

Андрей Леонов

Роботизированный рабочий сотрудник крестьянского фермерского хозяйства



Андрей Леонов

Роботизированный рабочий сотрудник в крестьянском фермерском хозяйстве

*<https://litres.ru/74499343>
SelfPub; 2026*

Аннотация

Эта книга о простом подходе к роботизации КФХ: сначала найти повторяющийся физический труд, затем посчитать его стоимость и только потом делать недорогого роботизированного рабочего сотрудника под конкретную задачу. В центре — автономная грузовая тележка, перевозящая воду, корм, инструмент и расходные материалы по контролируемым маршрутам. Разобраны аудит через вопросы, переселение, оценка активов деревни и КФХ, экономика человеко-часа, инвестиционный подход, цифровой двойник, AI-агент, безопасность, сменные рабочие органы и десятки сценариев внедрения. Книга предназначена фермерам, инвесторам, инженерам, предпринимателям и людям, планирующим жизнь и работу в деревне. Проектная цифровая основа — RodinaHub.

Содержание

Аннотация	9
Содержание	10
Введение. Деревня как рабочая система	13
Деревня как производство	14
1. Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник	17
Что смотрим	18
Какие вопросы задаём	20
Как выглядит пилот	22
Что измеряем	24
Что может пойти не так	26
Что делать дальше	28
2. Робот не ради работа	30
Что смотрим	31
Какие вопросы задаём	33
Как выглядит пилот	35
Что измеряем	37
Что может пойти не так	39
Что делать дальше	41
3. КФХ как рабочая система	43
Что смотрим	44
Какие вопросы задаём	46
Как выглядит пилот	48

Что измеряем	50
Что может пойти не так	52
Что делать дальше	54
4. Аудит начинается с вопросов	56
Что смотрим	57
Какие вопросы задаём	59
Как выглядит пилот	61
Что измеряем	63
Что может пойти не так	65
Что делать дальше	67
5. Переселение в деревню	69
Что смотрим	70
Какие вопросы задаём	72
Как выглядит пилот	74
Что измеряем	76
Что может пойти не так	78
Что делать дальше	80
6. Оценка активов деревни	82
Что смотрим	83
Какие вопросы задаём	85
Как выглядит пилот	87
Что измеряем	89
Что может пойти не так	91
Что делать дальше	93
7. Оценка активов КФХ	95
Что смотрим	96

Какие вопросы задаём	98
Как выглядит пилот	100
Что измеряем	102
Что может пойти не так	104
Что делать дальше	106
8. Карта человеческого труда	108
Что смотрим	109
Какие вопросы задаём	111
Как выглядит пилот	113
Что измеряем	115
Что может пойти не так	117
Что делать дальше	119
9. Экономика человеко-часа	121
Что смотрим	122
Какие вопросы задаём	124
Как выглядит пилот	126
Что измеряем	128
Что может пойти не так	130
Что делать дальше	132
10. Первый сотрудник: грузовая тележка	134
Что смотрим	135
Какие вопросы задаём	137
Как выглядит пилот	139
Что измеряем	141
Что может пойти не так	143
Что делать дальше	145

Что смотрим	147
Какие вопросы задаём	149
Как выглядит пилот	151
Что измеряем	153
Что может пойти не так	155
Что делать дальше	157
12. Почему первый робот должен быть простым	159
Что смотрим	160
Какие вопросы задаём	162
Как выглядит пилот	164
Что измеряем	166
Что может пойти не так	168
Что делать дальше	170
13. Конструкция и удешевление	172
Что смотрим	173
Какие вопросы задаём	175
Как выглядит пилот	177
Что измеряем	179
Что может пойти не так	181
Что делать дальше	183
14. Электрика, питание и батарея	185
Что смотрим	186
Какие вопросы задаём	188
Как выглядит пилот	190
Что измеряем	192
Что может пойти не так	194

Андрей Леонов

Роботизированный рабочий сотрудник в крестьянском фермерском хозяйстве

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ РАБОЧИЙ СОТРУДНИК

В КРЕСТЬЯНСКОМ ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Практическая книга о роботизации повторяющегося труда, аудите КФХ, переселении, оценке активов, инвестициях и цифровой системе хозяйства

Автор: Андрей Леонов

Проект: RodinaHub

Аннотация

Эта книга о простом подходе к роботизации КФХ: сначала найти повторяющийся физический труд, затем посчитать его стоимость и только потом делать недорогого роботизированного рабочего сотрудника под конкретную задачу. В центре — автономная грузовая тележка, перевозящая воду, корм, инструмент и расходные материалы по контролируемым маршрутам. Разобраны аудит через вопросы, переселение, оценка активов деревни и КФХ, экономика человеко-часа, инвестиционный подход, цифровой двойник, AI-агент, безопасность, сменные рабочие органы и десятки сценариев внедрения. Книга предназначена фермерам, инвесторам, инженерам, предпринимателям и людям, планирующим жизнь и работу в деревне. Проектная цифровая основа — RodinaHub.

Содержание

Введение. Деревня как рабочая система

1. Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник
2. Робот не ради работа
3. КФХ как рабочая система
4. Аудит начинается с вопросов
5. Переселение в деревню
6. Оценка активов деревни
7. Оценка активов КФХ
8. Карта человеческого труда
9. Экономика человеко-часа
10. Первый сотрудник: грузовая тележка
11. Архитектура KFH CARGO ROBOT 30
12. Почему первый робот должен быть простым
13. Конструкция и удешевление
14. Электрика, питание и батарея
15. Связь и центральный интеллект
16. Маршруты и повторяемость
17. Безопасность
18. Цифровой двойник
19. AI-агент КФХ
20. Задание роботу как язык хозяйства
21. Кейс: вода
22. Кейс: корм

23. Кейс: инструмент
24. Кейс: теплица
25. Кейс: животноводство
26. Кейс: сад и огород
27. Кейс: покос
28. Кейс: склад и мастерская
29. Кейс: стройка и ремонт
30. Кейс: переработка и упаковка
31. Кейс: форелевое и водное хозяйство
32. Кейс: несколько роботов
33. Сменные рабочие органы
34. Аудит как система продаж
35. Внедрение без обещаний чуда
36. Инвестиционная модель
37. План пилота
38. Что не покупать в первом MVP
39. Технологический стек
40. RodinaHub как цифровая система
41. 50 вопросов перед покупкой КФХ
42. 50 вопросов перед роботизацией
43. Чек-лист инженера
44. Чек-лист инвестора
45. Чек-лист переселенца
46. Чек-лист владельца КФХ
47. Модель зрелости
48. Дорожная карта на год

49. Большая библиотека кейсов

50. Итог: рабочий сотрудник, а не игрушка

Введение. Деревня как рабочая система

Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Деревня как производство

Деревня может быть местом жизни и одновременно производственной системой. В ней есть расстояния, потоки, ресурсы, сезонность и ограничения. Если эти вещи не описаны, роботизация будет случайной. Если описаны, можно искать операции, которые повторяются и имеют понятный маршрут.

Практический смысл этой главы — смотреть на территорию глазами рабочего дня. Где человек начинает маршрут? Что он берёт? Куда идёт? Что возвращает? Где ждёт? Где приходится повторять одно и то же действие? Ответы превращают бытовую картину в карту процессов. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Практический смысл этой главы — смотреть на территорию глазами рабочего дня. Где человек начинает маршрут? Что он берёт? Куда идёт? Что возвращает? Где ждёт? Где приходится повторять одно и то же действие? Ответы превращают бытовую картину в карту процессов. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Практический смысл этой главы — смотреть на территорию глазами рабочего дня. Где человек начинает маршрут? Что он берёт? Куда идёт? Что возвращает? Где ждёт? Где приходится повторять одно и то же действие? Ответы превращают бытовую картину в карту процессов. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт,

дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Практический смысл этой главы — смотреть на территорию глазами рабочего дня. Где человек начинает маршрут? Что он берёт? Куда идёт? Что возвращает? Где ждёт? Где приходится повторять одно и то же действие? Ответы превращают бытовую картину в карту процессов. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

1. Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник

Главная потеря времени в хозяйстве часто складывается из сотен маленьких рейсов. Человек носит воду, корм, инструмент, тару и расходные материалы. Робот здесь нужен не ради модного слова, а чтобы освободить человека для работы, где нужны опыт и решение.

Что смотрим

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Зачем КФХ роботизированный рабочий сотрудник» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

2. Робот не ради работа

Порядок всегда один: задача, частота, маршрут, груз, стоимость труда, безопасность, затем техника. Если начать с набора датчиков, можно получить дорогую машину без понятного эффекта.

Что смотрим

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Робот не ради робота» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

3. КФХ как рабочая система

КФХ имеет входы, процессы и выходы. Земля, вода, здания, техника и люди соединены потоками материалов и времени. Карта этих потоков показывает скрытую стоимость ручных перемещений.

Что смотрим

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «КФХ как рабочая система» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

4. Аудит начинается с вопросов

Первый вопрос владельцу: что вы делаете каждый день и что повторяется? Затем фиксируются рейсы, минуты, груз, маршрут, люди, животные, техника и места остановки. Только после этого появляется техническая задача.

Что смотрим

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Аудит начинается с вопросов» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорожного робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

5. Переселение в деревню

Покупать надо не только дом, а будущую рабочую систему. Важны вода, электричество, подъезд, склад, мастерская, расстояния, возможность производства и цена ежедневной логистики.

Что смотрим

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Переселение в деревню» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

6. Оценка активов деревни

Активом является не только земля. Вода, дорога, помещение, электрическая мощность, склад, мастерская и расположение объектов влияют на будущую себестоимость.

Что смотрим

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Оценка активов деревни» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

7. Оценка активов КФХ

Действующее хозяйство можно разложить на производственные узлы. Для каждого узла нужно знать входы, выходы, людей, маршруты и повторяемые операции.

Что смотрим

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Оценка активов КФХ» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

8. Карта человеческого труда

Полезно разделить труд на решение, контроль, ручную операцию и перенос. Перенос — наиболее понятный первый кандидат на автоматизацию.

Что смотрим

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Карта человеческого труда» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

9. Экономика человеко-часа

Считать надо не цену железа, а освобождённое время. Базовая оценка: сэкономленные часы умножаются на стоимость часа, затем учитываются энергия, обслуживание и простой.

Что смотрим

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Экономика человеко-часа» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

10. Первый сотрудник: грузовая тележка

Базовая тележка до 30 кг подходит для воды, корма, инструмента и расходников. Чем проще первая машина, тем быстрее можно получить реальные данные.

Что смотрим

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Первый сотрудник: грузовая тележка» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного

материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

11. Архитектура

KFH

CARGO

ROBOT

30

Центральный компьютер хозяйства формирует задания, а исполнительный контроллер управляет приводами. Это позволяет не ставить дорогой вычислительный комплекс на каждую тележку.

Что смотрим

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Архитектура KFH CARGO ROBOT 30» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

12. Почему первый робот должен быть простым

Простой робот дешевле переделать, проще испытать и легче объяснить работнику. Универсальность должна появляться постепенно.

Что смотрим

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Почему первый робот должен быть простым» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже —

проектные ориентиры исходного материала, а не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

13. Конструкция и удешевление

В проекте рассматривались простая рама, грузовая площадка, дерево или фанера для подходящих элементов, минимальное количество металла и 3D-печать для корпусов и креплений. Безопасность удешевлять нельзя.

Что смотрим

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что делать дальше

В практической работе по теме «Конструкция и удешевление» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

14. Электрика, питание и батарея

Питание является отдельной системой. Нужно знать заряд, расход и время работы. Сменная батарея рассматривалась как практичный путь, а автоматическая зарядка — как следующий уровень.

Что смотрим

В практической работе по теме «Электрика, питание и батарея» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Какие вопросы задаём

В практической работе по теме «Электрика, питание и батарея» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Как выглядит пилот

В практической работе по теме «Электрика, питание и батарея» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что измеряем

В практической работе по теме «Электрика, питание и батарея» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Что может пойти не так

В практической работе по теме «Электрика, питание и батарея» нужно сначала зафиксировать факты, а не предположения. Спросите, кто выполняет операцию, сколько раз она повторяется, сколько минут занимает один цикл, какой груз используется, каков маршрут, где люди и животные пересекают путь, где можно безопасно остановиться и что произойдёт при остановке робота. Затем составьте простейшую карту. Для пилота выбирается одна операция, один груз и одна рабочая зона. Результат оценивается по повторяемости, времени, количеству ручных вмешательств, состоянию батареи и безопасности. Если данные подтверждают пользу, задача расширяется. Если нет — изменяется задача, а не добавляется бесконечное количество технологий. Исходный материал проекта задаёт главный принцип: не делать дорогого робота-трактора там, где задачу можно решить дешёвой автономной тележкой. Базовый вариант — компактная трёхколёсная платформа до 30 кг, два привода по 250 Вт, дифференциальное управление, Wi-Fi и центральный интеллект на стороне КФХ. Для первого MVP рассматривались фиксированные и повторяемые маршруты без обязательного GPS/RTK, LiDAR, камер и IMU. Обязательны локальный E-STOP и переход тяги в ноль при потере связи. Все цены и характеристики ниже — проектные ориентиры исходного материала, а

не утверждённая смета. Реальное изделие требует расчётов, испытаний и проверки условий эксплуатации.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.