

# **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ МАЛЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИИ**

**Аль Дарабсе Амер Мохаммад Фархан**

Инженер самолето-и-вертолетостроение

и Электроснабжение

amersamarah4@gmail.com

**Маркова Елена Владимировна,**

к.э.н., доцент

кафедры «Общенаучные дисциплины»

morozova319@yandex.ru

**Дабабне Исса Эльяс**

студент 1 курса направления «Авиастроение»

Dababneh.issa47@gmail.com

**Денисова Татьяна Валентиновна,**

к.э.н., доцент

кафедры «Экономика, управление и информатика»

denisovaiatu@mail.ru

Институт авиационных технологий и управления, Ульяновский

государственный технический университет, г. Ульяновск, РФ

**Аннотация.** Стремясь удовлетворить потребность в разработке миниатюрной сельскохозяйственной техники в нашей стране, чтобы повысить эффективность концепции проектирования малой сельскохозяйственной техники, выдвинул своего рода метод моделирования малой сельскохозяйственной техники на основе онтологии, метод моделирования и формирования полного набора символов. системы и стратегии моделирования, и выдвигаются из структуры функционального поведения - инструменты четырех аспектов моделирования и метода представления знаний проектирования, чтобы улучшить малую

сельскохозяйственную технику в концептуальном дизайне, повторное использование знаний в предметной области дизайна продукта, и, наконец, многоцелевой урожай малых культур моделирования знаний проектирования сельскохозяйственной техники, например, для проверки практической применимости и достоверности этого метода.

**Ключевые слова:** малая сельскохозяйственная техника, моделирование знаний, онтология, уборочная техника.

Механизация сельского хозяйства - важный символ модернизации. Это имеет большое значение в процессе социальной модернизации. Сельскохозяйственная техника является важным инструментом сельскохозяйственного производства, она имеет большое значение для реализации модернизации сельского хозяйства. Развитие малой сельскохозяйственной техники больше подходит для нашей страны из-за особых национальных условий и отличия природно-географической среды. Малая сельскохозяйственная техника (МСТ) относится к той миниатюрной сельскохозяйственной технике, которая имеет небольшой объем и малый вес и имеет автономный источник питания. Ключом к проектированию малой сельскохозяйственной техники является эффективное использование имеющихся конструкторских знаний или технических ресурсов для повышения эффективности [2].

Исследователи получили ряд достижений, имеющих эталонное значение, в области исследования методов проектирования малой сельскохозяйственной техники. Авторы предложили разновидность комбайна с функциями обработки почвы по бороздам и посева. Это небольшая многофункциональная сельскохозяйственная техника, она может выполнять все сельскохозяйственные операции, такие как заделка, внесение удобрений, посев и покрытие почвы пленкой. Академия исследований механизации сельского хозяйства в нашей стране разработала своего рода комплексную комбинированную технику, которая может предоставляем

различные серии оборудования с помощью различных комбинаций для удовлетворения различных требований клиентов [1]. Авторы обсудили природные условия на севере России, метод совместной работы вспашки, оптимизированную и комбинированную производительную сельскохозяйственную технологию в соответствии с характеристиками сельскохозяйственных работ в России. Авторы предложили метод проектирования системы реконфигурируемой модульной конструкции для продукции сельскохозяйственной техники и предложил принцип реконфигурируемости, который можно комбинировать с различными методами проектирования для разработки новой модульной системы проектирования, и этот новый тип модульного метода проектирования может быть применен к нескольким звеньям проектирования сельскохозяйственной техники, так что он может реализовать применение этапа функционального проектирования сельского хозяйства и даже этапа рабочего проектирования.

Реализация реконфигурируемой конструкции малогабаритной сельскохозяйственной техники зависит от эффективного использования конструкторских знаний о собственных областях. Таким образом, в этой статье предлагается метод моделирования знаний, основанный на онтологии, этот метод может поддерживать концептуальное проектирование для МСТ и интегрировать проектные знания на различных этапах концептуального проектирования. Он может обеспечить эффективную поддержку инструментов знаний для реконфигурируемого проектирования небольшой сельскохозяйственной техники в ответ на рыночный спрос. Быстро [3].

Стратегия и процесс моделирования функций малой сельскохозяйственной техники на основе онтологии

Процесс моделирования функций малой сельскохозяйственной техники на основе онтологии должен следовать этим четырем стратегиям:

(1). Стратегия преобразования функциональных элементов:

Первая проблема, которую необходимо решить, — это преобразование функциональных элементов продукта в элементы сущности в системе символов.

(2). Стратегия функционального носителя

Проанализируйте информацию о носителе каждого функционального элемента, а затем сформируйте различные субграммы распределения, ориентированные на каждый функциональный элемент, для достижения различных сущностей - свойств.

(3). Стратегия анализа взаимосвязи каждого функционального элемента

Анализируйте взаимосвязь между каждым функциональным элементом и руководствуйтесь подчиненными отношениями или взаимоотношениями между каждым функциональным элементом, эта работа аналогична процессу традиционного установления функциональной структуры продукта.

(4). Стратегия оценки целостности функционального моделирования:

Проверка целостности в соответствии атрибутов и сущностей, и целостности в соответствии отношения атрибутов-сущностей.

Конкретный процесс моделирования в соответствии с вышеупомянутой стратегией моделирования показан на рисунке 1. Конкретные шаги содержат семь шагов:

Шаг 1: Проанализируйте и определите общую функцию продукта.

Шаг 2: Разложите общую функцию продукта, чтобы получить каждый функциональный элемент продукта. Шаг 3. Перенесите функциональные элементы продукта в категорию сущности.

Шаг 4: Классифицируйте категорию анализируемого объекта.

Шаг 5: Определите все виды атрибутов категории каждая сущность.

Шаг 6: Проанализируйте и установите взаимосвязь между каждой сущностью и функциональными элементами. Шаг 7: Проверьте целостность модели и завершите работу по моделированию.

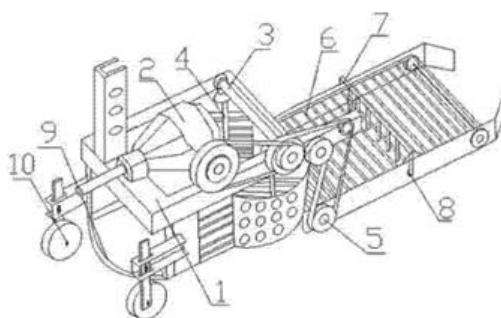
Онтология и моделирование знаний о проектировании малой сельскохозяйственной техники на основе функции - поведения - структуры - сопоставления инструментов

Принцип классификации функционального модуля «Малая сельскохозяйственная техника» на основе онтологии.

Малая сельскохозяйственная техника — это особый механический продукт, у нее есть полное звено преобразования энергии или шагающий механизм (активный или пассивный), и поэтому с точки зрения разделения функционального модуля механических продуктов сельскохозяйственная техника, особенно малая сельскохозяйственная техника, представляет собой законченную механическую систему [15]. Эта система содержит: модуль исполнительного механизма, модули энергии или мощности, модуль передачи энергии, модуль передачи сигналов и управления, модуль ходовой части, модуль интерфейса человек-машина - всего семь функциональных модулей [4].

Когда мы используем онтологию для создания функционального моделирования малой сельскохозяйственной техники, ключевые элементы в процессе моделирования в основном включают три типа: независимый системный модуль, интерфейсный модуль и взаимосвязь функций. Функция — это соотношение свойств модуля на уровне модели системы. Если мы отделим функции от их ролей в системном модуле [14], их можно будет рассматривать как подчиненные или связанные атрибуты в системном модуле. Связь между функцией и системным модулем можно разделить на взаимосвязь с одним источником и взаимосвязь с функцией двойного выхода для функции интерфейсного модуля, взаимосвязь с одним источником и одним выходом для функции отдельных модулей в системе. Самоуплотняющиеся функциональные цепи существуют в независимых модулях системной функции, различные независимые модули устанавливают соединение через интерфейсный модуль [5].

Функциональный анализ небольшого устройства для уборки картофеля. Мы запрашиваем соответствующий патент с ключевым словом картофель (картофель или сладкий картофель), чтобы получить соответствующее оборудование для сельскохозяйственной техники из патентных документов, мы получаем типичный технический план небольшой пассивной буксируемой уборочной техники, который показан на рисунке 1.

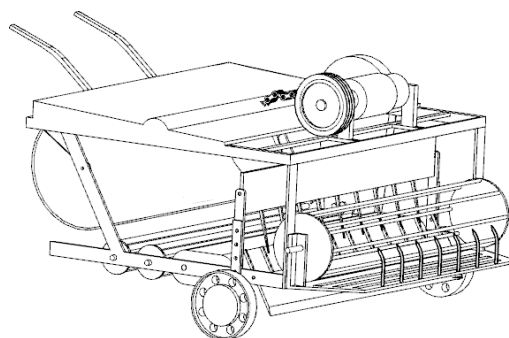


1. стойка , 2. дифференциал , 3. Передаточная штанга , 4. инструменты для разрушения грунта , 5. транспортный вал , 6. конвейерная лента , 7. переносной забор, 8. неподвижный металлический столб, 9. сошник , 10. колесо

*Рисунок 1 – Технологические решения небольшого устройства для уборки картофеля*

Устройство для уборки картофеля, особенно небольшое пассивное буксируемое устройство для уборки картофеля, выступает в качестве важного ориентира для дизайна целевого продукта, типичного продукта в области дизайна целевого продукта для последующего анализа, его функциональная структура [13], модуль технической системы и техническая схема, а также основная ссылка Если мы используем методы моделирования функций, основанные на онтологии, для установления функциональной структуры типичного продукта, а затем применяем методы моделирования существующей традиционной функциональной структуры продукта, мы можем установить результаты функциональной декомпозиции типичного продукта [6].

Мы можем обратиться к модели знаний о конструкции небольшого устройства для уборки картофеля и к процессу повторного использования знаний о конструкции для получения новой малой сельскохозяйственной техники - небольшого пассивного многоцелевого устройства для сбора урожая. Устройство показано на рисунке 2 [12]. Его можно подсоединить к ручному трактору, и ручной трактор может обеспечить его питанием. Это устройство можно использовать в естественных условиях, таких как холмы, горы и равнины, для сбора урожая сельскохозяйственных культур с неглубокой заглубленной поверхностью, таких как арахис, зеленый лук, таро и чеснок [11].



*Рисунок 2 – Конструкция устройства новой конструкции.*

В этой статье в основном изучалась и анализировалась возможность повторного использования проектных знаний, информации, ресурсов и процессов в процессе проектирования малой сельскохозяйственной техники в процессе технико-экономического обоснования. В целях исследования, для достижения цели, мы сначала изучили инструменты описания стандартизации знаний о проектировании малой сельскохозяйственной техники [10]. В этой статье представлены общие идеи метода онтологии и предложен метод моделирования структуры функций продукта, основанный на онтологии, и сделать его основным средством стандартизации знаний при проектировании инструментов анализа [7]. Затем изучили стандартизацию процесса проектирования и предложили технологию разделения модуля системы небольшой сельскохозяйственной техники, технологию

преобразования ограничений проектирования, технологию повторного использования в процессе разработки знаний, сформировали систему методов моделирования и применения методов проектирования продуктов сельскохозяйственной техники, информацию, основанную на процессе по принципу онтологии [8]. Этим можно руководствоваться при проектировании практической малой сельскохозяйственной техники [9].

#### **Список использованных источников**

1. Аль Д.А.М.Ф., Маркова Е.В., Денисова Т.В. Профессиональная деятельность специалистов авиационной сферы как основа формирования их аутентичной речевой коммуникации. // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 269.

2. Аль-Дарабсе А.М.Ф. Проблемы программного обеспечения в авиационных системах. // В сборнике: Проблемы технического сервиса в АПК Сборник научных трудов II студенческой всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 7-15.

3. Аль Д.М.Ф., Маркова Е.В., Миллер В.В. Основные законы конструкции самолета. // Наука и Образование. 2020. № 1. С. 118.

4. Аль Д.М.Ф., Маркова Е.В., Миллер В.В. Содержание этанола в автомобильном бензине (могаз) в авиации в сравнении с авиационным бензином (авгаз). // Наука и Образование. 2020. № 1. С. 119.

5. Аль-Дарабсе А.М.Ф., Маркова Е.В. Развитие компетенций на рабочем месте: концепции, стратегии и эффекты. // Аграрное образование и наука. 2019. № 4. С. 1.

6. Черненькая Е.В. Форсайт-аудит систем управления в аэрокосмической технологии. // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2019. № 1 (85). С. 71-73.



7. Маркова Е.В., Аль-Дарабсе А.М.Ф. Влияние инноваций на экономический рост. // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2019. № 2 (86). С. 72-74.

8. Аль Д.А.М.Ф., Маркова Е.В., Денисова Т.В. Технология изготовления конструктивных деталей самолетов. // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 268.

9. Маркова Е.В., Денисова Т.В. Моделирование турбовинтовой гибридной электрической двигательной установки. // Российский электронный научный журнал. 2019. № 2 (32). С. 16-33.

10. Аль-Дарабсе А.М.Ф. Исследование экономических систем в авиастроении на основе методологии функционально-стоимостной инженерии. // В сборнике: Молодежь и наука XXI века Материалы Международной научной конференции. 2018. С. 470-472.

11. Вольсков Д.Г. Исследование экономических систем в авиастроении на основе методологии функционально-стоимостной инженерии. // В сборнике: Молодежь и наука XXI века Материалы Международной научной конференции. 2018. С. 470-472.

12. Вольсков Д.Г. Криминализация экономики как финансовой безопасности. // В сборнике: Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера III Всероссийская научная конференция. Ульяновск, 2019. С. 101-104.

13. Вольсков Д.Г. Способы снижения дебиторской задолженности с целью укрепления финансовой безопасности предприятия. // В сборнике: Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера III Всероссийская научная конференция. Ульяновск, 2019. С. 105-109.

14. Вольсков Д.Г. Кадровая безопасность предприятия в современной экономике. // В сборнике: Проблемы и перспективы экономических

отношений предприятий авиационного кластера III Всероссийская научная конференция. Ульяновск, 2019. С. 109-113.

15. Вольсков Д.Г. Улучшение отслеживания багажа, безопасности и обслуживания клиентов с помощью RFID в авиационной отрасли.// В сборнике: Проблемы технического сервиса в АПК Сборник научных трудов II студенческой всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 15-20.

## **FRISK OF THE METHOD OF SIMULATION OF SMALL AGRICULTURAL MACHINES BASED ON ONTOLOGY**

**Al Darabseh Amer Mohammad Farhan**

Engineer Aircraft & Helicopter Engineering and Power Supply

amersamarah4@gmail.com

**Markova Elena Vladimirovna,**

Ph.D., associate professor

Department of " General science disciplines"

morozova319@yandex.ru

**Dababne Issa Elyas**

1st year student of the direction Aviation

Dababneh.issa47@gmail.com

**Denisova Tatyana Valentinovna,**

Ph.D., associate professor

Department of "Economics, Management and Computer Science"

denisovaiatu@mail.ru

Institute of Aviation Technologies and Management,

Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russian

**Abstract.** In an effort to meet the need for the development of miniature agricultural machinery in our country, in order to improve the efficiency of the

design concept of small agricultural machine, he proposed a kind of ontology-based small method for agricultural machine modeling, a method of modeling and generating a complete set of symbols. model systems and strategies, and are advanced from the framework of functional behavior - tools of the four aspects of modeling and a method for representing design knowledge to improve small agricultural machines in conceptual design, reuse of knowledge in the product design domain, and finally a multifunctional crop of knowledge of model crop design of agricultural machinery, for example to test the practical application and those.

**Keywords:** small agricultural machine, knowledge models, ontology, harvesting technician.