

Список используемых источников:

1. Мажукин В.И. Математическое моделирование теплофизических свойств, процессов нагрева и плавления металлов методом молекулярной динамики / В.И. Мажукин, А.В. Шапранов, В.Е. Пережигин // X International Seminar «Mathematical Models & Modeling in Laser-plasma Processes & Advanced Science Technologies» – Vol XXIV. – С. 47–65.
2. Chinakhov D.A. Simulation of Active Shielding Gas Impact on Heat Distribution in the Weld Zone 762 / D.A. Chinakhov, A.V. Vorobjev, A.A. Tomchik // Materials Science Forum.– 2013. – pp 717–721.
3. Chinakhov D.A. Simulation of wind Influence on the thermal processes in gas-shielded welding / D.A. Chinakhov, A.V. Vorobjev, Y.M. Gotovshchik // Applied Mechanics and Materials 682 – 2014. – pp. 91–95.
4. Темлянцев М.В. Моделирование температурных полей и сопротивления деформации в цилиндрических заготовках при нагреве с горячего посада под прокатку / М.В. Темлянцев, В.С. Стариков, В.Г. Кондратьев // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия – 2000. – С. 51–54.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

М.С. Шарипов, студент гр.10Б91,

Научный руководитель: Григорьева Е.Г.^а, ст. преподаватель,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055 Россия, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская д.26

E-mail: "Sedasch@tpi.ru"

Аннотация: В настоящее время, повышение эффективности сельского хозяйства является актуальной. Одним из главных путей решения данного вопроса является техническая модернизация производства с использованием «умных» технологий. В данной статье произведен обзор современных исследований в области сельского хозяйства, основанного на цифровых технологиях.

Ключевые слова: автоматизация, механизация, современные технологии, агророботы.

Annotation: Currently, improving the efficiency of agriculture is relevant. One of the main ways to solve this issue is the technical modernization of production using "smart" technologies. This article provides an overview of modern research in the field of agriculture based on digital technologies.

Keywords: automation, mechanization, modern technologies, agricultural robots.

Для повышения эффективности использования сельскохозяйственных ресурсов необходимо автоматизировать ряд процессов, используя интеллектуальные системы, которые могут отслеживать, контролировать и визуализировать в режиме реального времени различные операции. Что позволит своевременно скорректировать технологический процесс производства.

Современные фермеры используют различное сельскохозяйственное оборудование для выполнения широкого круга задач. Главной единицей среди них является трактор. Современные тракторы имеют встроенную систему навигации и датчики мониторинга рабочих параметров техники и состояния поля. Нехватка квалифицированных рабочих в аграрном секторе, привело к необходимости минимизировать труд человека в производстве. Решить данную проблему можно внедрением автономных сельхозмашин, оснащенных датчиками и стереокамерами. Но на данный момент, внедрение таких машин ограничивается высокой стоимостью [1].

Внедрение дронов в сельское хозяйство стало еще одним способом автоматизации многих сельскохозяйственных задач, таких как мониторинг посевов, опрыскивание химикатами и др. Ожидается, что в ближайшее время область применения беспилотников будет расширяться, поскольку уже сейчас имеют большой ассортимент программ для помощи фермерам [2].

Эффективное использование воды, еще одна из важнейших задач сельского хозяйства. Иригационные системы необходимо автоматизировать с использованием искусственного интеллекта и программных вычислений. Датчики влажности и температуры почвы являются основными источниками данных для автоматического определения необходимости полива растения [3].

Еще один из способов повышения урожайности является оптимальное внесение удобрений. Необходимо агрохимическое исследование почвы перед подкормкой, т.к. недостаточное количество и переизбыток внесенных удобрений, пагубно влияют на состояние растения. Для этого используются данные из различных источников, одним из которых являются почвенные карты полей, полученные с использованием автоматических почвоотборников [4].

Борьба с сорняками на современном этапе, остается проблемой, т.к. нерациональное использование гербицидов вызывает негативные последствия со здоровьем человека и окружающей средой. Одним из эффективных способов решения данной проблемы является разработка системы, позволяющей распознавать сорняк. Основными компонентами такой системы являются датчики, камера и распылитель. Система идентифицирует и отделяет сорняки от культурного растения, на основании чего срабатывает распылитель с раствором гербицида.

Животноводство играет важную роль в развитии сельского хозяйства нашей страны. Робототехника служит важной технологией в управлении животноводческим предприятием. Есть три основных раздела для автоматизации животноводства. Это управление окружающей средой, системой кормления и мониторинг здоровья животного [5].

Анализ поведения крупнорогатого скота является трудоемким процессом. Одним из решений данной проблемы, является использование датчиков, прикрепленных к животному, которые позволяют получать информацию о здоровье животного и потреблении им корма в режиме реального времени. На сегодняшний день наиболее актуальны роботы способные выполнять следующие операции: автоматизированный выгул животных, приготовления и раздачи кормов, доение, уборка навоза [6].

Поддержание оптимальных параметров окружающей среды внутри теплицы является трудоемким процессом. Система беспроводных датчиков, способны выполнять обнаружение, приведение в действие и передачу информации. Например, подключенная система микроорошения может срабатывать, когда уровень влажности ниже порогового значения. Аналогичная система может быть применена в отношении температуры и уровня освещенности. Еще одна проблема, с которой сталкиваются теплицы, это нападение вредителей. Самый распространенный метод, который применяется, это использование липких ловушек. Этот метод собирает изображение на липкой ленте, привлекательной для вредителей при помощи камер. Чтобы автоматизировать систему нужно использовать микроконтроллер, который собирает информацию о вредителе и передает на сервер для обработки данных. После чего оперативно принимается решение об обработке теплицы, не допуская распространение насекомых [7].

На современном этапе, все еще ограничено использование передовых технологий. В первую очередь из-за высокой стоимости датчиков. Надежность системы также имеет важное значение, т.к. отказы компонентов напрямую влияют на методы ведения сельского хозяйства и могут привести к нежелательным последствиям. Поскольку мониторинг информации необходимо выполнять в режиме реального времени необходима, качественная, бесперебойная связь.

Несмотря на имеющиеся трудности, ожидается, что в будущем «умные» технологии сделают сельское хозяйство полностью автоматизированным.

Итак, по результатам исследований можно сделать выводы:

- автоматизированные технологии вносят большой вклад в развитие сельского хозяйства;
- данные, генерируемые различными датчиками, имеют важное значение и требуют правильного управления и анализа, чтобы предвидеть предстоящие проблемы в сельскохозяйственном производстве;
- автоматизированные технологии становятся экономически эффективными и надежными, что обеспечивает им широкое внедрение в сельское хозяйство.

Список используемых источников:

1. Амирова Н.Р. Цифровые технологии в сфере сельского хозяйства / Н.Р. Амирова, Л.В. Саргина, Я.Э. Кондратьева // ЦИТИСЭ. – 2020. – №. 2. – С. 266–280.
2. Эль Хуммаиди Л. Использование беспилотных авиационных систем и глубокого обучения для картографирования сельского хозяйства в Дубае / Эль Хуммаиди Л., Лараби А., Алам К.//Heliyon. – 2021. – Т. 7. – №. 10. – С. e08154.
3. Навандар Н.К. Satpute VR IoT, недорогой и интеллектуальный модуль для интеллектуальной системы орошения / Н.К. Навандар // Компьютеры и электроника в сельском хозяйстве. – 2019. – Т. 162. – С. 979–990.

4. Федоренко В.Ф. Технология точного земледелия: дифференцированное внесение удобрений с учётом внутриполевой неоднородности почвенноземельного покрова / В.Ф. Федоренко [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2019. – №. 2. – С. 2–9.
5. Столяров А.В. Аграрная наука / А.В. Столяров // Аграрная наука. – 2022. – №. 4. – С. 1–50.
6. Плаксин И. Е., Трифанов А. В., Плаксин С. И. Анализ применения автоматизированных и роботизированных комплексов в сельском хозяйстве / И.Е.Плаксин, А.В Трифанов., С.И.Плаксин // АгроЭкоИнженерия. – 2018. – №. 4 (97). – С. 73–83.
7. Шамшири Р.Р. Модельная оценка микроклимата теплицы с использованием объединения данных IoT-Sensor для энергоэффективного растениеводства / Р.Р. Шамшири [и др.] // Журнал чистого производства. – 2020. – Т. 263. – С. 121303.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ПОДЪЕМА ОСНОВАНИЯ СЕКЦИИ КРЕПИ

В.О. Шашкин¹, студент гр.10А22,

Научные руководители: Торосян В.Ф.², к.пед.н., доц., Тимофеев В.Ю.^{1,а}, к.т.н., доц.

¹Юргинский технологический институт (филиал)

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*²БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет»,
628412, ХМАО – Югра, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1*

^аE-mail: tvy@tpi.ru

Аннотация: В статье представлен кинематический расчет рычажного механизма применяемого в механизме подъема основания секции крепи. Расчёт выполнен исходя из геометрического анализа рабочего пространства механизма подъема основания секции крепи. Результаты расчета показали, что при заданных исходных параметрах рабочего пространства возможно разместить механизм обеспечивающий подъем основания на требуемую высоту.

Ключевые слова: Рычажный механизм, кинематический анализ, основание секции крепи, рабочее пространство, рычаг.

Abstract: The article presents the kinematic calculation of the lever mechanism used in the lifting mechanism of the base of the bolting section. The calculation is based on the geometrical analysis of the working space of the base lifting mechanism of the bolting section. The calculation results have shown that with the given initial parameters of the working space it is possible to place the mechanism providing the base lifting to the required height.

Keywords: Lever mechanism, kinematic analysis, mount section base, working space, lever.

Современные механизированные комплексы по добыче угля состоят из секций, которые механически связаны между собой и обеспечивают продвижение всего комплекса вперед [1]. Продвижения секций крепи, происходит за счет работы механизма подъема основания секции крепи. Обычно механизм подъема основания секции крепи представляет собой один или несколько гидроцилиндров, которые поднимают вверх секцию крепи на небольшое расстояние (около 100 мм) для того, чтобы другой гидроцилиндр передвинул секцию вперед. На рисунке 1 представлен механизм подъема основания на примере механизированной крепи модели КМКЮ.2У-055/14 производства ОАО «Юргинский машзавод» [2].

Однако такой механизм в некоторых случаях не обеспечивает требования ГОСТ 33164.1-2014 «Оборудование горно-шахтное. Крепи механизированные. Секции крепи. Общие технические условия» по габаритным показателям. Например, в комплексах с малой величиной раздвижности крепи, при высоте крепи порядка 600 мм в сложенном состоянии. Соответственно конструкция, представленная на рисунке 1, требует изменения.

На рисунке 2 представлена предлагаемая конструкция рычажного механизма подъема основания секции крепи.

Механизм состоит из горизонтально расположенного гидроцилиндра 6 и присоединенных к нему двух Г-образных рычагов 5. По центру рычаг 5 присоединен к основанию 1, а сверху – к гидроцилиндру 6. Данный механизм работает за счет складывания или раздвигания гидроцилиндра, 6 при котором происходит поворот рычагов 5 и соответственно подъем или опускание основания 1.