые комбоусилитель это мечта многих гитаристов возведенная в культ. Их любят за приятный мягкий чистый приятный звуку гитарный звук. Кроме того перегруженный ламповый усилитель считается эталоном «тяжелого» звука. Увы, у ламповых комбиков есть минусы- в их числе хрупкость, большой вес, необходимость регулярной и своевременной замены ламп, стоимость.

Гитарный усилитель состоит из следующих частей: предусилитель (или преамп), усилитель мощности и кабинет.

Предусилитель (преамп) предназначен для преобразования слабого по напряжению или нагрузочной способности сигнала в более мощный.

Электронный усилитель — устройство, способное усиливать электрическую мощность сигнала с малыми искажениями его формы, то есть, имеющие коэффициент усиления по мощности больше 1.

Кабинет это разновидность акустической колонки, специально предназначенная для использования с гитарным усилителем.

Гибридный комбоусилитель - это усилитель, состоящий из лампового преампа и транзисторного усилителя. В данной статье я рассмотрю, как собрать преамп по схеме "Томато" на лампе 6Н1П (рисунок 1).

В оригинальной схеме используется двойной триод 12AX7 но в рассмотренной ниже схеме используются 3 лампы на выбор 6Н23П, 6Н1П, 6Н2П это также двойные триоды, но их стоимость значительно ниже оригинала.

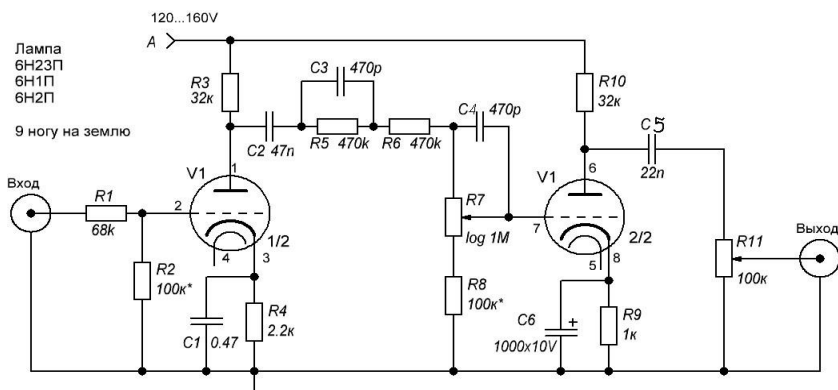


Рисунок 1 – Схема "Томато" на лампе 6Н1П

На схеме ножками 4 и 5 показаны контакты накала, в оригинальной схеме он рассчитан на напряжение 12 Вольт, но в лампах используемых нами накал рассчитан на 6 Вольт. Контакты 1 и 6 аноды, 2 и 7 управляющие сетки, 3 и 8 катоды. В схеме используются 9 резисторов и 2 потенциометра R7 и R11, конденсаторов на схеме шесть.

R3 и R6 ограничивают ток анода, R4-C1 и R9-C6 резисторы уменьшают усиление лампы ограничивая ток сопротивлением, а конденсаторы пропускают переменный сигнал.

Потенциометр R11 отвечает за громкость предусилителя, R7 Drive этот Потенциометр отвечает за перегруз.

Резисторы R2 и R8 нужны для предотвращения закрытия лампы. Резистор стоящий на входе преампа ограничивает ток через сетку. Конденсатор C2 пропускает переменный ток (звуковой сигнал), к конденсатору C3 и резистору R5 соединённых параллельно, вместе они обладают высоким сопротивлением для постоянного тока и низким для импульсного тока образуя фильтр.

R6 ограничивает ток идущий на потенциометр R7 и конденсатор C4.

Электронным усилителем могут выступать усилители звука TDA.

Усилители звука TDA - это тип интегральных микросхем, специально разработанных для усиления звуковых сигналов

Кабинет (колонки) следует выбирать в зависимости от используемого усилителя звука.

Сегодня ламповые усилители до сих пор пользуются популярностью, стоят во многих студиях и катаются по мировым турне вместе с именитыми гитаристами. Многие музыканты, создавшие свой стиль и звук еще в шестидесятых, даже не думают отказываться от любимых комбоусилителей в пользу цифровых процессоров. Ныне цифровые приборы научились выдавать звук, неотличимый от ламповых, но опытные гитаристы все же чувствуют разницу непосредственно во время игры. К тому же, у ламповых усилителей есть свое неповторимое обаяние, моджо, которое продолжает вдохновлять тысячи музыкантов по всему миру.

Список источников.

1 История гитарных усилителей: как нейросети побеждают лампы <https://club.dns-shop.ru/blog/t-160-zvukovyye-kartyi/93723-istoriya-gitarnyih-usilitelei-kak-neiroseti-pobejdaut-lampu/>

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565877> (дата обращения: 15.05.2025).

3. Предусилитель для электрогитары "Томато". https://red-resistor.ru/library/tube/pre_amp_tomato.html

ЭВОЛЮЦИЯ ИГРОВЫХ КОНСОЛЕЙ SONY

*Немышев В. А., студент,
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

*Гильденберг С. В., преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

Компания **Sony Interactive Entertainment (SIE)** — это японская организация, основанная в 1993 году. Она является одним из лидеров в области разработки и издания видеоигр.

Подразделение **Sony Group**, которое занимается разработкой игр, специализируется на создании эксклюзивных игр для игровых консолей PlayStation. Кроме того, оно активно развивает сервисы цифровой дистрибуции и облачного гейминга.

Sony PlayStation (1994г.)

В 1994 году в Японии была представлена Sony PlayStation — консоль пятого поколения. В Россию она попала в 1996 году.

PlayStation поддерживала трёхмерную графику, имела карты памяти и использовала компакт-диски в качестве носителя данных. В качестве оперативной памяти в Sony PlayStation использовалась VRAM.

VRAM имеет две 16-битные шины, которые позволяют одновременно обращаться к центральному процессору, DMA, графическому процессору и видеокодеру. Однако в последующих версиях консоли Sony перешла на SGRAM с одним портом и одной 32-битной шиной данных.



Рисунок 1 - Sony PlayStation 2 (2000г.)

PlayStation 2 (PS2) занимает значимое место в эволюции домашних игровых консолей, внедрив передовые технологии дополненной реальности (AR), многопользовательских сетевых взаимодействий и переход на формат DVD. Консоль была оснащена 32 МБ RDRAM с пропускной способностью 3,2 ГБ/с, а также процессором MIPS III R5900, функционирующим на частоте 294,912 МГц (позднее модернизированным до 299 МГц) и поддерживающим 128-битные SIMD-инструкции, что существенно повысило её вычислительные возможности.



Рисунок 2 - Sony PlayStation 3 (2006г.)

Эра PlayStation 3 опиралась на достижения предыдущих поколений и стала мощным стимулом для развития онлайн-игр и цифровых сервисов. Появление игр на дисках Blu-ray позволило разработчикам воплотить в жизнь самые смелые идеи и создать по-настоящему впечатляющие и масштабные игровые миры.

PlayStation 3 была оснащена оперативной памятью XDR DRAM объёмом 256 МБ производства Rambus, работающей на частоте 3,2 ГГц. Также в консоли использовался восьмипоточный процессор Cell Broadband Engine с тактовой частотой 3,2 ГГц, созданный совместными усилиями компаний IBM, Sony и Toshiba.



Рисунок 3 - Sony PlayStation 4 (2013г.)

В отличие от своей предшественницы, PlayStation 3, которая была основана на микропроцессорной архитектуре Cell, новая приставка использует гибридный процессор от компании AMD, работающий на базе x86-64 и обеспечивающий пиковую производительность в 1,84 терафлопса.

Приставка позиционируется как устройство для игр, а не как домашний медиацентр. По состоянию на январь 2020 года по всему миру было продано 106 миллионов консолей PlayStation 4 и 1,15 миллиарда копий игр для них.

На борту приставки было установлено 8 ГБ оперативной памяти GDDR5 и 256 МБ оперативной памяти DDR3, предназначенной для фоновых задач.



Рисунок 4 - Sony PlayStation 5 (2025г.)

В отличие от своей предшественницы, PlayStation 5 вместо жёсткого диска использует модифицированный твердотельный накопитель (SSD) — включающий алгоритм сжатия и декомпрессии Oodle Kraken и систему кодирования текстур Oodle Texture. Новая подсистема ввода/вывода позволяет значительно улучшить общую производительность консоли — по заявлениям ведущего

архитектора Марка Черни, декомпрессор Kraken эквивалентен по мощности 9 ядрам Zen 2.

Также SSD теперь может быть использован в качестве виртуальной ОЗУ — таким образом, PS5 может располагать большим объёмом оперативной памяти, нежели заявленные 16 ГБ. Устройство включает кастомный APU от AMD, который поддерживает технологию трассировки лучей, вывод изображения с разрешением 4K и частотой кадров до 120 Гц. Имеет 16 ГБ оперативной памяти типа GDDR6.

Рассмотрев этапы эволюции игровых консолей SONY, можно сделать вывод, что они прошли долгий и сложный путь своего становления на мировую арену консольного гейминга и на данный момент (2025г.) они являются топ 1 консольных производителей, а их новинки ожидает весь мир.

На 2025г. пока не ожидается новых технологических прорывов компании или просто это хорошо умалчивается.

Список источников

1. Коцар, Юнна. PlayStation 4 заговорила по-русски. Газета.Ru
2. PlayStation 1994 | Историческая хроника PlayStation (Россия) <https://www.playstation.com/ru-ru/playstation-history/1994-ps-one/>
3. Архитектура консолей Практический анализ <https://www.copetti.org/ru/writings/consoles/>

ВОЯДЖЕР И ЕГО ПУТЬ В КОСМОСЕ

*Подольский Д. А., студент
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

*Гильденберг С. В., преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ РО «ШРКТЭ им. ак. Степанова П.И.»*

Космическое пространство интересно людям еще с древних времен. Но всё - таки познать его нам помогла серия зондов Вояджер-1 и Вояджер-2, которые принесли неожиданные результаты. Вояджеры были запущены Nasa в 1977 году. Эти миссии стали одними из самых успешных в истории космических исследований, предоставив человечеству уникальные данные о планетах, их лунах и окружающем пространстве. Вояджер-1 был запущен 5 сентября 1977 года, а Вояджер-2 — 20 августа 1977 года. Оба аппарата были частью программы "Миссия к планетам", которая включала гравитационные маневры для достижения внешних планет.

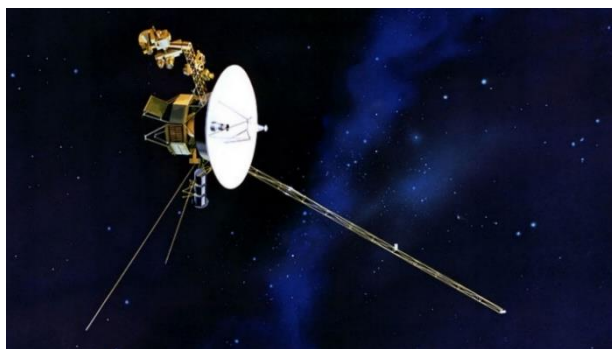


Рисунок 1 – Аппарат Вояджер-1 в пространстве солнечной системы

Очень важными системами зонда является система спектрометров, включающая ультрафиолетовый, инфракрасный и рентгеновский спектрометры,

предоставляющие данные о химическом составе атмосфер планет, их магнитных полях и радиационных поясах.

Кроме того, инструмент по изучению частиц способен измерять поток космических частиц, включая протонные и электронные потоки, что позволяет изучать взаимодействие солнечного ветра с межзвёздной средой. Также важным устройством является крайне мощные радиоприемники, позволяющие вести постоянный канал общения с учеными на земле.

Аппарат «Вояджер» значительно способствовал расширению знаний человечества о Солнечной системе и за её пределами. Космический зонд предоставил уникальные данные о Юпитере, Сатурне, Уране и Нептуне, включая их атмосферу, магнитные поля и спутники. Вот несколько ключевых достижений:

1. Фотографии: аппарат сделал множество детализированных снимков планет и их лун, что помогло учёным лучше понять их структуру и состав.
2. Открытия: «Вояджер» открыл новые луны и кольца планет, а также выявил активные геологические процессы на некоторых из них, например, на луне Ио.
3. Информация о межзвёздном пространстве: после завершения миссий к планетам, «Вояджер» продолжил исследовать межзвёздное пространство, предоставляя данные о солнечном ветре и космических лучах.
4. Культурное наследие: на борту «Вояджера» находится золотая пластина с записями звуков и изображений Земли, что делает его посланцем человечества для потенциальных инопланетных цивилизаций.
5. Устойчивость электроники: столь крепки оказались механизмы и электрооборудование на борту зонда что даже после выхода за пределы гелиосферы, где плотность вещества больше чем в зоне действия солнечного ветра, он смог отправить данные, собранные в среде, где раньше не работала. В данный же момент он находится в режиме гибернации, все его системы были отключены на будущее.

Исследования космоса крайне важны для человечества. Развитие инженерных технологий способствует получению новых открытий в данной области.

Список источников.

1. Лисов Игорь. Разведчики внешних планет: Путешествие «Пионеров» и «Вояджеров» от Земли до Нептуна и далее / Вибе Д. З.. — Альпина нон-фикшн, 2022. — 542 с. — ISBN 978-5-00139-335-1.
2. Космический зонд впервые в истории вышел за пределы Солнечной системы — Новости Общества — Новости@Mail.Ru.
3. <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Вояджер>.

Научное издание

**МАТЕРИАЛЫ IV ОБЛАСТНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОНИКА. ПРОИЗВОДСТВО И
ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Формат 60х84 1/16. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 4,18.

Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и
промышленных технологий
г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 11