

В.С. КАМЛЮК,

преподаватель, г. Минск

kamluk_sergeevich@tut.by

РАЗВИТИЕ МЕХАТРОНИЗАЦИИ – ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ПРИВОДЫ И ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Аннотация

В развитие ранее опубликованных статей по мехатронизации, статьи 2–2018 «Мехатронизация» и статьи 3–2018 «Новая парадигма» в журнале «Электронный инновационный вестник» №2, №3, в данной статье акцентируется внимание на **двуединой задаче мехатронизации**, необходимости скорейшего осознания значимости мехатронизации, красоты мехатронизации. Рассмотрены вопросы **степени мехатронизации**, во взаимосвязи с уровнем развития искусственного интеллекта, выделены проблемы развития мехатронизации, введено понятие – развитие мехатронизации.

Ключевые слова: мехатронизация, **степень мехатронизации**, **мехатроприводы**, развитие мехатронизации. искусственный интеллект (ИИ), искусственная интеллектуальная система (ИИС), искусственное интеллектуальное пространство (ИИП), искусственный супер интеллект (ИСИ), супер источники энергии.

Введение

В отсутствии понимания нового направления научно-технического прогресса – мехатронизации, в отсутствии понимания основной двуединой задачи мехатронизации – освобождение человечества от зависимости в отношении его среды обитания и сохранение этой среды обитания, человек достиг колоссальных «успехов» в истреблении природных ресурсов, загрязнении экологической среды планеты, изменении климата, опустошении и не восполнении природных богатств.

Земля представляет собой мехатронную систему в общей сложной мехатронной солнечной системе и у нее есть свои супер приводы, очень совершенные, которые сочетают в себе и привод, и рабочий орган, например приливы и отливы огромных масс воды при изменении положения Луны.

Перепрограммирование Земли: строительством высотных зданий, созданием новых озер, каналов, водохранилищ, вырубкой лесов, контролируется солнечной мехатронной системой, которая сканирует поверхность и через свои приводы – рабочие органы, пытается изменить ситуацию. И как бы это не выглядело смешным и нереальным, но Земля отвечает землетрясениями, цунами и наводнениями, аномальной жарой и холодом.

Земля как будто проводит процесс очищения и восстановления своих сил, природных запасов, энергии солнца. Негативные мысли, эмоции, отрицательная энергетика человека, ненависть, жестокость, насилие также отражаются в природе, откликаются действиями планеты. Процесс обновления проводится планетой постоянно, планета предупреждает и изменяет сознание людей через свое информационное поле.

Человечество, человек, как высокосоввершенные мехатронные системы в целом и каждая в отдельности, исходя с философии мехатронизации, должны срочно найти общий язык с планетой Земля в выполнении **двуетиной задачи мехатронизации.**

Постановка задачи исследования

Эта статья посвящается развитию мехатронизации.

Задача статьи состоит в том, чтобы на основе исследования концепций, исследования изменения конструктивных принципов показать, что степень мехатронизации будет определяться уровнем развития **искусственного интеллекта.**

Темпы мехатронизации, развития технологий мехатронизации и как следствие развития общества постоянно увеличиваются. Исходя с задач мехатронизации – освобождение человечества от зависимости в отношении его среды обитания и сохранение этой среды обитания, особый интерес сегодня

вызывает **искусственный интеллект (ИИ)**. В 1956г. Джон Маккарти вводит термин «искусственный интеллект» и в университете Карнеги-Меллон производится первый запуск программ искусственного интеллекта.

Описание исследования

Искусственный интеллект – это не магия и не научная фантастика, а сплав методов науки, техники и математики.

Искусственный интеллект с совершенными приводами и рабочим органом образуют искусственную интеллектуальную систему (ИИС). Автономные действия искусственных интеллектуальных систем, особенно так называемые контр автономные действия, когда подвергнувшаяся испытанию искусственная интеллектуальная система учится, делает выводы из случившегося и сама выбирает способы решения как выдержать испытания, делают искусственную интеллектуальную систему все более умной и возможности её возрастают, а искусственный интеллект в составе этих систем превращается с каждым разом в искусственный супер интеллект (ИСИ).

Но сразу же встает на повестку вопрос о том, как должны вести себя ИИ-системы сегодня и в будущем. Должны помогать человеку, быстрее принимать лучшие решения или допустить исключение человека из сферы принятия решений.

Опыт освоения киберпространства говорит о том, что успех достигается за счет скорости обработки информации. В этом плане человек становится слабым и медленным звеном в цепочке принятия решений и соответственно всегда будет искушение создать полностью автономную систему, а со временем полностью интеллектуализированное на базе сообщества искусственных интеллектов – автономное искусственное интеллектуальное пространство.

В соединении с совершенными (им же самим усовершенствованными) приводами движения и возможностью в своем искусственном интеллектуальном пространстве иметь свой супер источник энергии общество получит элемент развития с высочайшей степенью мехатронизации.

Важно чтобы не был утерян контакт с ИИ. Лишить его приводов не возможно, это не в интересах человека, ИИ надо совершенствоваться, т.е. ему надо обеспечить движение или самому двигаться – основа мехатронизации.

Исследование концепций показывает, что **степень мехатронизации** будет зависеть не от **уровня функциональной микроэлектроники, а от уровня развития искусственного интеллекта.**

Предположительно существуют следующие основные категории искусственного интеллекта:

•**Ограниченный Искусственный Интеллект** (ANI, Artificial Narrow Intelligence). Он представляет собой ИИ, специализирующийся в одной конкретной области.

Пока искусственный интеллект может решать только отдельные задачи: например, сыграть партию в шахматы, распознать речь, найти изображение или же дорисовать его. Может обеспечить работу умных домов, анализируя предпочтения жильцов, корректируя факторы окружающей среды под привычные и комфортные (температура, освещение, поддержание уровня влажности, подавление шума и т.д.). Внесение изменений в программу приводит к изменению его структуры. Модификация не является быстрой и легкой.

Системы ограниченного искусственного интеллекта не представляют никакой угрозы для человека. В худшем случае сбой в такой системе может вызвать локальную обеспокоенность вроде скачка напряжения.

Переход от ограниченного искусственного интеллекта к общему искусственному интеллекту очень сложен: навыки, кажущиеся простыми для человека, потому что они развивались в течение миллионов лет эволюции, искусственному интеллекту сложны. Когда вы замахиваетесь ногой для удара по мячу, ваши мышцы, связки, кости и глаза совершают целую серию операций, которые согласуются с целью.

Компьютеры должны обладать такими же мыслительными способностями, как и человек. Одним из способов добиться этого является увеличение количества операций в секунду.

• **Общий Искусственный Интеллект (AGI, Artificial General Intelligence).**

Такой ИИ представляет собой компьютер, чей интеллект напоминает человеческий, то есть он может выполнять все те же задачи, что и человек: обосновывать, планировать, решать проблемы, мыслить абстрактно, сравнивать комплексные идеи, быстро обучаться, использовать накопленный опыт.

В мехатронизации широко применяются технологии общего искусственного интеллекта в составе интеллектуальных роботов, которые играют важную роль в реабилитации пациентов с различными травмами и заболеваниями. Общаясь с искусственным интеллектом – голосовым помощником посредством гаджетов, приложений по обработке фотографий мы осуществляем его глубинное обучение.

Появление двойного нейромодуля, наделившего гаджеты новыми интеллектуальными функциями, которые управляют расходом энергии, подключением к сетям, безопасностью и другими компонентами операционной системы позволяет им самим понять, на какие задачи бросить большое количество мощностей, а в каких случаях сэкономить энергию и сократить расход энергии источника. Например, интеллектуальная функция регулировки тактовой частоты позволяет мгновенно повысить производительность графического модуля. Скорость распознавания изображений выросла в два раза по сравнению с предыдущим поколением процессоров – с 12 до 6 секунд.

Программа с искусственным интеллектом может поглощать новые модификации, сортируя весьма независимые фрагменты информации воедино. Следовательно, возможно изменять кусочки информации из программы, не затрагивая структуру самой программы. Модификация быстрая и легкая.

Совершенствование общего искусственного интеллекта и превращение его в искусственный супер интеллект идет по двум направлениям:

- ученые работают над так называемым обратным проектированием мозга человека. Эта работа завершится к 2030 году, и мы узнаем все секреты нашего мозга. Примером подобной системы является искусственная нейронная сеть.

•имитация функций мозга человека. В ходе этого эксперимента планируется делить мозг на множество тончайших слоев и просканировать каждый из них. Затем используя специальную программу, нужно будет создать 3D-модель, а затем внедрить ее в мощный компьютер. После этого мы получим устройство, которое официально будет обладать всеми функциями мозга человека – ему останется лишь собирать информацию и учиться.

•**Искусственный Супер интеллект (ASI, Artificial Superintelligence).** Супер интеллект – это такой феномен, который мы не в силах даже отчасти осознать. В нашем представлении умный человек имеет IQ 130, а глупый – менее 85, а искусственный интеллект будет иметь, примерно, IQ 12952.

Развитие искусственного интеллекта и развитие мехатронизации будут взаимно дополнять друг друга, развитие одного будет подталкивать к развитию другого.

Под развитием мехатронизации понимается совершенствование приводов и рабочих органов, источников энергии и их синхронизация с развитием искусственного интеллекта.

В ходе развития и совершенствования мехатронизации, а увязывая ее развитие с развитием искусственного интеллекта, возникают проблемы мехатронизации по линии искусственного интеллекта, которые по мере развития необходимо будет сообществу решать. Это:

- контроль над искусственными интеллектуальными системами;
- защита при хакерских атаках;
- принятия решение в чрезвычайной ситуации;
- ошибки и ответственность за ошибки искусственной интеллектуальной системы;
- способы синхронизации искусственных интеллектуальных систем.

Исходя из того, что мехатронизация – это интеллектуализированное движение, движение используемого рабочего органа, принимающего, множество форм, человек будет вынужден совершенствовать **приводы движения**, а принимая во внимание основной закон мехатронизации – максимально эффектив-

ное движение при минимальных затратах энергии, также совершенствовать **источники энергии**.

Контролировать количество энергии и при необходимости ограничивать количество энергии с определенным условием послушания ИИ возможно до определенного момента развития искусственного интеллект.

Источники энергии

Современные li-ion аккумуляторы очень надёжны и безопасны, способны выдерживать большое количество циклов заряда – разряда. Они имеют минимальный эффект памяти и относительно небольшой вес. Благодаря таким свойствам, li-ion аккумуляторы нашли широкое применение во многих устройствах.

Изделие может применяться в качестве АКБ, в виде батареек для бытовой техники, а также как высокоэффективный тяговый источник электроэнергии. На сегодняшний день такие устройства обладают несколькими недостатками: высокая стоимостью; не любят глубокие разряды; могут отказать при низких температурах; теряют емкость при перегреве.

В качестве более совершенных аналогов можно применить литий - полимерные или литий - титанатные аккумуляторы с большим количеством циклов заряда – разряда. Они имеют минимальный эффект памяти и относительно небольшой вес, большую ёмкость и высокое напряжение.

Мощным ускорителем развития мехатронизации является успешное освоение энергии мирного атома. Люди сравнительно недавно сумели успешно направить ее на служение себе. Главное качество радиационных технологий – универсальность, возможность применения практически во всех областях развития и сферах существования человечества.

Теперь, когда перед ним стоит вопрос перехода ко второй стадии независимости от среды обитания – зависимости от Земли, а затем и третьей стадии независимости от среды обитания – зависимости от Солнца, мирный атом открывает безграничные возможности. Свойства радиации невероятны. С ее помощью можно создать космический двигатель, способный унести космический научно-исследовательский аппарат к планетам и другим небесным телам Сол-

нечной системы, а в будущем – и к далеким звездам в нашем Млечном Пути, разгадать загадки человеческой цивилизации и даже сохранить хрупкую жизнь на планете Земля.

Досмотровые системы контроля аэропортов, железнодорожных вокзалов, метрополитена, стадионов и в целом мест массового скопления людей созданы на основе свойств уже известных нам X-лучей, способных видеть скрытые элементы.

Системы бесконтактного сканирования на основе радиационных технологий разрешены Всемирной организацией здравоохранения как совершенно безопасные, в том числе для детей и животных.

Разработана технология сканирования багажа MagRay, основанная на комбинации рентгенографии и ядерного магнитного резонанса. Методика позволяет отличать опасные вещества от безопасных и исключает необходимость вынимать ноутбук или телефон из багажа, петербургский научно-технический центр «Ратэк» разработал систему досмотра багажа, в которой тепловые нейтроны помогают определить химический состав объекта. Так можно обнаружить взрывчатые вещества, яды и наркотики, не вскрывая чемодан. На экран монитора выводится не картинка, а таблица с информацией о содержании химических веществ в досматриваемом объекте.

Энергия мирного атома – лучший помощник в космосе.

Без применения радиационных технологий невозможно представить существующие и перспективные мировые космические программы. Еще в советское время компактные ядерные энергоустановки «Бук» и «Топаз» обеспечивали энергоснабжение бортовой космической аппаратуры различных космических аппаратов.

Нашло свое применение и тепло, выделяемое в процессе радиоактивного распада. Советские «Луноходы» во время путешествия по естественному спутнику Земли обогревались именно за счет радиоизотопного источника тепла на основе изотопа полоний-210.

Марсоход NASA Curiosity укомплектован ядерной батареей, которая сохраняет тепло внутри аппарата и обеспечивает его энергией для движения. На нем же установлен и генератор нейтронов, созданный специалистами Росатома. Именно этот прибор подтвердил наличие воды на Марсе.

Принцип действия аппаратуры основан на облучении поверхности потоком нейтронов, которые излучает нейтронный генератор. А отраженное (так называемое вторичное) излучение от объекта улавливается детектором. Полученные данные затем обрабатываются компьютером.

Тепло радиоактивного распада тоже можно преобразовывать в электрическую энергию. Так появились знаменитые РИТЭГи (радиоизотопные термоэлектрические генераторы) — стабильные и долговечные источники электроэнергии, способные работать в условиях космического холода и высоких радиационных полей планет-гигантов.

Американские космические аппараты «Пионер-10» и «Пионер-11», «Вояджер-1» и «Вояджер-2», «Галилео», «Улисс», «Кассини», а также спускаемые зонды первого и второго «Викингов» были снабжены радиоизотопным «сердцем» – РИТЭГом, на основе радионуклид плутоний-238. Это уникальные устройства выполнили важнейшие задачи по исследованию Солнечной системы. Некоторые из них работают до сих пор. Например, на сегодняшний день «Вояджер-1» достиг пределов Солнечной системы и продолжает надежно функционировать. Это первый космический аппарат в истории человечества, передавший сигналы из межзвездного пространства.

Освоение космического пространства – одна из основных задач мехатронизации. Очевидно, что при исследовании дальнего космоса, тех его мест, где звездный свет уже не удастся использовать для получения электричества при помощи фотоэлементов, незаменимыми станут именно радиоизотопные источники энергии.

Мировое сообщество работает над созданием термоядерной электростанции,

человечество получит дешевый, очень надежный и практически бесконечный супер источник энергии (СИЭ).

Нанотехнологическое зарядное устройство

В развитии мехатронизации значительную роль сыграют нанотехнологии

Нанотехнология позволит создать новый источник энергии – «наногенератор». Основа технологии заключается в использовании пьезоэлектрического материала, который генерирует электричество, находясь в состоянии механического напряжения. Материал наделен наноскопическими порами, которые превращают его в гибкую губку.

Такой «наногенератор» работает как губка, только впитывает из окружающей среды кинетическую энергию и направляет ее прямо в смартфон, приборную панель каждого автомобиля. Кроме того, технология имеет потенциал использования на более масштабном уровне, например, в промышленном оборудовании.

Мехатроприводы

Создавать приводы космического уровня, которые обеспечивают приливы и отливы на Земле, вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца человечество на данном этапе развития мехатронизации не может. Смогло только обеспечить полеты спутников, мехатронных систем, на геоцентрической орбите и других орбитах с коррекцией орбиты время от времени, но темпы развития мехатронизации позволяют сделать вывод, что космические приводы не за горами.

Значительный вклад в совершенствование мехатроприводов вносят нанотехнологии.

Нанороботы- роботы, созданные из наноматериалов и размером сопоставимые с молекулой, обладающие функциями движения, обработки и передачи информации, исполнения программ. Нанороботы – репликаторы, способные к созданию своих копий.

В настоящее время уже есть электромеханические наноустройства, способные к передвижению, которые можно считать прототипами нанороботов.

Молекулярные роторы - синтетические наноразмерные двигатели, способные генерировать крутящий момент при приложении к ним достаточного количества энергии.

Использование мехатроприводов, многофункциональных датчиков с высокими статическими, динамическими и частотными характеристиками, величинами входных и выходных сигналов позволило мехатронным системам значительно потеснить традиционные средства автоматизации. К основным преимуществам мехатронных систем следует отнести: относительно низкую стоимость благодаря высокой степени интеграции, унификации и стандартизации всех элементов и интерфейсов; высокое качество реализации сложных и точных движений вследствие применения методов интеллектуального управления; высокую надежность долговечность и помехозащищенность; конструктивную компактность модулей вплоть до миниатюризации.

Специалистами в области мехатронизации постоянно ведутся работы по созданию самых разнообразных управляемых искусственным интеллектом исполнительных устройств на базе известных в природе эффектов и явлений.

В последние годы широкое распространение в мехатронизации получили исполнительные устройства, построенные на базе пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП).

В этом классе исполнительных устройств в качестве электромеханического преобразователя используется пьезоэлектрическая керамика, которая способна деформироваться при изменении подведенного электрического потенциала (режим обратного пьезоэффекта), а также может генерировать на своих поверхностях электрический потенциал при деформировании внешней силой (режим прямого пьезоэффекта).

В отличие от традиционных электромагнитных преобразователей, в основе работы которых лежит изменение электромагнитного поля, в ПЭП используется электрическое поле, что значительно повышает надежность, и помехозащищенность исполнительных устройств в условиях внешних возмущающих электромагнитных полей.

Заключение

В результате исследований совокупности новых научно-технических концепций, определяющей конкретные исследования и разработки можно сделать вывод, что развитие мехатронизации, **степень мехатронизации** всеобъемлюще будет связано с использованием искусственного интеллекта.

Степень мехатронизации связана с уровнем развития искусственного интеллекта, применяемого в мехатронизированной системе.

Приводы и источники энергии будут соответствовать интеллекту данной степени мехатронизации.

Предлагается три степени мехатронизации :

ограниченная, ANI – мехатронизация; общая AGI – мехатронизация; супер ASI – мехатронизация

Список литературы

Белда,Игнаси. Разум, машины и математика / Игнаси Белда. –М.: DeAgostini, 2014

Баррат, Джеймс. Последнее изобретение человечества / Джеймс Баррат. М., 2015

Бостром, Ник. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии / Ник Бостром // Пер. с англ. С. Филина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.

Камлюк ,В.С.Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники”/ В.С. Камлюк, Д.В. Камлюк Мн,РИПО,2016

Подураев, Ю.П. Мехатроника: основы, методы применения/ Ю.П.Подураев. М., 2006.

Скиба, И.Р. Проблемы искусственного интеллекта: человек и машина/ И.Р. Скиба, Колесников А.В.Мн.,2016

https://tass.ru/spec/rosatom?utm_source=tass&utm_medium=banner&utm_campaign=banner_240_400_first

<http://refleader.ru/yfspoljgerna.html>

<http://5fan.ru/wievjob.php?id=11055>

Hi-News.ru