

С позиций интеграции агроинженерной науки и сельскохозяйственно-го машиностроения стран Евразийского сообщества целесообразно и необходимо проведение совместных работ по созданию единой системы машин в целях оптимального распределения производства сельскохозяйственной техники и запасных частей, планомерного и масштабного перехода к ресурсо– энергосберегающим технологиям, принятия эффективных решений по техническому переоснащению АПК, организации стабильного производства продукции и повышения уровня продовольственной независимости государств.

Список использованной литературы

1. Комлач, Д.И. Становление и развитие отечественного сельхозмашиностроения за период новейшей истории Беларуси. Проблемы и пути решения. / Д.И. Комлач, Л.Я. Степук // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 75-летию образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Минск, 20–21 окт. 2022 г.) / редкол.: П. П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 12-18.

2. Комлач, Д.И. Формирование структуры парка сельскохозяйственной техники в растениеводстве на основе реализации системы перспективных машин / Д.И.Комлач, Н.Г. Бакач, В.И. Володкевич, А.В. Шах // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы междунар. науч.-техн. конференции посвящ. 75-летию образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Минск, 20-21 октября 2022 г.) /редкол. : П.П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 41-46.

УДК 637.116.2

С. К. Карпович, канд. экон. наук,

*Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь, г. Минск,*

Н. Г. Бакач, канд. техн. наук, доцент,

Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская, В. В. Никончук,
*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства», г. Минск*

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова: позиционирование, аппаратный комплекс, программный комплекс, роботизированная рука.

Key words: positioning, hardware complex, software complex, robotic arm.

Аннотация: при любом проектировании необходимо определить какие задачи будет решать разрабатываемая система и составить полный список требований к ней. В статье рассмотрены компоновочные решения использования системы позиционирования на различных доильных установках.

Summary: in any design, it is necessary to determine what tasks the system being developed will solve and make a complete list of requirements for it. The article discusses the layout solutions for using the positioning system on various milking machines.

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс для роботизированной системы доения – техническое решение концепции алгоритма работы сложной системы, управление которой осуществляется, исполнением кода из определенного базового набора команд (системы команд), описанных в документации.

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс состоит, соответственно, из двух основных частей:

1) аппаратная часть – устройство сбора или обработки информации, например, а также устройство для его реализации.

2) программная часть (Software) – специализированное ПО, обрабатывающее и интерпретирующее данные, собранные аппаратной частью.

При разработке аппаратной части аппаратно-программного комплекса для роботизированной системы доения выделяли следующие этапы:

Определение требований к системе: анализ аналогов, подбор компонентной базы, моделирование разработанной системы.

Выделяют несколько методов моделирования: математическое, компьютерное и макетирование.

При макетировании происходит непосредственная сборка прототипа аппаратного комплекса, что позволяет провести первоначальную оценку собранного оборудования. На данном этапе было предложено архитектурно-проектное решение для системы позиционирования при роботизированной технологии доения, представленное на рисунке 1.

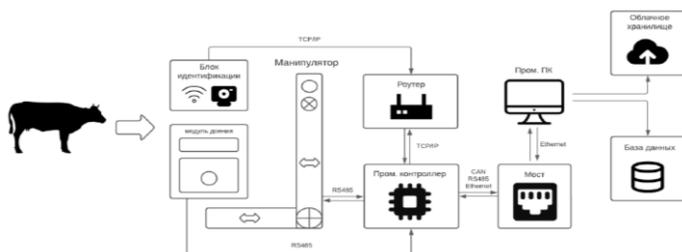


Рисунок 1. Архитектурно-проектное решение для системы позиционирования роботизированной технологии доения

Архитектурное проектирование – это вид активности, который своей целью ставит создание архитектуры в процессе выполнения проекта. Архитектурное проектирование программного обеспечения, в своей актуальной форме, одной из своих задач ставит создание артефакта (архитектуры), который должен обеспечить достижение результатов деятельности исполнительных механизмов, использующих программные продукты для реализации своих процессов.

На базе архитектурно-проектное решение для системы позиционирования предложено несколько компоновочных решений.

Компоновочное решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Карусель» представлено на рисунке 2.

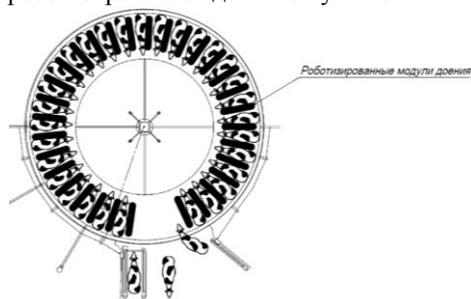


Рисунок 2. Компоновочные решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Карусель»

На каждом доильном месте установлена роботизированная рука. Исполнительные органы смонтированы на манипуляторе. Централизованная система эвакуации молока.

Для роботизированной доильной установки «Параллель» рассмотрено три варианта компоновочных решений (рисунок 3):

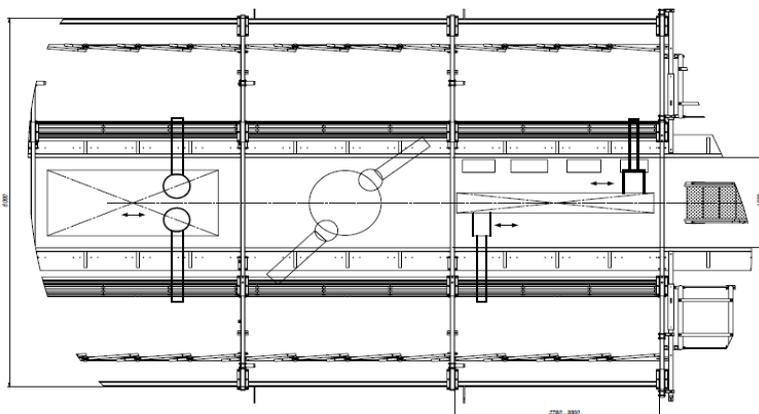
вариант 1. Автономный передвижной робот. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. На

каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов);

вариант 2. Стационарный уравновешенный манипулятор с 5-ю и более степенями подвижности. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. Рабочая зона манипулятора – секция станочного оборудования. На каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов);

вариант 3. Исполнительный модуль с 3-мя степенями подвижности. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. Рабочая зона манипулятора – сторона секции станочного оборудования. На каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов).

Во всех вариантах управление адаптивное.



Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Рисунок 3. Компоночные решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Параллель»

Также были рассмотрены компоновочные решения вариантов расстановки системы позиционирования в доильном боксе (рисунок 4).

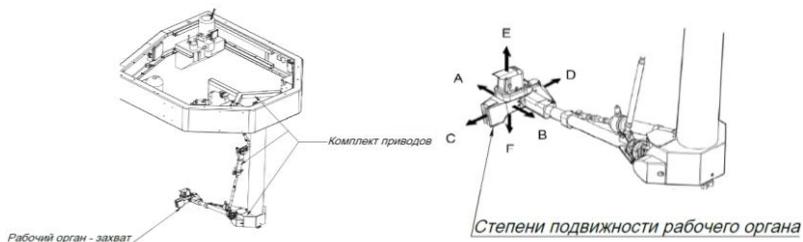


Рисунок 4 – Компоночные решения вариантов расстановки системы позиционирования в доильном боксе

При решении поставленных технических задач для разрабатываемого аппаратно-программный комплекса для роботизированной системы доения был проведен обзор и анализ уже готовых решений, даже если они не полностью удовлетворяли нашим требованиям. Данное решение позволяет сэкономить ресурсы и время на последующих этапах разработки, с учетом, уже известных проблем, с которыми столкнулись разработчики данных систем.