



ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О РОБОТАХ. РОЛЬ «РОБОТОТЕХНИКИ» В КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Бухарский государственный университет, факультет информационных технологий, доцент кафедры «Информационные системы и цифровые технологии», к.п.н. Зарипова Гулбахор Камиловна

dersuzala1972@gmail.com,

телефон: (+99897) 280-72-01,

Бухарский государственный университет, факультет информационных технологий, доцент кафедры «Информационные системы и цифровые технологии», Авезов Абдумалик Абдухоликович

aavezov813@gmail.com,

телефон: (+99899)568-01-55;

Бухарский государственный университет, факультет информационных технологий, преподаватель кафедры «Информационные системы и цифровые технологии», Рамазонов Шукрулло сын Хашима

sh.h.ramazonov@buxdu.uz,

телефон: (+99891) 312 -88 -92.

Аннотация. В данной статье представлена информация об общих понятиях о роботах и комплексной автоматизации «робототехники».

Ключевые слова: «Робот», автоматические системы, манипуляция, автономные роботы, алгоритмы, расстояние, «Искусственный интеллект», «Робототехника», основные классы роботов, компоненты роботов, приведение в действие роботов, электродвигатели, сетевые драйверы, последовательные гибкие приводы, воздушные мышцы, кожоподобные мышцы, гибкие нанотрубки, размеры сенсора, механический зажим, вакуумные зажимы, руки робота общего назначения, типы движения



робота, двухколесный балансирующий робот, одноколесный балансирующий робот, сферический робот «Орб-бот».

Слово «робот» впервые было использовано в 1920 году в пьесе «РУР» (Rossum Universal Robots) чешского писателя К. Чапека. Понятие робота связано с широким спектром различных систем и устройств. Основное отличие робота от различных автоматических систем и устройств состоит в том, что он имеет механическую руку (манипуляторы), способную совершать действия, аналогичные действиям человека, и с её помощью робот имеет возможность влиять на внешнюю среду. Робот – это машина, которая может выполнять различные манипуляции вместо человека.

Это наука, изучающая способы разработки и использования новейшей технической интеграции автоматизированных технических систем и производственных процессов, отличных от роботов.

Автоматизированные машины, иначе говоря, роботы, могут работать вместо людей в опасных зонах или в сборочных процессах на заводах. Роботы могут быть очень похожи на людей по внешнему виду, поведению и восприятию. В настоящее время ученые пытаются сделать роботов, похожих на человека, максимально похожими на человека.

Об автономных роботах думали еще с древних времен, но исследования на эту тему начались только в 20 веке.

Слово «робототехника» (или «роботика», робототехника) впервые было использовано в научно-фантастическом рассказе Айзека Азимова «Лжец», опубликованном в 1941 году.

Слово «робот», составляющее основу слова «робот», впервые было использовано в 1920 году чешским писателем Карелом Чапеком в книге «Р.У.Р.». В работе использовались («Российские универсальные роботы»). В этой работе директор завода изобретает человекоподобных роботов и работает не покладая рук. Поначалу андройды прекрасно слушаются и



работают с людьми, но позже восстают против своих создателей и уничтожают их.

Идеи, которые позже вошли в область робототехники, появились ещё в глубокой древности. Например, в «Илиаде» Гомера бог Гефест создал из лошадей домашних слуг, наделив их способностью говорить (современным языком — искусственным интеллектом), а также силой и интеллектом. По некоторым сведениям, древнегреческий инженер-механик Тарент Архит построил механического голубя, способного летать (400 г. до н. э.). Кроме того, аналогичную информацию приводят И.М. Макарова и Ю.В. В знаменитой книге И. Топчеевой «Робототехника: история и перспективы» описывается роль (или которую сыграли) роботы в развитии мира.

История робототехники. В 1942 году писатель-фантаст Айзек Азимов изобрел три закона робототехники. В 1948 году Норберт Винер разработал принципы кибернетики, которые легли в основу экспериментальной робототехники. Полностью автономные роботы появились лишь во второй половине 20 века. Первым программируемым роботом с числовым управлением стал Unimate. Он предназначен для захвата и сбора раскаленных железных частей робота из плавильной машины. Сегодня коммерческие и промышленные роботы широко распространены. Эти роботы выполняют работу дешевле, компактнее и эффективнее, чем люди. Некоторые работы, которые выполняют роботы в этой отрасли, грязны, опасны и скучны для людей. Роботы широко используются для сборки, доставки, исследования Земли и космоса, медицинской хирургии, приборостроения, лабораторных исследований и обеспечения безопасности.

Основные классы роботов. Сегодня доступно множество типов роботов, и в разных средах они используются по-разному. Хотя цели использования и внешний вид различны, если говорить о структуре, то все они имеют три общие области:



1. Каждый робот состоит из механической опоры — устройства, рамы. Тип рамы варьируется в зависимости от назначения. Например, если робот передвигается по грязи и песку, можно использовать гусеничные тракторы. С механической точки зрения решение изобретателем той или иной проблемы зависит от среды, в которой движется робот. Форма робота напрямую связана с его функциями.

2. Каждый робот состоит из электрических компонентов. Эти части полностью управляют системами робота. Например, если мы возьмем робота, который ходит по цепям, для перемещения этих цепей потребуется сила. Эта мощность поступает в виде электричества, проходит по проводам и сохраняется в батарее (это основная схема). Машины, работающие на газе, также требуют электроэнергии для процесса использования газа. Поэтому автомобили, такие как бензиновые, имеют аккумулятор. Электрическая система используется для перемещения робота (двигателя), для измерения (электрические сигналы для определения тепла, звука, положения и энергии) и для общего использования (роботу необходимо передавать некоторую энергию своим двигателям и датчикам), общие основные операции).

3. Всем роботам требуется компьютерный код. Тот же алгоритм показывает, как работает робот. Человек, который пишет код, пишет, как и когда робот принимает решения и действует в рамках программы. Робот, движущийся по той же схеме, благодаря своей механической конструкции и конструкции прекрасно лепит глину и, хотя и получает необходимое количество энергии от своей батареи по проводам, не двигается без компьютерной программы, потому что программа сообщает роботу, когда и куда двигаться. Программа создает базовую ценность робота. Если механическая и электрическая части робота готовы идеально, но написана программа плохо, робот будет вести себя двояко. Существует три основных



типа алгоритмов: дистанционное управление, «искусственный интеллект» и гибридный.

Роботы с дистанционным управлением имеют ряд команд. Он выполняет команды только после получения сигнала с пульта. Обычно человек управляет удаленным роботом через одно и то же устройство. Роботы, использующие «искусственный интеллект», принимают собственные решения в зависимости от окружающей среды. В робототехнической системе регистрируются различные реакции на факторы и предметы окружающей среды. «Искусственный интеллект» учитывает эти реакции и влияет на факторы окружающей среды. По сути, «искусственный интеллект» должен быть подобен человеческому мышлению или близок к нему. Гибрид — это сочетание дистанционного управления и «искусственного интеллекта».

Компоненты робота. В качестве источника питания в настоящее время используются наиболее широко используемые (свинцово-кислотные) аккумуляторы. В качестве источника питания для робота можно использовать аккумуляторы многих типов. Они варьируются от тяжелых, но безопасных и долговечных свинцово-кислотных батарей до небольших, но дорогих серебряно-кадмиевых батарей. При разработке робота с батарейным питанием необходимо учитывать коэффициент безопасности, рабочий цикл и вес батареи. Можно использовать генераторы типа двигателя внутреннего сгорания. Однако такие проекты тяжелы, механически сложны и требуют методов рассеивания топлива и тепла.

Ограничитель, подключающий робота к источнику питания, полностью отключает питание. Одним из его преимуществ является то, что части генерации и хранения энергии размещены в другом месте от робота, уменьшен вес и увеличено свободное пространство. Однако у этого подхода есть и недостатки. Одна из них заключается в том, что постоянно



прикрепленные к роботу провода затрудняют управление и перемещение робота. Потенциальный источник питания:

- Пневматические (сжатые газы);
- Солнечная энергетика (использование солнечной энергии и преобразование ее в электричество);
- гидравлический (жидкостный);
- Маховик хранения энергии;
- Органические отходы (в результате анаэробного сбраживания);
- Отходы (фекалии человека, животных);
- С военной точки зрения, экскременты небольших боевых групп можно повторно использовать в качестве энергии (см., как работает двигатель Стирлинга DEKA Slingshot).

Запускание робота. Движущимися частями робота являются человеческие мышцы. «Мышцы» этого робота используют накопленную энергию для движения. Безусловно, наиболее распространенным типом является электродвигатель, приводящий в движение колесо или шестерню, и линейный привод, приводящий в движение промышленных роботов на заводах. Однако сейчас существуют альтернативные способы перемещения «мускулов» робота, включая электричество, химикаты или сжатый воздух.

Электродвигатели. Большинство роботов используют электродвигатели. Портативные роботы часто имеют бесщеточные и бесщеточные двигатели постоянного тока или промышленные роботы переменного тока и станки с ЧПУ. Такие двигатели часто используются во вращающихся системах с небольшими нагрузками и доминирующим движением.

Сетевые драйверы. Большинство типов линейных приводов движутся вперед и назад, а не вращаются, быстро и часто меняя направление. Промышленные роботы часто используются, когда требуется большая



мощность. Основные типы используют сжатый воздух (пневматические) или жидкость (гидравлические).

Адаптивные драйверы последовательно. Пружины выполнены как часть привода двигателя. Пружина использовалась во многих роботах, таких как робот-гуманоид.

Воздушные мышцы. Пневматические искусственные мышцы, иначе говоря, воздушные мышцы, представляют собой особый тип трубок, расширяющихся при сильном дуновении ветра (до 40%). Они используются в некоторых типах роботов.

Кожноподобные мышцы. Проволокообразные мышцы также известны как сплавы с памятью. Нитинол® или Флексинол® — это материал, который слегка растягивается (обычно менее 5%) при движении вдоль проволоки. Этот тип мышц используется редко.

Гибкие нанотрубки. Гибкие нанотрубки — многообещающая технология создания искусственных мышц. В настоящее время он находится на ранних стадиях исследований. Благодаря отсутствию дефектов в углеродных нанотрубках углеродные нити могут изменять свою длину на несколько процентов. Энергетическая емкость железных нанотрубок составляет около 10 Дж/см³. Бицепс человека можно заменить проволокой диаметром 8 мм из того же материала. В будущем роботы, оснащенные такими компактными мышцами, могут превзойти людей.

Размеры датчика. Роботы могут получать точную информацию об окружающей среде или внутренних частях с помощью датчиков. Роботам очень важно выполнять заданные задачи, воспринимать изменения в окружающей среде и соответствующим образом реагировать. Роботы выполняют множество измерений с помощью датчиков, датчики обеспечивают защиту или оповещения о нарушениях, а также предоставляют



информацию в режиме реального времени о своих задачах по мере их выполнения.

Современные роботизированные руки и протезы рук получают меньше сенсорной информации, чем человеческая рука. В ходе недавних исследований ученые разработали набор тактильных датчиков, имитирующих механические свойства и сенсорные рецепторы человеческих пальцев.

В 2009 году ученые ряда европейских стран и Израиля разработали и выпустили протезы рук SmartHand. Левая рука была настоящей человеческой — люди с ампутированными конечностями могли писать, печатать на клавиатуре, воспроизводить музыку и выполнять другие задачи с помощью протеза руки. Пациент получил возможность чувствовать настоящие ощущения пальцев благодаря датчикам в протезной руке.

Умение видеть. Компьютерное зрение — это наука и технология машинного зрения. Компьютерное зрение как научный предмет — это теория извлечения информации из изображений с помощью искусственной системы. Данные изображения представлены в нескольких формах, например, в виде серии изображений, например видео, или изображения с камеры.

При применении компьютерного зрения компьютеры заранее запрограммированы на решение конкретной задачи, хотя в настоящее время машина развивает способность к самообучению.

Компьютерное зрение — это огромная область, и одна из этих областей — тонкая настройка биологических систем человека для имитации поведения и поведения на разных уровнях сложности. Методы машинного обучения в компьютерном зрении имеют корни в биологии.

Другой. Для зондирования роботы используют лидарные, радарные и гидролокационные системы.

Манипуляция. Роботы должны поднимать, перемещать, трансформировать, ломать или делать что-то еще. Руки робота в области



робототехники называются концевыми эффекторами. Кончики рук робота, в частности та часть, которая удерживает предмет, взаимозаменяемы. Каждый тип предназначен для определенного вида работ. Однако у некоторых роботов есть фиксированный наконечник, который работает только с одним типом захвата без заточки, а у некоторых есть гуманоидная рука робота (например, человеческая рука), которая устойчива, но может выполнять несколько задач.

Механический зажим. Один из самых распространенных видов. В простейшей форме у него всего два пальца. Он может открывать, закрывать, принимать и отправлять мелкие предметы двумя пальцами. Он выполнен в виде цепочки с железной проволокой между пальцами. Умеренно сложные руки — это Сломанные руки Делфта, а более сложные руки, действующие как человеческие руки, — это Теневая рука и Сломанные руки Робонавта. Механические зажимы бывают разных форм, включая фрикционные и хватные губки (зажимы). Фрикционный захват пытается удерживать объект неподвижно, используя трение и не оказывая на него никакой силы. А прилегаемый зажим захватывает объект, но требует меньшего трения.

Вакуумные зажимы. Хотя вакуумные зажимы легко изготовить, они способны поднимать тяжелые предметы. Если внешняя поверхность поднимаемого объекта гладкая, насос будет перекачивать жидкость и поднимать объект.

Роботы, предназначенные для подъёма с его помощью крупных тяжелых предметов, таких как электронные компоненты и лобовые стекла автомобилей, обычно используют зажимы, похожие на обычные пылесосы.

Роботы-манипуляторы общего назначения. Некоторые продвинутые роботы стали использовать полностью гуманоидные ручки, например Shadow Hand, MANUS и Schunk. Левые руки очень ловкие, а левые ручки имеют около 20 ГРИП (степеней свободы) и сотни сенсорных датчиков.



Виды движения робота. Колесные роботы. Для простоты большинство роботов оснащены четырехколесной непрерывной платформой. Некоторые ученые пытаются создать более сложные типы мобильных роботов, в том числе роботов, передвигающихся на одном или двух колесах. Это уменьшает количество роботов, а также позволяет одно- или двухколесным роботам передвигаться по ограниченным площадям, чего не может сделать четырехколесный робот.

Двухколесный балансирующий робот. Балансирующие роботы обычно используют гироскоп. С помощью гироскопа робот определяет, с какой скоростью и в каком направлении он будет падать, и направляет колеса в сторону падения. Затем робот пытается сбалансироваться с частотой сотни раз в секунду, в зависимости от динамики перевернутого маятника внутри робота. Сегодня произведено множество балансирующих роботов. Если рассматривать робота как автоматизированное устройство, то Segway не является роботом, а мобильную платформу обычного робота можно считать RMP (Robotic Mobility Platform). Если мы посмотрим на «Робонавта» НАСА в качестве примера, мы увидим, что робот построен на платформе Segway.

Робот для балансировки одного колеса. Двухколесный удлинитель балансирующего робота может двигаться в любом направлении в 2D, используя только одно колесо. Однако этот тип роботов использует в качестве колеса мяч. Недавно появилось несколько одноколесных балансирующих роботов, одним из которых является Ballbot Университета Карнеги-Меллон. Он такой же, как высота и ширина человека. Другой — робот BallIP из Университета Тохоку Гакуин. Такие роботы зачастую высокие, худые и способны маневрировать на небольших пространствах. Поэтому такие роботы находят свое место среди людей по сравнению с другими роботами.



Сферический робот «Сфера-бот». Другая идея ученых — поместить роботов в полный воздушный шар. По мнению исследователей, робот вращается, или вращается внешняя оболочка сферы, в которой находится робот, а внутренняя не движется. Роботы такого типа называются сферическими ботами или шаровыми ботами.

Шестиколесные роботы. Решение использовать шесть колес вместо четырех обеспечивает роботу лучшую тягу и устойчивость на дороге при движении по горной местности и лугам.

Мобильный робот. Гусеничные роботы обеспечивают лучшую тягу. Цепной механизм удерживает стержень, состоящий из сотен колес, во время его движения. Именно поэтому его использовали за границей. Одной из наиболее широко используемых областей является военная сфера. Военные действия часто проводятся на открытом воздухе, и гусеничный робот легко добираться до мест, до которых обычными колесами трудно добраться. Однако использовать робота такого типа на ровных или ровных участках внутри дома будет сложно. Одним из таких роботов является городской робот Урби НАСА.

Шагающие роботы. Процесс хищений – сложная и динамичная проблема. Некоторые роботы могут ходить на двух ногах, как люди, но ни один из них не может ходить так твердо, как люди. Было проведено множество исследований способности человека ходить, одно из них проводилось в лаборатории AMBER, открывшейся в 2008 году в Техасском университете А&М. Другие роботы имеют более двух ног. Хотя у них было больше ног, чем у двуногих, их было легче построить. Поэтому начали создавать роботов, у которых больше двух ног, но которые могут нормально ходить. Один из роботов выполнен в виде собаки. Двигательная система шагающего робота могла ходить по любой неровной местности по сравнению с другими роботами, а также была более мобильной и энергоэффективной.



Гибридные роботы были показаны в таких фильмах, как «Я, робот». Робот сначала бежит на двух ногах, затем на четырех ногах (две ноги, две руки). Обычно двуногий робот может ходить по ровной поверхности, а иногда даже подниматься по лестнице.

Другие виды движения. Полёт. В общем, современный пассажирский самолёт — это летающий робот, которым управляют два человека. Если на самолетах включен автопилот, компьютер может управлять самолетом на протяжении всего полета (взлет, взлет и посадка). Другой тип летающих роботов — беспилотные летательные аппараты (БПЛА). В аэропорту не будет людей, поэтому он будет меньше и легче обычных самолетов. Эти самолеты летают в опасные районы для выполнения задач военного наблюдения. Некоторые начинают стрелять по приказу штаба. Некоторые роботы начинают стрелять автоматически, без команды человека. Другими типами летающих роботов являются крылатые ракеты, энтомоптеры и роботы-микровертолеты Epson. Такие роботы, как Air Penguin, Air Ray и Air Jelly, имеют тела легче воздуха, весла и гидролокаторное управление.

Закрученные движения. Было произведено несколько змееподобных роботов. Эти роботы могут имитировать движение змеи и достигать ограниченных территорий. Поэтому змееподобные роботы однажды помогут искать людей под разрушенными зданиями. Японский робот-змея ACM-R5 сможет плавать не только на суше, но и в воде.

Летающие роботы. В мире не так много планирующих роботов, один из них — многорежимный шагающий и планирующий робот. Робот имеет четыре ноги, на каждой ноге по одному колесу (к колесам не прилагается никакая сила). Робот может нормально ходить или вращать эти колеса. Другой тип робота, робот Плен, может кататься на небольшом скейтборде или коньках.



Альпинизм. Чтобы робот поднялся на гору с вертикальной поверхностью, ученые потратили много усилий и использовали различные методы. Один из подходов заключался в том, чтобы воспроизвести движения человека, поднимающегося на гору; выравнивание центра масс тела и получение рычага при каждом движении. Одним из примеров таких роботов является робот-капуцин, созданный доктором Жуйсяном Чжаном из Стэнфордского университета в Калифорнии. Плавающий робот (как рыба). Было подсчитано, что некоторые рыбы могут достигать эффективности движения более 90% во время плавания. Кроме того, они ускоряются лучше, чем искусственная лодка или подводная лодка; они меньше шумят и меньше беспокоят воду. По этой причине ученые, изучающие подводных роботов, хотят воспроизвести этот тип движения. Лучшие примеры таких роботов есть в Университете Эссекса. Доктор компьютерных наук G9 Робот-рыба и Робот-Тунец из Института полевой робототехники. Эти роботы предназначены для анализа движения рыб в воде и создания математической модели. Робот Aqua Penguin от немецкой компании Festo повторяет заостренное тело пингвинов и использует для передвижения пингвиньи «лопастные лапы». Компания Festo создала робота Aqua Jelly, имитирующего движение медузы.

Парусная лодка. Роботы, похожие на парусники, были запущены для проведения измерений на поверхности океана. Одним из таких роботов является робот Vaimos, разработанный IFREMER и ENSTA-Bretagne. Поскольку движение происходит за счет ветра, заряд аккумулятора нужен только для работы компьютера, связи и поворота руля. Если у робота есть солнечная батарея, теоретически этот робот может работать бесконечно. Проводятся гонки парусных роботов. Двумя наиболее важными из этих соревнований являются соревнования WRSC и Sailbot, которые ежегодно проводятся в Европе.



Связь и навигация с окружающей средой. Большинство современных роботов работают по командам человека или работают в одном месте. Тем не менее человечество все больше интересуется роботами, способными работать автономно в динамичных средах. Этим роботам нужна навигация, чтобы перемещаться по окружающей среде без препятствий. Если возникают непредвиденные ситуации (например, люди и другие объекты движутся, а не остаются на месте), робот может дратся и создавать проблемы. Усовершенствованные роботы, такие как ASIMO и робот Meipu, также имеют мощные навигационные системы. Сам Эрнст Дикманн или его беспилотные автомобили могут чувствовать окружающую обстановку и самостоятельно принимать навигационные решения. Многие из этих роботов используют GPS в сочетании с такими датчиками, как радар, иногда лидар, видеокамеры и инерциальные навигационные системы, для навигации между путевыми точками.

Распознавание человеческой речи. Зачастую из-за изменчивости человеческой речи компьютерам сложно распознавать человеческую речь в реальном времени. По таким причинам, как местная акустика, размер помещения, состояние человека (болезнь или поведение), одна и та же речь одного и того же человека может быть услышана по-разному. А если у человека есть импульс, ситуация еще хуже. Тем не менее, в 1952 году Дэвис, Биддольф и Балашек добились значительных успехов в распознавании голоса и изобрели первую в мире «систему голосового ввода», которая могла распознавать 10 цифр одним человеком со 100% точностью. Современные системы могут распознавать до 160 естественных непрерывных речей в минуту с точностью 95%.

Голос робота. На пути к тому, чтобы заставить роботов говорить как люди, появляются препятствия. По социальным причинам было решено не



допускать использования синтетического голоса, поэтому было отмечено, что эмоциональные компоненты голоса следует развивать по-разному.

Список использованной литературы:

1. Politexnicheskii terminologicheskii tolkoviy slovar / Sostavlenie: V. Butakov, I. Fagrad'yans. — М.: Polyglossum, 2014.
2. Traditsionniy perevod na russkiy v proizvedeniyaх А. Azimova.
3. Zunt, Dominik „[Who did actually invent the word "robot" and what does it mean?](#)“. The Karel Čapek website. Qaraldi: 2007-yil 11-sentyabr.
4. „[Robotics: About the Exhibition](#)“. The Tech Museum of Innovation. 2008-yil 13-sentyabrda asl nusxadan [arxivlangan](#). Qaraldi: 2008-yil 15-sentyabr.
5. „[CiteSeerX — Series Elastic Actuators for legged robots](#)“. Citeseerx.ist.psu.edu. Qaraldi: 2010-yil 27-noyabr.
6. Tondu, Bertrand (2012). „Modelling of the McKibben artificial muscle: A review.“ Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Vol. 23, No. 3, pp. 225-253.
7. "Syntouch LLC: BioTac® Biomimetic Tactile Sensor Array". Retrieved 2009-08-10.
8. Wettels, N; Santos, VJ; Johansson, RS; Loeb, Gerald E.; et al. (2008). „Biomimetic tactile sensor array“.Advanced Robotics 22 (8): 829-849.doi:10.1163/156855308X314533.
9. "What is a robotic end-effector?". ATI Industrial Automation. 2007. Retrieved 2007-10-16.
10. G.J. Monkman, S. Hesse, R. Steinmann & H. Schunk — Robot Grippers — Wiley, Berlin 2007.
11. Zaripova G.K., Avezov A.A. Improving the implementation of digital technologies in the process of training future teachers. U55 “Universum”: технические науки: научный журнал. — № 10(103). Часть 1. М., Изд. «МЦНО», 2022. — 72 с. — Электрон. версия печ. публ. 28-30-стр.



[https://7universum.com/pdf/tech/10\(103\)%20\[15.10.2022\]/Zaripova.pdf](https://7universum.com/pdf/tech/10(103)%20[15.10.2022]/Zaripova.pdf).

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7AAAAAJ&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7AAAAAJ:B3FOqHPINUQC

12. Zaripova G.K., Avezov A.A. Raqamli axborot texnologiyalari. “Дурдона” нашриёти. –Бухоро: 2022 й. – 620 б. DARSLIK.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7AAAAAJ&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7AAAAAJ:C1CfbGk0d_YC

13. Zaripova G.K., Avezov A.A., Qobilov K.H. Developing the implementation of the digital technologies’ tendency in the training of future teachers. European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 09, Issue 07, 2022. WOS. 5547- 5563- pages. https://www.ejmcm.com/article_20660.html;

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7AAAAAJ&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7AAAAAJ:5UI4iDaHHb8C

14. Zaripova G.K., Avezova Sh.M., Salimov T.B. The problem of employment in the digital economy in the government of the russian federation. Academic Journal of Digital Economics and Stability 2024, Volume 37, Issue 2, feb-2024, ISSN 2697-2212. 1-7.

<https://economics.academicjournal.io/index.php/economics/article/view/885/847>,

<https://economics.academicjournal.io/index.php/economics/>.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7AAAAAJ&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7AAAAAJ:r1muvC79q63oC

15. Zaripova G.K., Avezova Sh.M., Salimov T.B. [GENERAL STRUCTURE OF MANAGEMENT SYSTEMS AND DISTANCE EDUCATION SERVICES IN THE MODERN INFORMATION SOCIETY. Vol. 44 No. 1 \(2024\):](#)



ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск

журнала № 44 | Часть-1 /126-136. ISSN: 2181-3187;

<https://www.newjournal.org/index.php/01/issue/view/363>;

<https://www.newjournal.org/index.php/01/article/view/13051/12662>;

https://scholar.google.be/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7A AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7A AAAAJ:Ade32sEp0pkC

16. Zaripova G.K., Avezova Sh.M., Salimov T.B. RAQAMLI IQTISODIYOT TUSHUNCHASI VA UNING AHAMIYATI. “T A D Q I Q O T L A R” jahon ilmiy – metodik jurnali. ISSN:3030-3613; 2024. 111-127-betlar.

<http://www.tadqiqotlar.uz/index.php/new/issue/view/106>;

<http://www.tadqiqotlar.uz/index.php/new/article/view/2748>;

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7A AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7A AAAAJ:3NQIIFlcGxIC

17. Зарипова Г.К., Аvezова Ш.М., Салимов Т.Б. ПОНЯТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ. “ЛУЧШИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ” международный журнал. ISSN: 3030-3680. 2024. 180-196.

<http://web-journal.ru/index.php/journal/issue/view/138>;

<http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/4666>;

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7A AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=1xFax7A AAAAJ:MAUkC 7iAq8C

18. Zaripova G.K., Avezova Sh.M., Salimov T.B. DEVELOPMENT AND PROSPECTS OF HUMAN CAPITAL IN THE PROCESSES OF SOCIAL TRANSFORMATION IN THE WORLD. “Journal of new century innovations”, 2024. 137-148. Том. 51 № 2 (2024): Журнал инноваций нового века|www.newjournal.org|Том-51|Выпуск-2.

<https://www.newjournal.org/index.php/new/issue/view/360>;

<https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/13041/12652>;

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=1xFax7A AAAAJ