Реализация мероприятий национального проекта «Производительность труда»

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО











ОКВЭД	КОЛИЧЕСТВО Предприятий, ед.	ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ Процессы	ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО Производства	ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЕД.	ВЫРУЧКА, МЛРД РУБ. (СУММА)	СРЕДНЕСПИСОЧНАЯ Численность (ССЧ), Чел. (Сумма)	СОКРАЩЕНИЕ Времени Протекания Процесса*	ПРИРОСТ Выработки*	СНИЖЕНИЕ Запасов*
ВЫРАЩИВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ КУЛЬТУР (01.1)	22	ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕХНИКИ; ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ КУЛЬТУР	 "КАРТИРОВАНИЕ" "ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ" "СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ РАБОТА" "СИСТЕМА 5С" "АВТОНОМНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ" "АДРЕСНОЕ ХРАНЕНИЕ" "МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ" 	КУРГАНИНСКИЙ РАЙОН — 4 НОВОКУБАНСКИЙ РАЙОН — 2 БЕЛОГЛИНСКИЙ РАЙОН — 2 ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН — 2 УСПЕНСКИЙ РАЙОН — 2 БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН — 1 ВЫСЕЛКОВСКИЙ РАЙОН — 1 ГОРОД КРАСНОДАР — 1 ЕЙСКИЙ РАЙОН — 1 КАВКАЗСКИЙ РАЙОН — 1 КАЛИНИНСКИЙ РАЙОН — 1 КРЫМСКИЙ РАЙОН — 1 СЛАВЯНСКИЙ РАЙОН — 1 ТИХОРЕЦКИЙ РАЙОН — 1 ЩЕРБИНОВСКИЙ РАЙОН — 1	42,4	5 945,0	52,0%	52,5%	90,0%
ВЫРАЩИВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУР (01.2)	2	ВЫРАЩИВАНИЕ КУЛЬТУР; СОРТИРОВКА ПРОДУКЦИИ;	○ "МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ"	• КРЫМСКИЙ РАЙОН – 1 • ЕЙСКИЙ РАЙОН - 1	1,8	679,0	53,0%	19,0%	90,0%
СМЕШАННОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО (О1.5)	1	• ДОЕНИЕ; • УХОД ЗА КРС		• СЕВЕРСКИЙ РАЙОН - 1	1,4	236,0	20,0%	10,5%	23,6%

45,6 МЛРД РУБ. СУММАРНАЯ ВЫРУЧКА **6,9 ТЫС. ЧЕЛ.** СУММАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ССЧ

51,1% СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ВПГ

49,9% СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОСТА ВЫРАБОТКИ **88,0%**СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ
ЗНАЧЕНИЕ СНИЖЕНИЯ ЗАПАСОВ

5,3 МЛРД РУБ.ФАКТИЧЕСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ 2019-2022 ГГ.

11,6 МЛРД РУБ.

ЕЖЕГОДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Раздел I. «Растениеводство»

Вводная часть	6
<u>Типовые проблемы и решения</u>	7
Примеры реализации типовых решений	9
Последовательность реализации	
1. Подготовка к реализации	11
2. Анализ текущего состояния	12
2.1. Проведение «производственного анализа»	12
2.1.1. Определение плановых значений производственных показателей	13
2.1.2. Разработка бланка «производственного анализа»	14
2.1.3. Классификация простоев	17
2.1.4. Сбор статистики и её систематизации	18
2.2. Построение диаграммы «Спагетти»	19
2.3. Пример разработки «Цепочки помощи»	24
2.4. Выявление потерь в работе сотрудников при эксплуатации,	
обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники	28
Комплексное решение №1	
Комплексное решение №2	39
Комплексное решение №3	45
	48
<u>Комплексное решение №5</u>	63

Раздел II. «Животноводство»

Вводная часть	70
Типовые проблемы и решения	71
Примеры реализации типовых решений	73
Последовательность реализации	76
1. Подготовка к реализации	
<u> 2. Анализ текущего состояния</u>	
2.1. Xронометраж работы операторов	77
2.2. «Производственный анализ»	86
2.3. Диаграмма «Спагетти»	90
<u> 2.4. Выявление потерь</u>	95
Комплексное решение №1	
Общие типовые решения (примеры мероприятий)	





Реализация мероприятий национального проекта «Производительность труда»

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Основной результат

Повышение выработки производственного потока выращивания сельскохозяйственных культур

Вид деятельности

01.1 Растениеводство

Технологический процесс

Посев, лущение, культивация, уход за растениями, сбор урожая

Инструменты бережливого производства

«Производственный анализ», «Цепочка помощи», «Автономное обслуживание», «Плановопредупредительные ремонты», «Система 5С», «Картирование офисных процессов»

Основные цели внедрения

Растущие потребности в зерновых, зернобобовых и масличных культурах требуют от сельскохозяйственных предприятий увеличивать урожайность (объем) выращиваемых культур гораздо больше, чем позволяют посевные площади, что требует повышать урожайность доступных угодий. Урожайность культур, помимо погодных условий и качества почвы, зависит также от своевременности проведения сельскохозяйственных работ и качества их выполнения.

При повышении урожайности предприятия сталкиваются с проблемами несвоевременности проведения сельскохозяйственных работ из-за низкой эксплуатационной готовности сельскохозяйственной техники и оборудования. Связано это с частыми аварийными поломками по причине отсутствия системы контроля состояния техники, несоблюдения графиков планового обслуживания и длительных ремонтов. Скорость проведения ремонтных работ напрямую зависит, в том числе, от низкопроизводительного способа ремонта, потерь времени на поиск инструмента, оснастки и ожидания закупки необходимых запчастей.

6

Типовые проблемы и решения

Проблема	Потенциальная причина
	Частые аварийные остановки оборудования
	Длительные аварийные простои оборудования из-за несвоевременного реагирования и решения возникших проблем
Низкая эксплуатационная готовность сельскохозяйственной техники и оборудования	Длительный ремонт техники и оборудования из-за низкопроизводительного способа выполнения ремонтных операций и потерь времени на поиск инструмента и запчастей
	Длительное время согласования покупки запчастей для ремонта
	Длительный аварийный ремонт техники и оборудования из-за отсутствия страхового запаса часто используемых запчастей

Таблица 1. Типовые проблемы и их потенциальные причины

Типовые проблемы и решения

	Типовые решения	Целевой результат	
TP №1	Ежедневный мониторинг работы (состояния) и обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования эксплуатирующим персоналом, контроль выполнения	Сокращение количества остановок техники и оборудования по поломкам	
TP №2	Система привлечения ответственных сотрудников для решения проблем, входящих в периметр их деятельности, за регламентированное время	Сокращение длительности простоев техники и оборудования при возникновении проблем	
TP №3	Стандартизация выполнения технического обслуживания и несложного ремонта техники и оборудования	Сокращение длительности выполнения	
TP №4	Система эффективной организации рабочего пространства на ремонтных участках («система 5С»)	ремонтов техники и оборудования	
TP№5	Организация страхового запаса часто используемых запчастей и	Сокращение длительности ожидания запчастей,	
	своевременное его пополнение без процедуры согласования	сокращение длительности выполнения ремонтов техники и оборудования	
TP №6	Определение максимально возможного лимита стоимости запчастей для приобретения без процедуры согласования и	Сокращение длительности ожидания запчастей	
11 7420	оптимизация процесса согласования покупки запчастей с интеграцией его в систему электронного документооборота	Сокращение длительности ремонтов техники и оборудования	

Результаты реализованных решений

Пример 1. Сокращение аварийных остановок сельскохозяйственной техники и оборудования на предприятии

Для сокращения количества аварийных остановок сельскохозяйственной техники в производственный сезон из-за поломок на предприятии был организован контроль (мониторинг) технического состояния сельскохозяйственной техники и технологического оборудования при пересменке. Контроль осуществляется по чек-листу механизатором/водителем принимающей смены, куда заносится оценка состояния и описание найденных отклонений. Чек-лист передается ответственному механику, который разрабатывает план мероприятий по устранению выявленных отклонений и предупредительному ремонту

Результат: сокращение количество сельхозтехники, находящейся на длительном ремонте во время производственного сезона с 9 до 3 единиц, на 67%





остановок

Результаты реализованных решений Пример 2. Сокращение длительности аварийных ремонтов сельхозтехники и оборудования за счет оптимизации процесса согласования закупки запчастей

С целью сокращения длительности аварийных ремонтов сельскохозяйственной техники и оборудования из-за долгого согласования покупки необходимых запчастей предприятием оптимизирована процедура согласования платежей. Оптимизированный процесс согласования был интегрирован в систему электронного документооборота на базе используемого предприятием программного продукта «1С Предприятие», которая автоматически информирует согласующего о поступившей задаче

Результат: сокращение времени согласования покупки запчастей для аварийного ремонта сельхозтехники с 120 до 30 минут, на 75%





ДО

ПОСЛЕ

1. Подготовка к реализации

- Наблюдение за основными процессами сельхозработ и процессами обслуживания и ремонта техники с фиксацией времени всех простоев техники, оборудования и сотрудников;
- Расследование причин остановок и разработка предупреждающих остановок или сокращающих длительность мероприятий;
- Запуск системы сбора фактических данных по производственным показателям с целью определения причин простоя сотрудников или техники/оборудования;
- Регистрация каждого перехода техники/оборудования из рабочего состояния в нерабочее и наоборот с фиксацией времени нахождения в том или ином состоянии и указанием причин механизаторами, водителями, трактористами, слесарями-ремонтниками/станочниками;
- Разработка каталога типовых причин простоя;
- Информация накапливается и доступна для анализа в удобном виде.

Важно! Успешность предлагаемых рекомендаций напрямую зависит от наличия у сотрудников предприятия соответствующих компетенций

2. Анализ текущего состояния

2.1 Проведение «производственного анализа»

- Запуск системы сбора фактических данных по производственным показателям с целью определения причин простоя сотрудников или техники/оборудования в разрезе по функциям (подвоз семян, удобрений, вывоз урожая, ремонт и обслуживание техники и оборудования и т. д.) и зонам ответственности с регистрацией каждого перехода оборудования из рабочего состояния в нерабочее и наоборот с фиксацией времени нахождения в том или ином состоянии, с указанием длительности простоев и причин их возникновения;
- Регистрация выполненных операций, обработанного объема угодий (полей) за смену;
- Информация накапливается и доступна для анализа в удобном виде;
- В случае отсутствия на предприятии информационной системы, позволяющей отслеживать выпуск продукции и работу оборудования, организация сбора данных для оценки выполнения производственного плана и выявление причин, повлекших его отклонения.

2. Анализ текущего состояния

2.1.1. Определение плановых значений производственных показателей

На основании паспортных данных по производительности и технологических режимов, определённых технологией, определить идеальное время цикла для каждого вида выполняемых операций, работ. При отсутствии паспортных данных по производительности рекомендуется замерить время выполнения операции, работы.

Важно! Искусственно завышенное значение идеального времени цикла будет способствовать сокрытию производственных проблем и создаст ложную видимость эффективности производства или загруженности оборудования и персонала. Неоправданно низкое значение может создать видимость больших потерь даже при высокой загрузке и уровне организации производства.

На основании определенного идеального времени цикла рассчитать, какое количество работы (объема выполнения операции) в час может производить оборудование, сотрудник на рабочем месте или участок.

Важно! Выполнение переделок/устранение несоответствий не должно учитываться при подсчете фактически выполненной работы (объема выполненной операции), так как не входит в план производства. Переделку / устранение несоответствий необходимо фиксировать в «производственном анализе» как причину отклонений от выполнения плана.

2.1.2. Разработка бланка «производственного анализа»

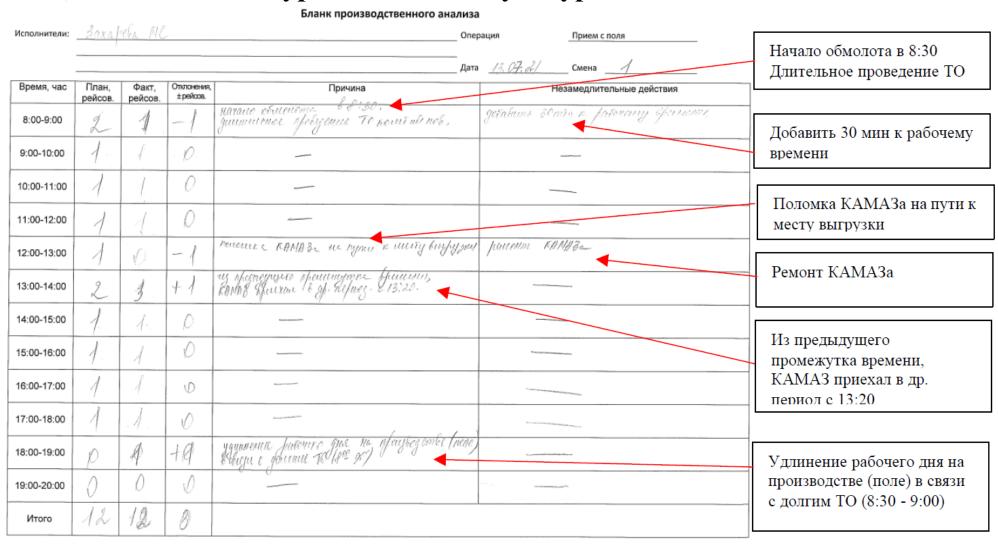
- Разработать бланки для ежечасного мониторинга статуса производства с указанием планового значения объема производства (выполнения работ);
- Единицы измерения планового/фактического значения объема выполнения работ соответствуют количественным характеристикам производимой операции (шт., кг, упаковки, погонные метры, паллеты и т. п.). Как правило, объем выполненной работы (сельскохозяйственной операции) измеряется в га (гектары единица измерения площади). Для грузового транспорта количество выполненных рейсов либо суммарное расстояние перевозки материалов (семена, удобрения, СЗР (средства защиты растений), урожай и т. д.). Для выполнения ремонтных операций (разборка, сборка, восстановление деталей и т. д.) нормо-часы или шт. при изготовлении запчастей;
- Также в бланке необходимо предусмотреть колонку «причины простоев/отклонения», где вносится описание причин, которые привели к простоям техники/механизаторов (водителей), слесарей-ремонтников, станочников или невыполнению планового объема выполнения работ (производственных операций);
- В дальнейшем необходимо проанализировать зафиксированные в бланке причины и разработать план мероприятий для исключения повторного их возникновения;
- Для идентификации продукта (операции, вида работ) и связанной с ним производительностью сельскохозяйственной техники/транспорта/обрабатывающего станка, в бланк включены помимо названия операции (работ) еще и наименование используемой техники/вида транспорта, и технологического оборудования.

Пример содержания формы «производственного анализа» для выполнения механизаторами операции по посеву сельхозкультуры

		Лист производ	ственного анали:	за		
Наименование операции:	Посев NH T9 - 9566 + Amazone DMC 12001			Дата:	21.05.2022	
Агрегат				Механизатор/водитель	Солодкий В.М.	
Время	План, га	Факт, га	Отклонение, га	Время простоя, мин	Ответственный за простой	Причина простоя
20:00 -21:00	8,53	0	-6,5	0:59:00	Шафеев И.М.	ТО трактора, ремонт стойки,
20:00 -21:00	8,53	0	-6,5	0.39.00	шафеев и.м.	заправка ГСМ, заправка бункеров
21:00 -22:00	8,53	4,56	-6,5	0:00:00	Бланк К.В.	
21:00 -22:00	17,06	4,56	-13	0.00.00	DJIAHK N.D.	
22:00 - 23:00	8,53	9	0,47	0:00:00 Бланк К.В.		
22.00 - 23.00	25,59	13,56	-12,53	0.00.00	DIAHK K.D.	
23:00 - 00:00	8,53	9	0,47	0:00:00	Бланк К.В.	
23.00 - 00.00	34,12	22,56	-12,06	0.00.00	DJIAHK K.D.	
00:00-01:00	8,53	5,63	-2,9	0:30:00 Бланк К.В.		Обед
с 01:00 до 01:30 обед	42,65	28,19	-14,96	0.30.00	DJIAHK K.D.	Обед
01:30 - 02:30	8,53	11,2	6,5	0:00:00	Бланк К.В.	
01.30 - 02.30	51,18	39,39	-11,79	0.00.00	DJIAHK K.D.	
02:30 - 03:30	8,53	10,2	6,5	0.00.00		П
02:30 - 03:30	59,71	49,59	-10,12	0:20:00	Шафеев И.М.	Проверка ремня
03:30 - 04:30	8,53	12,2	6,5	0:00:00	Бланк К.В.	
03.30 - 04.30	68,24	61,79	-6,45	0.00.00	вланк К.Б.	
04:30 - 05:30	8,53	12,3	6,5	0:00:00	Бланк К.В.	
04:30 - 03:30	76,77	74,09	-2,68	0.00.00	DJIAHK N.D.	
05:30 - 06:30	8,53	9	6,5	0:30:00	Бланк К.В.	Ужин
с 06:30 до 07:00 ужин	85,3	83,09	-2,21	0.30.00	DJIAHK N.D.	у жин
07:00 - 08:00	8,53	8,3	6,5	0:00:00	Бланк К.В.	
0/:00 - 08:00	93,83	91,39	-2,44	0.00.00	DJIAHK N.D.	
Итого	93,83	91,39	-2,44	2:19:00		

Рисунок 3. Пример содержания формы «производственного анализа» для выполнения механизаторами операции по посеву сельхозкультуры

Пример содержания формы «производственного анализа» для выполнения вывоза урожая сельхозкультуры



2.1.3. Классификация простоев

- На основе исторических данных (из аналитической системы либо на основе опыта предыдущей работы) определите список типичных причин плановых и внеплановых простоев персонала и оборудования (линий);
- Примерный список плановых простоев: прием/передача смены, получение сменного задания, получение материалов, обед/перерывы, переналадка технологического оборудования (замена на другой вид), обслуживание оборудования и техники;
- К внеплановым простоям относятся: поломки оборудования/техники, отсутствие запчастей и расходных материалов, переделка работы (операций), корректировка настроек технологических параметров оборудования (при отклонении от первоначальных настроек);
- Для разработки мероприятий по исключению причин простоев и назначению ответственных за реализацию, все причины простоев необходимо разделить на простои организационные (прием/передача смены, обеды/перерывы и т. д.) и простои по неготовности оборудования/техники (переналадка, поломки, доналадки, обслуживание оборудования/техники).

17

2.1.4. Сбор статистики и её систематизация

- Организуйте процесс выдачи бланков вместе с заданием на смену механизаторам оборудования/техники для фиксирования фактического объема производства за каждый час работы (выполнения операций). Исполнители должны при каждом случае отклонения плана от факта, указывать причины.
- Разработайте единую базу, где будут консолидироваться ежедневные данные по фактически произведенному объему работ (для станочников ремонтных подразделений также количество изготовленных запчастей) для дальнейшего анализа отклонений на основе статистических данных за длительные периоды и разработки улучшающих мероприятий по увеличению выработки анализируемых участков.
- Определите ответственного за каждый вид простоя, который будет проводить анализ причин простоя и устранение или снижение отклонений от допустимых уровней. К примеру: за простой по причине ремонта ответственный за обслуживание оборудования/техники, за отклонения по длительности смены сельхозоборудования бригадир, за простои по причине ожидания материалов руководитель внутренней логистики.
- Организуйте ежесменную фиксацию операторами количества и продолжительности каждого вида простоя. Если на предприятии нет информационной системы, позволяющей организовать сбор данных по простоям, то создайте журнал регистрации простоев на основе доступных приложений (к примеру, MS Excel).

2.2. Построение диаграммы «Спагетти»

- Для выявления излишних перемещений сельскохозяйственной техники, механизаторов и сотрудников ремонтно-эксплуатационных подразделений при выполнении подготовки, обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования в процессе наблюдения строят диаграммы «Спагетти»;
- Построение диаграммы «Спагетти» заключается в нанесении траектории движения или перемещения наблюдаемого объекта на подготовленную в масштабе схему, планировку или карту;
- Для фиксации перемещений каждого субъекта/объекта следует использовать разные цвета или типы линий. При сильной насыщенности перемещений следует создавать отдельные диаграммы для разных субъектов/объектов. Диаграммы «Спагетти» должны создаваться совместно с операторами или с теми, кто обеспечивает процесс. Перемещения каждого субъекта/объекта наносятся на карту карандашом;
- Для определения и документирования протяжённости перемещений следует использовать измерительное колесо (курвиметр) или рулетку;
- Выберите период наблюдения. Рекомендуемое время наблюдения около часа, но не менее 20 рабочих циклов выполнения процесса в зоне наблюдения. Если наблюдаемый объект/субъект выходит/выезжает за пределы планировки диаграммы, делайте на диаграмме выноски с записью причины покидания наблюдаемой зоны.

2.2. Построение диаграммы «Спагетти»

Диаграмма «Спагетти» разрабатывается по следующему алгоритму:

- Зафиксируйте цветным карандашом данные о фактических перемещениях объекта/субъекта в выбранной зоне наблюдения на диаграмме во всём периоде наблюдений. Фиксироваться должны именно только фактические перемещения, а не те, которыми они должны быть. Рекомендуется указывать направления перемещений стрелками;
- Замерьте количество времени, затрачиваемого на каждое перемещение. В случае большого количества перемещений, используйте бланк регистрации перемещений;
- Рассчитайте и отразите на диаграмме общее время всех перемещений;
- Замерьте и отразите на диаграмме общую протяжённость всех перемещений (при необходимости, с пересчётом на один час или одну рабочую смену);
- Запишите, при необходимости, имена участников процесса, даты, время и другую релевантную информацию, относящуюся к периоду наблюдения;
- Определите время остановок, накапливания, пролёживания, проверок и т. д., которое потребуется вам для анализа эффективности процесса.

Пример составления диаграммы «Спагетти», где разными цветами обозначены траектории движения сельхозтехники и механизаторов при обслуживании техники



Рисунок 5. Пример составления диаграммы «Спагетти», где разными цветами обозначены траектории движения сельхозтехники и механизаторов при обслуживании техники

Пример диаграммы «Спагетти» перемещения техники и механизатора по территории автопарка при подготовке техники к работе в поле

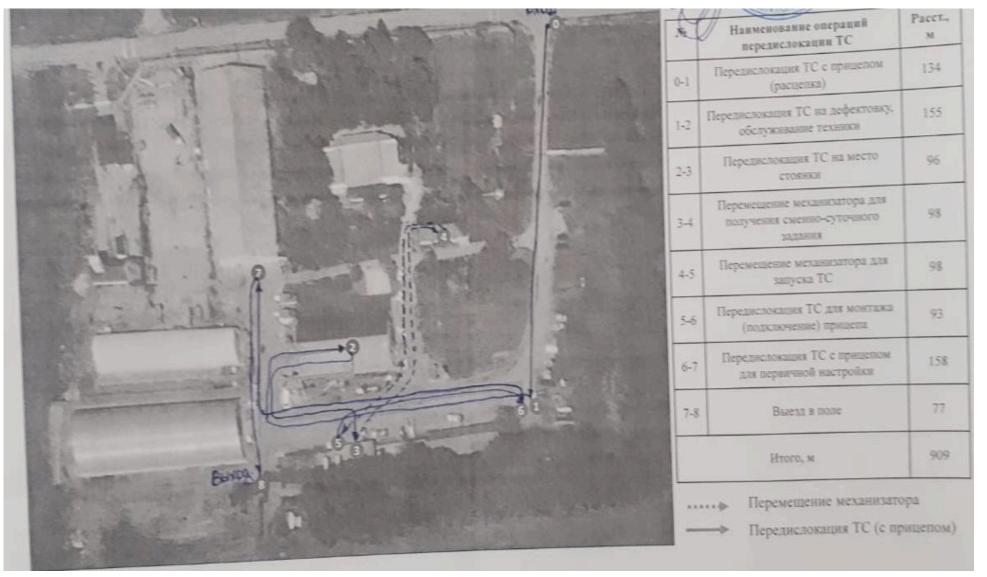


Рисунок 6. Пример диаграммы «Спагетти» перемещения техники и механизатора по территории автопарка при подготовке техники к работе в поле

Пример диаграммы «Спагетти» слесаря-ремонтника при выполнении ремонта трактора

Если на предприятии используют цифровую платформу управления транспортом или выполнения сельскохозяйственных работ и техника/транспорт оснащен gps-трекерами, то можно построить цифровую диаграмму «Спагетти»

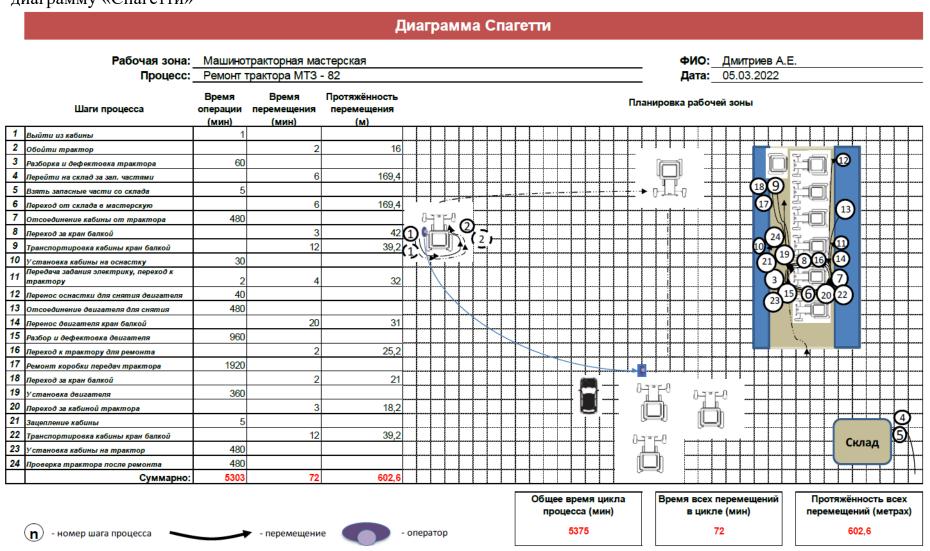


Рисунок 7. Пример диаграммы «Спагетти» слесаря-ремонтника при выполнении ремонта трактора

2.3. Пример разработки «Цепочки помощи»

Для повышения эффективности техники и оборудования процессов посева, ухода и сбора урожая сельхозкультур и, соответственно, снижения времени простоев техники, транспорта и оборудования, необходимо оперативно реагировать на проблемы, возникающие в ходе выполнения работы.

Внедрение «Цепочки помощи» позволяет оперативно решать возникающие проблемы путем привлечения ответственных за решение сотрудников предприятия, непосредственно входящих в периметр их деятельности.

Преимущества внедрения «Цепочки помощи»:

- располагается непосредственно на рабочем месте;
- содержит информацию по времени реагирования служб при решении проблемы;
- предоставляется возможность закрепления ответственных за решение проблем от специалистов предприятия;
- обеспечивает быстрое решение возникающих проблем, которые непосредственно влияют на производительность труда;
- позволяет эффективно выстроить обратную связь по решаемым проблемам;
- не требует никаких затрат.

Пример разработки «Цепочки помощи»

- 1. Проведение описания всех направлений, по которым возникают проблемы в процессе работа персонала;
- 2. На основании структуры подразделения и предприятия производится определение количества уровней задействованных в решение проблем;
- 3. Для каждого уровня нужно прописать время реагирования, при этом время реакции для каждого уровня, может быть, разное и зависит от масштаба предприятия;
- 4. На основании прописанных проблем и определенных уровней следует прописать должности сотрудников, которые будут решать проблему в соответствии со своим уровнем;
- 5. В каждой ячейке в соответствие с должностью производится определение сотрудника по данному направлению и согласование его участия в «цепочке помощи». Согласованного сотрудника вписать в ячейку с указанием ФИО полностью и контактными данными (телефон);
- 6. После внесения всех ответственных требуется согласовать «цепочку помощи» с непосредственным руководителем подразделения;
- 7. После согласования необходимо определить вышестоящего руководителя, который утвердит этот документ.

Для эффективной борьбы с простоями оборудования «Цепочку помощи» рекомендуется внедрять в комплексе с производственным анализом.

Основные шаги по разработке «Цепочки помощи»

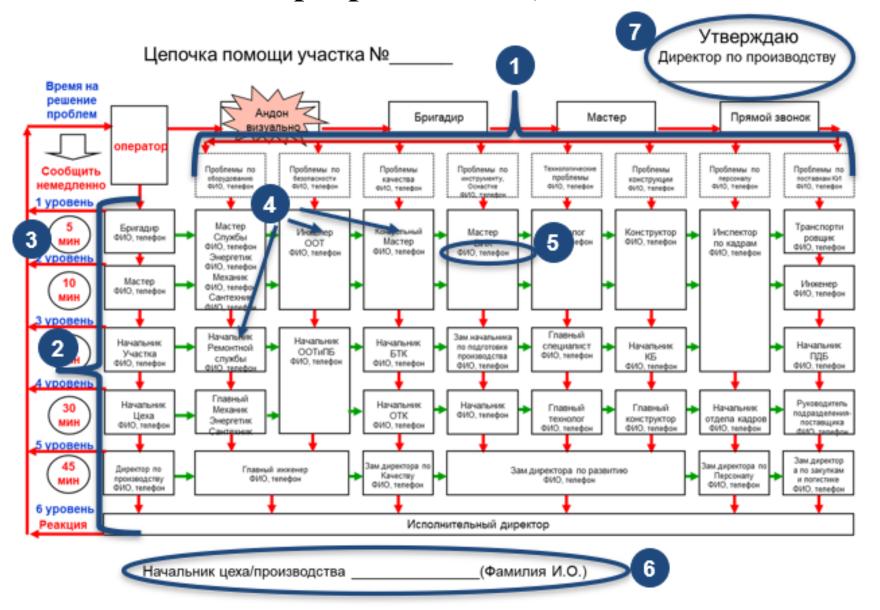
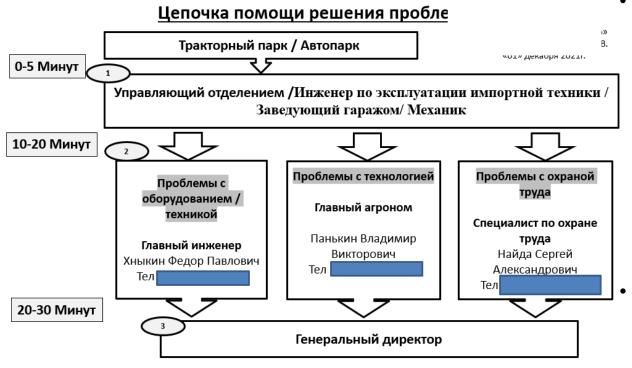


Рисунок 8. Пример организации «цепочки помощи»

Пример внедрения цепочки помощи на предприятии по выращиванию сахарной свёклы

• Длительные внеплановые простои сельскохозяйственной техники при посеве, уходу и сбору урожая связаны с поломками узлов и механизмов техники и технологического оборудования; несвоевременным информированием о возникновении проблем, требующих остановки техники и оборудования и длительным временем реагирования на простои ответственными сотрудниками по производственным направлениям.



- При отсутствии РЕШЕНИЯ проблемы информация передается согласно схеме.
- При отсутствии возможности сообщить о проблеме соответствующему лицу, проблема передается следующий на уровень.

Рисунок 9. Пример внедрения цепочки помощи на предприятии по выращиванию сахарной свёклы

- Для сокращения длительности неплановых простоев предприятием на основании организационной структуры была разработана и внедрена «цепочка помощи», в которой регламентировано время реагирования каждого задействованного уровня ответственных лиц в решении производственной проблемы.
- При невозможности решить проблему своими силами в течение 5 мин., механизатор/водитель действует согласно утвержденной цепочке помощи.

2.4. Выявление потерь в работе сотрудников при эксплуатации, обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники

На основании полученных в процессе производственного анализа и построения диаграмм «Спагетти» данных, необходимо проанализировать все выполняемые персоналом операции, выделить элементы, которые можно отнести к потерям и реализовать мероприятия по их устранению. Подробно виды потерь описаны в электронном курсе «7 видов потерь».

Наиболее типичные для данного периметра производства потери

Ожидание/простои. Простои механизаторов, трактористов и водителей в ожидании устранения аварийных остановок сельхозтехники, транспорта и технологического оборудования;

Простой персонала ремонтных участков в ожидании поступления необходимых запчастей для завершения ремонта сельхозтехники и оборудования;

Лишние движения. Долгий поиск нужного инструмента, оснастки, запчастей и расходных материалов, из-за неупорядоченного их размещения в месте хранения, приводит к длительному процессу ремонта техники и оборудования.

КР №1 «Снижение количества внеплановых (аварийных) остановок сельскохозяйственной техники» Разработка плана проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники

Основная цель проведения технического обслуживания - поддержание техники и оборудования в постоянной готовности к эксплуатации, за счет снижения простоев техники и оборудования и предотвращения его ускоренного износа и аварийного состояния.

При разработке мероприятии на каждый вид работ по каждой единице оборудования с включением в план-график планово-предупредительного ремонта (ППР), руководствуются следующей информацией:

- через какие интервалы времени или время наработки нужно их проводить;
- категория техники и оборудования;
- состояние техники и оборудования при проведении ППР (ППР проводится на рабочем оборудовании или во время остановки);
- требуется ли стандарт для выполнения планового ремонта, если требуется, указать его номер;
- какие критерии для инспекции/значения параметров регулировки;
- какие требуются инструменты, материалы, запасные части;
- время выполнения;
- кто должен выполнять (в формате ЕТО, ТО1, ТО2 или в составе ППР, если ППР, то специалисты эксплуатационно-ремонтной службы или внешняя организация и т. п.).

Вся информация для разработки плана ППР берется из разработанных регламентов ТОиР техники, транспорта и оборудования. Стоит отметить, что очередность/приоритетность выполнения предупредительного ремонта техники и оборудования определяется на основе их категории. Основные категории техники и оборудования и их описание приведены в типовой таблице:

Категория	Описание						
Основная техника/оборудование, (1-я категория)	Техника или оборудование, отказ в работе которых, непосредственно влияет на показатели объема и качества выполняемых сельхозработ, либо техника или оборудование, участвующее в основном потоке (выполняющие основные/ключевые сельхоз работы) и работающее без наличия аналогичного резерва						
Вспомогательная техника/оборудование (2-я категория)	Техника или оборудование, которое содействуют процессу производства (выполнения сельхозработ), имеет резерв. Отказ в работе вспомогательной техники или оборудования, оказывает несущественное влияние на показатели объема и качества производимых сельхозработ						
Второстепенная техника/оборудование (3-я категория)	Техника или оборудование, отказ в работе которого, не влияет на технологический процесс выращивания культур						

Таблица 3. Основные категории техники и оборудования и их описание

- Специфика выращивания полевых сельскохозяйственных культур такова, что календарный год делится на 2 части: первая часть производственный сезон подготовка почвы, посев, уход в процессе роста; вторая часть созревание и сбор урожая сельхозкультуры, во время которых техника и оборудование должны работать круглосуточно с минимальными остановками, но в период подготовки к следующему производственному сезону сельхозтехника и оборудование не эксплуатируется.
- В основном применяется плановый характер технического обслуживания и предупредительного ремонта оборудования, который также делится на 2 части, т. е. требующий полную или частичную разборку техники и оборудования. Весь объем ППР с разборкой оборудования должен выполняться в подготовительный период (межсезонье), а в период производственного сезона проводится систематический мониторинг работы оборудования и плановое обслуживание, не требующие полной разборки агрегатов.
- Для выполнения мониторинга работы техники и оборудования сотрудниками ремонтноэксплуатационных подразделений (служба главного механика, служба главного инженера и т. д.) разрабатывается стандарт осмотра (чек-листы) и обслуживания техники и оборудования. Стандарты осмотра и обслуживания соответствуют графику ППР (определяется частота осмотра узлов/механизмов/единиц техники и оборудования) и технической квалификации/компетенции сотрудника (механика, электротехника, электроника). Помимо периодического контроля (мониторинга) состояния сотрудниками ремонтно-эксплуатационных подразделений проводится ежедневная оценка состояния техники и оборудования во время передачи рабочих смен.
- Контроль выполняется сотрудниками новой рабочей сменой (механизаторы, трактористы, водители и т. д.), которые принимают в эксплуатацию технику и оборудование на период своей смены. Осмотр и оценка состояния осуществляется по разработанному чек-листу.

	ПРИЕМКА	-СДАЧА ТЕХНОЛО	огического обс	ОРУДОВАНИЯ		
	Лата	/		Наработка, пробес		
Ng n/n	-IRCOD MRCAU			Начало смены км, меточасы	Окончание смены км. моточасы Краткое отпосание неисправности	
_	Произвести внешний осмотр на предмет исправности элеме нов	«Исправно»	«Неисправно»			
1	сперения, кужова, рамы, приборся внешеето освещения и сигнальных фонарей					
2	Визуально проверить крапления основных узлов и втрагагов		25		ä	
3	Проверить состояние наиг на наличие боновых порезов, отслоений, врепление колес, давление в шинах					
4	Проверить визуально отсутствие течи эксплуэтационных якидкостий систем и втригитом					
	Процермая нацияме, комплектность в техническое состояние-		10		E.	
	- средств пожаротушения,					
	знана аварийной остановки,		53		2	
	медицинской аптечки,				27	
5	 упарав (башмакав) для подклядывания под колеся, 					
95	 проблескового маячка желтого цвега, установленными на кабине, 		Ĭ			
	- звукового прерывистого сигнала веднего хода,		8		8	
	- эерналов заушего вида					
6	Очистить стекля набины, фар, фонврай, указателяй поворота, зеркая заумето выда, привести в порядок рабочее места водителя (очистить полия, удалять пыль знутри кабины).					
7	Запустить двигатель, проверить тех ическое состояние механизмов рабочей и стемночных гормозных систем, рузвиото управления, сигнальных лами, влементов освещения световой и мунолой сигнализации, приборов ноизрока, убидилься в исправности двигателя.					
8	Проверить работоглособность систем диспетиеризации и связи.	construction to the control	UNIVERSAL MARKETING	A SANDAR	A Commander of the comm	
	Добавка эксплуатационных жидкостей:	Вол-ко, литры/кг	Дополнительны	не замечания по техническому ростояни	ю технологического оборудования:	
	- масло меторное	NAME OF TAXABLE PARTY.				
	- масло трансмиссионное					
2	- месло редукторное					
	масло гидравлическое					
	- окландающая энцциость					
	- нонсистентная смазка					
		Смену сдал		,		
	2	ену принял	подомаь		расшифровка	
		erty riparator	подпись	-	расшифосина	

Пример организации планового обслуживания техники

Для выполнения операций планового обслуживания техники и оборудования без разборки техники (кратковременное выведение из эксплуатации) необходимо разработать технологические карты обслуживания на основе рекомендаций по обслуживанию производителя, а также контролировать момент наработки межсервисного периода (например: моточасы).

В картах указывается следующая информация: время выполнения операции обслуживания; периодичность выполнения; способ выполнения; используемый инструмент и материалы.

На основе рекомендаций производителя техники по её обслуживанию предприятием разработана таблица периодичности

(для сельхозтехники как правило в моточасах - м-ч) проведения технического обслуживания разного уровня (TO1, TO2, TO3).

Nº n/n	Марка	Периодич	ность ТО, м-ч	
Nº II/II	автомобиля	TO-1	TO-2	TO-3
1	MT3-80	250	750	2250
2	MT3-1221	250	750	2250
3	MT3-82	250	750	2250
4	MT3-83 🚤	250	750	2250
5	MT3-84	250	750	2250
6	MT3-85	250	750	2250
7	MT3-86	250	750	2250
8	MT3-87	250	750	2250
9	MT3-88	250	750	2250
10	MT3-89	250	750	2250
11	MT3-90	250	750	2250
12	MT3-91	250	750	2250
13	MT3-92	250	750	2250
14	MT3-93	250	750	2250
15		250	750	2250
16	MT3-95	250	750	2250
17		250	750	2250
18		250	750	2250
19	MT3-98	250	750	2250
20		250	750	2250
21	MT3-100	250	750	2250
22	MT3-101	250	750	2250

Рисунок 11. Таблица периодичности

Для своевременного выполнения планового технического обслуживания, ответственным механиком осуществляется контроль отработанных моточасов каждой единицы техники. Информация о текущей выработке сельхозтехники поступает из чек-листов сменной приемки- сдачи, которая аккумулируется в таблицу:

При приближении выработки к рубежу необходимости проведения определенного ТО, таблица окрашивается соответствующим цветом.

Трактор регистрационны	Всего, м-ч	Осталось проехать до следующего ТО, км				
й номер		TO-1	TO-2 TO-3 10 50 5 500 250 711			
MT3-80	2240	10	10	10		
MT3-1221	2200	50	50	50		
MT3-82	2245	5	5	5		
MT3-83	250	250	500	2000		
MT3-84	500	250	250	1750		
MT3-85	789	211	711	1461		
MT3-86	748	2	2	1502		
MT3-87	846	154	654	1404		
MT3-88	10	240	740	2240		
MT3-89	849	151	651	1401		
MT3-90	850	150	650	1400		
MT3-91	851	149	649	1399		

Рисунок 12. Таблица текущей выработки сельскохозяйственной техники

MT3-92	852	148	648	1398
MT3-93	853	147	647	1397
MT3-94	221	29	529	2029
MT3-95	222	28	528	2028
MT3-96	223	27	527	2027
MT3-97	224	26	526	2026
MT3-98	225	25	525	2025
MT3-99	226	24	524	2024
MT3-100	227	23	523	2023
MT3-101	228	22	522	2022

Если количество оставшихся до ТО в строке совпадают, то Примечание: производится ТО с большим номером.

Табличка условно форматирована:

если до ТО остается менее 10 м-ч-ячейка окрашивается в красный цвет если до ТО остается менее 20км-ячейка окрашивается в розовый цвет если до ТО остается более 20 км-ячейка окрашивается в зелёный цвет 34

Для качественного выполнения технического обслуживания в полном объеме (в соответствии с видом ТО) предприятием были разработаны стандарты проведения всех видов ТО.

При ТО-1 должны быть проведены следующие операции:

-очищают от пыли и грязи трактор;

- осматривают (визуально) трактор;
- проверяют осмотром отсутствие течи топлива, масла и электролита и, при необходимости, устраняют подтекания;
- проверяют уровни масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и, при необходимости, доливают до заданных уровней;
- проверяют работоспособность рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя, тормозов, механизма блокировки запуска дизеля;
- проверяют и, при необходимости, регулируют: натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах;
- проверяют работоспособность дизеля и продолжительность его пуска, давление масла в главной масляной магистрали;
- проверяют засоренность и герметичность соединений воздухоочистителя;
- проверяют продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после установки дизеля;
- проводят техническое обслуживание воздухоочистителей согласно инструкции по эксплуатации;
- проверяют аккумуляторы и, при необходимости, очищают поверхности аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду;
- сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов, смазывают клеммы и наконечники проводов;
- проверяют уровни масла в составных частях трактора (согласно таблице и схеме смазки и, при необходимости, доливают до установленного уровня;
- смазывают составные части трактора согласно таблице и схеме смазки.

Рисунок 13. Пример стандарта технического обслуживания тракторов №1

35

КР №1 «Снижение количества внеплановых (аварийных) остановок сельскохозяйственной техники» Пример организации ежедневного осмотра техники на предприятии

- Для сокращения количества единиц полевой техники и оборудования, находящейся в ремонте, предприятием была организована система контроля (мониторинга) технического состояния сельхозтехники и технологического оборудования\$
- Контроль позволил выявлять начальную стадию поломки (отклонение от нормальной работы) узлов и механизмов, что дало возможность проводить предупредительный ремонт во время планового обслуживания (ТО1, ТО2 и т. д.) и исключить возникновение аварийных поломок с длительным ремонтом\$
- Контроль осуществляется по чек-листу механизатором/водителем принимающей смены, куда заносится оценка состояния и описание найденных отклонений. Чек-лист передается ответственному механику, который подписывает его, подтверждая информирование о техническом состоянии техники/оборудования, после чего механик разрабатывает план мероприятий по устранению выявленных отклонений (закупка запчастей/расходных материалов, выделение сотрудников необходимой квалификации и т. д.).

КР №1 «Снижение количества внеплановых (аварийных) остановок сельскохозяйственной техники»

Пример заполненного чек-листа осмотра трактора

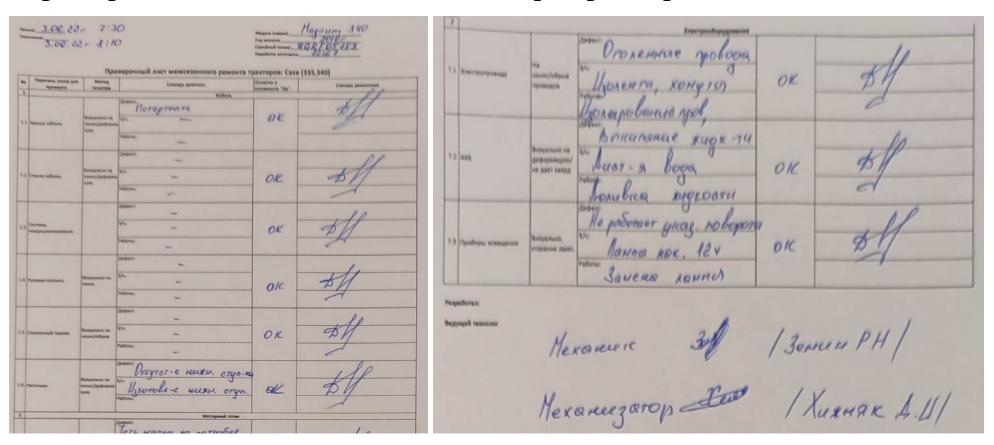


Рисунок 14. Пример заполненного чек-листа осмотра трактора

КР №1 «Снижение количества внеплановых (аварийных) остановок сельскохозяйственной техники» Пример чек-листа осмотра (приемка-сдача) сельскохозяйственного технологического оборудования

Результат: внедрение улучшений позволило сократить количество техники, находящейся на длительном ремонте с 9 до 3 единиц, на 67%.

	Лаза	(поставить о		Наработка, пробег							
Vn	7г. чисар мерац Наиментрание пасрацей	C 07 49 19 C 19 49 07 Otwerks Texavies (otwerks) N	перосж вторая ского состояния	Начало смено кму метечасы	Оконмание смены км. моточаем Кратков отпечание неистраености						
		«Исправно»	«Неисправно»								
1	Произвести внешния осмотр не предмет исправности элеме ггов отвервитя, кумова, размы, прибором внашнаго освещения и разгильных фонарей										
2	Визуально проверить крепление основных увлов и втрегатов		- 5								
3	Проверить состояние кин на наличие блиовых порезов, отслоений, крепление колес, давление в шинах										
4	Проверить визуально отсутствие течи эксплуэтационных жидкостий систем и этригитов										
	Процермая вадимие, воздолентность в техническое состояние-	1	- 22		8						
	- средств пожаротушения, знача аварийной остановки.		100								
5	медицинской эптечки упоров (башмаков) для подклядывания вод колося,		70		77						
	 проблескового маячка желтого цвега, установленными на кабине, 										
	- звукового прерывнистого сигнала заднего хода,		- 8		8						
	- эерналов заушего вида		19		3						
6	Очистить стеила кабаны, фар, фонарой, украітелей поворота, зерьза заучено вкуд, ормаєста в порядок рабочеє места воумаєля (очистить полик, удалить пыль знутри кабины).										
7	Запустить двигатель, проверить техническое состояние, маканизмов рабочей и стоиночных гермовных систем, рушного управлении, сигнальных ламп, элементов освещения световой и зауковой сигнализации, приборов контроле, убедилься в исправности двигателя.										
8	Проверить работоспособность систем диспетчеризации и связи. Добавка вксплуатационных жидкостей:	Вол-ко, литры/кг	Дополнительн	ые замечания по техническому состоя	ни технологического обсрудования:						
	- мисло моторное	NAME OF STREET	S. 17(1) 25 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15								
	- масло трансмиссионное										
2	- месло редукторное										
	масло гидравлическое										
	- окландающая жидность										
	- нонсистентная смазка										
		Смену сдал ену принил	подпись	/	расшифровка						

Цель «автономного обслуживания» - наладить процесс обнаружения и своевременного устранения начальных отклонений от нормального состояния сельскохозяйственной техники и оборудования, исключая аварийные простои техники. Достигается эта цель за счёт перераспределения на механизаторов/водителей (производственный персонал) части мероприятий по его обслуживанию и диагностике, что будет способствовать снижению времени реакции на обнаруженные отклонения и выработке ответственного отношения к технике у сотрудников.

Этапы подготовки к внедрению «автономного обслуживания»

1. Формирование команды из механизаторов/водителей, непосредственно работающих на сельхозтехнике, сотрудников, ответственных за аварийный и предупредительно-плановый ремонт.

Основные роли и функции членов команды:

Лидер команды отвечает за внедрение и улучшение «автономного обслуживания», разрабатывает программы мотивации и обучения сотрудников.

Механизаторы и водители, главные участники команды, проводят инспекцию грузового транспорта, сельхозтехники и оборудования, выявляют отклонения от нормального состояния, проводят мелкий ремонт и обслуживание, эскалируют информацию о необходимости ремонта, заполняют сопутствующие документы.

Этапы подготовки к внедрению «автономного обслуживания»

Специалист отдела технического обслуживания, старший работник (главный механик) отдела обслуживания отвечает за реализацию следующих мероприятий:

- Создание/актуализация инструкций для эксплуатирующего персонала по проведению инспекций и обслуживанию транспорта, техники и оборудования;
- Обучение эксплуатирующего персонала принципам проведения «автономного обслуживания»;
- Своевременное устранение отклонений, обнаруженных в рамках инспекции при автономном обслуживании.
- Обеспечение наличия и доступности материалов для проведения «автономного обслуживания» (средства индивидуальной защиты, ветошь, моющие средства, смазка, средства для проведения смазки, инструмент и т. п.).
- Разработка и подготовка бланков карточек «автономного обслуживания», которыми будут помечаться места отклонений на оборудовании.

Важно! В первую очередь методику необходимо внедрять на лимитирующей технике (техника, включенная в поток создания ценности (выполнение сельхозработ), т.е. непосредственно влияющей на производительность выполнения сельскохозяйственных операций (работ).

Рекомендуемые шаги при внедрении методики «Автономное обслуживание»

1. Проведение чистки и уборки узлов и агрегатов техники и оборудования.

Основная цель шага — это приведение техники и оборудования к идеальному (исходному) состоянию. Во время тщательной уборки пыли и грязи с внутренних поверхностей, и чистки каждой части техники оборудования, проводится смазка и затяжка соединений, что, в свою очередь, позволяет предотвратить возможные сбои в работе.

В процессе чистки и уборки проводится одновременное выявление источников загрязнения, обнаруживаются и исправляются скрытые дефекты, требующих восстановления изношенных узлов. Если выявленное отклонение нет возможности устранит сразу, то место отклонения отмечают карточкой.

2. Ликвидация источников появления пыли и грязи и, тем самым, предотвратить дальнейшее распространение загрязнения, а также, облегчив доступ к труднодоступным и сложным в отношении чистки, смазки, затяжки соединений и проверки местам, сократить время на проведение этих работ.

Проводимые на этом шаге работы включают улучшения по предупреждению появления пыли и грязи, усовершенствование зон, где трудно проводить смазку, снижение времени на чистку и смазку и улучшение организации работ по предохранению оборудования от поломок. Необходимо установить степень чистоты и периодичность чистки, достаточные для нормальной работы оборудования, а также продолжительность чистки. Необходимо стремиться к тому, чтобы оператор не тратил на чистку более пять минут в смену. Усовершенствование этих работ оператором должно производиться до тех пор, пока этот показатель не будет достигнут.

КР №2 Внедрение «Автономного обслуживания» оборудования Рекомендуемые шаги при внедрении методики «Автономное обслуживание»

3. Разработка временных стандартов чистки, смазки, проверки.

Команда участвующая в «автономном обслуживании» должна разработать нормы чистки, смазки и проверки для работ, выполняемых на 1-м и 2-м шагах: общей (генеральной) чистки; чистки частей оборудования, имеющих отношение к источникам загрязнения; чистки труднодоступных мест; инспекционной или периодической проверки; проведения улучшений, обеспечения предотвращения искусственного износа техники и оборудования. Необходимо также пересмотреть нормы расхода масла и условия смазки, обнаружения и исправления отклонений и трудно смазываемых и проверяемых мест, для подготовки временных норм смазки.

- 4. Проведение общей инспекции техники и оборудования.
- Рекомендуется провести обучение механизаторов и водителей структуре, функциям и принципам работы техники и оборудования.
- После обучения они должны понимать состояние техники и оборудования, в котором оно должно находиться, его состав и такие важные его элементы, как:
- система смазки;
- пневматическая система и давление в ней;
- гидравлическая система и давление в ней;
- электрическая/электронная система и параметры электрического тока в ней;
- приводной механизм;
- система обеспечения безопасности;
- условия работы оборудования.

Рекомендуемые шаги при внедрении методики «Автономное обслуживание»

- После обучения механизаторы и водители должны уметь самостоятельно проводить инспекцию (проверку) этих элементов и владеть навыками поиска несоответствий в технике и оборудовании.
- Установить периодичность проверки знания инструкции механизаторами и водителями, составить график проверки состояния техники и оборудования: линейные руководители (бригадиры)-ежедневно, руководство цеха (подразделений)-еженедельно. Для каждого узла необходимо также определить, какие работы по его обслуживанию будут выполняться механизаторами и водителями, а какие ремонтниками.
- 5. Нужно выполнить общий обзор и систематизацию различных стандартов и норм, регламентирующих последовательность шагов по обслуживанию оборудования и используемых в них материалов, оснастки, инструментов, средств измерения, приспособлений, средств транспортировки. Нормировать все работы в «автономном обслуживании»: чистку, смазку, затяжку инспекцию, регистрацию данных, смену оснастки и инструмента. На основе доработанных временных стандартов, разработанные в предыдущих шагах, создайте карты автономного обслуживания.
- 6. Фиксировать ежедневно все простои (вид неисправности и время простоя), связанные с обслуживанием техники и оборудования.

Отслеживать на графике ежемесячный тренд простоя оборудования. Если динамика простоя идет на уменьшение, значит мероприятия в стандарте разработаны верно. При возникновении новых простоев оборудования, по результатам проведенного расследования причин возникновения, при необходимости, нужно дополнить карты и графики проведения автономного обслуживания.

43

Пример стандарта «автономного обслуживания» (ежедневного технического обслуживания - ETO) трактора механизатором

Одна из основных причин остановок сельхозтехники связана с аварийными поломками, возникающими в процессе интенсивной работы сельскохозяйственной техники и оборудования в сезон. При этом, проведение плановопредупредительных ремонтов в межсезонье не исключает возникновения аварий техники и оборудования в сезон.

При ЕТО должны быть проведены следующие операции:	! 1	Важно! Р Q
 визуальный осмотр трактора и прицепного агрегата; трактор очистить от пыли и грязи; проверить, внешним осмотром, отсутствие течи топлива, масла и электролита и, при необходимости, устранить подтекания; проверить уровни масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и, при необходимости, долить до заданных уровней; произвести смазку трактора и агрегата, согласно карте-схеме 	Уборка рабочего места проводится ежесменно!	Перед началом уборки, убедитесь что трактор отключен; Убедитесь,что у Вас есть все необходимые средства для уборки; О всех неисправностях автотранспорта - сообщайте механику.
/инструкции по эксплуатации; • проверить, осмотром и прослушиванием, работоспособность двигателя, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов. Допускается дозаправлять двигатель трактора маслом в течение смены.		

Рисунок 16. Пример стандарта «автономного обслуживания» (ежедневного технического обслуживания - ETO) трактора механизатором

На предприятии внедрена система «автономного обслуживания». Специалистами технического обслуживания совместно с бригадирами производственных участков определены узлы и механизмы, которые могут быть осмотрены и обслужены механизаторами или их помощниками, а также частота выполнения (каждые смену, день, неделю, месяц). Описаны методы выполнения обслуживающих операций (осмотреть, смазать, покрутить и т. д.) и необходимые навыки (компетенции). На основе систематизированной информации разработаны стандарты выполнения автономного (самостоятельного) обслуживания с визуализацией этапов/шагов выполнения.

КР №3 Снижение длительности ремонта сельскохозяйственной техники Стандарты выполнения операций обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

- Система технического обслуживания сельхозтехники невозможна без проведения стандартизации. Стандартизация позволяет высвободить квалифицированный персонал для более приоритетных задач (таких как проведение сложной диагностики и профилактики, поиск коренных причин проблем в работе сельхозтехники и оборудования и его модернизация, в целях совершенствования), а выполнение простых операций по устранению несложных проблем по разработанным стандартам можно делегировать менее квалифицированному персоналу. Также стандартизацией выполнения операций ремонта узлов, агрегатов и деталей сельхозтехники и оборудования обеспечивают оптимальное время их выполнения и необходимое качество.
- Стандартизацию проводят с помощью разработки «Стандартных операционных процедур», в которых указаны наиболее эффективные методы выполнения работы. Для сложных операций, которые содержат критические ключевые элементы (выполнение влияет на качество и безопасность), рекомендуется разработать урок на 1 листе. Размещать стандарты рекомендуется в месте выполнения операции.

КР №3 Снижение длительности ремонта

сельскохозяйственной техники

Правила разработки стандартов

- Текстовое описание сформулировано кратко и понятно, использованы однозначные формулировки.
- Визуализация шагов максимально понятна, чтобы «не специалист» мог понять последовательность действий. Между текстом и визуализацией очевидная связь (например, привязка с помощью поверяющейся нумерации). Использован красный цвет для запрета либо для обращения особого внимания, а зелёный для описания корректного состояния.
- Внедрение стандартизации процесса обслуживания и несложного ремонта техники и оборудования (устранения отклонений в работе) проводится поэтапно. Составлен список всех выполняемых операции и ответственных за разработку и утверждение «Стандарта операционной процедуры», на основе которого создан график разработки и утверждения стандартов. При разработке графика следует учитывать, что в первую очередь рекомендуется провести стандартизацию следующих категорий операций.
- 1. Наиболее часто повторяющиеся операции. Это могут быть операции осмотра оборудования, диагностические операции, операции по съёму и установке определённых деталей и узлов, обслуживающие операции или операции по мелкому и срочному ремонту, например, осмотр насосных установок, замена ремней, доливка масла, замена электродвигателя (иного узла), проверка и т. п.
- 2. Наиболее ответственные операции. Это операции, некорректное выполнение которых может повлиять на работу оборудования и его остановку. Например, на безопасность обслуживающего персонала, на производительность оборудования и т. д. Как правило, это операции, выполнение которых содержит несколько ключевых элементов, которые нужно запомнить и выполнить при проведении обслуживания.

КР №3 Снижение длительности ремонта

сельскохозяйственной техники

Пример списка разрабатываемых стандартов выполнения разных видов обслуживания/ремонта и организации рабочих мест ремонтного

участка

	Журнал											
		регистрации и учета Стандар	Ответственный за ведение:	декабрь 2021 год								
Nº	Дата	Название стандарта	Место приме:	работал	Примечание							
1	02.12.2021	Стандарт организации рабочего места. Сварочный пост №1.	Мех мастерскі	(A.E.								
2	02.12.2021	Стандарт организации рабочего места. Токарный участок.	Мех мастерские	Корох А.Е.								
3	02.12.2021	Стандарт проведения ЕТО (трактор). Ежедневный технический осмотр.	Трактор									
4	01.02.2022	Пользование ключами и метками СОП	Вся техника									
5	01.02.2022	Стандарт памятки по ведению журнала механизатора	Трактор									
6	01.02.2022	Стандарт ТО-1 Первое техническое обслуживание	Трактор									
7	01.02.2022	Стандарт ТО-2 Второе техническое обслуживание	Трактор									
8	01.02.2022	Стандарт разметки производственных площадей	Мех мастерские	ГОСТ								

КР №4 Система эффективной организации рабочего пространства на ремонтных участках («система 5С») Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

Потери времени сотрудников технической службы, связанные с поиском нужных материалов, инструментов и оснастки при выполнении подготовительно-заключительной части операций аварийного ремонта сельхозтехники и оборудования минимизируются и устраняются с помощью организации рабочих мест и рабочих зон по «системе 5С».

«Система 5С» устанавливает пять шагов, выполнение которых направлено на поддержание порядка, чистоты, аккуратности, экономии времени и энергии для повышения производительности, предотвращения несчастных случаев, снижения загрязнения окружающей среды.

Шаг 1 – Сортировка;

Шаг 2 – Соблюдение порядка;

Шаг 3 – Содержание в чистоте;

Шаг 4 — Стандартизация;

Шаг 5 – Совершенствование.

КР №4 Система эффективной организации рабочего пространства на ремонтных участках («система 5С») Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

Шаг 1 - Сортировка

- 1. Разделение производственного пространства на зоны, распределение и закрепление между работниками ответственности за эти зоны;
- 2. Фотофиксация рабочей зоны до изменений позволит визуально оценить положительные изменения, которые произойдут впоследствии;
- 3. Удаление с рабочих мест бесполезных или ненужных вещей;
- 4. Закрепление «красных ярлыков» на ненужных предметах (это могут быть сломанные инструменты, предметы с истекшим сроком годности, посторонние предметы: тара, личные вещи, лишняя мебель и т. п.). Обязательно заполните все поля и укажите дату создания;

КРАСНЫЙ ЯРЛЫК
Подразделение
Рабочее место
Рабочая группа №
Наименование предмета
Куда должен быть удален предмет
Срок, до которого предмет должен быть удален
Ответственный за удаление предмета
Дата навески ярлыка

Важно!

<u>Срок хранения предметов в зоне «Красных ярлыков» не должен превышать 1 месяц</u>

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

5. Сортировка по группам оставшихся в рабочей зоне предметов в соответствии с частотой

использования:

- необходимые несколько раз в течение рабочего дня;
- необходимые раз в день;
- необходимые раз в неделю;
- необходимые раз в месяц;

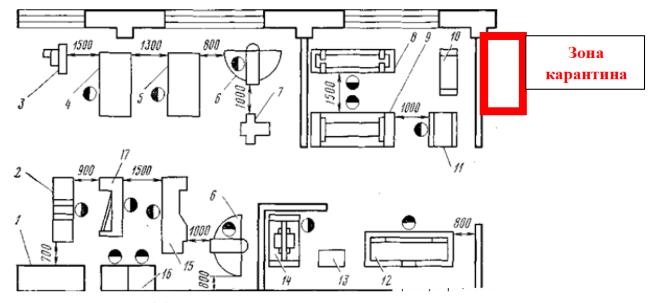


Рисунок 19. Пример эффективной системы хранения инструмента

- 6. Определение места место для карантина, в котором будут храниться предметы с красными ярлыками. Это может быть выделенное пространство на участке или стеллаж, в зависимости от вида производства. Поручите одному из сотрудников следить за зоной карантина;
- 7. Переместите в зону карантина предметы, обозначенные красными ярлыками, внесите данные в Журнал регистрации красных ярлыков.

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

Шаг 2 – Соблюдение порядка

- 1. Необходимо убедиться, что все ненужные предметы удалены из рабочей зоны;
- 2. Составление плана помещения или рабочей зоны, которые необходимо оптимизировать (вид сверху).
- 3. Составление диаграммы «Спагетти», отметить места, в которых нарушается непрерывность потока;

4. Определение наилучшего способа размещения предметов на том месте, куда вы собираетесь их

перемещать, выбрать подходящие методы организации хранения;





51

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

4. Выделение разными цветами разные виды и группы инструментов и приспособлений по их предназначению;





Рисунок 21. Примеры выделения разными цветами группы инструментов

- 5. Обозначение мест хранения предметов:
- разместите ярлыки и этикетки, указывающие места хранения;
- подпишите на каждом стеллаже, шкафу или полке, что должно в них храниться.
- 6. Нанесение цветной разметки на проходы, места хранения оборудования, источники опасности. 52

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

- 7. Составление подробного и четкого списка предметов с их новым местонахождением, помещение его на видное место;
- 8. Информирование всех работников о правилах организации хранения предметов; необходимо убедиться, что все работники знают о перестановках и маркировках.

Шаг 3 – Содержание в чистоте

1. Организация объектов определение объектов для регулярной уборки; организация набора инвентаря для проведения регулярной уборки рабочего места; закрепление места хранения инвентаря.

2. Определение перечня операций по чистке и определение периодичности уборки (ежесменно, ежедневно, еженедельно, ежемесячно);

* – за поддержание порядка на стеллажах, в шкафах для хранения оснастки, инструмента ответственными являются наладчики группы ** – за поддержание порядка на стеллажах для хранения заготовки, НЗП, готовой продукции являются кураторы рабочих групп.

Жиравлева О.Ю.

Залялетдинов Р.И.

Барышникова Ю.А.

Гильманова Т.Н.

Конюхова С.А.

Свинцова Т.Ю.

Иванова О.С.

Шаяпов Д.З. Пушкарева Д.С.

Митоюшина Р.С.

3. Распределение ответственности среди персонала; Рисунок 22. Пример системы организации участков производства деталей сельскохозяйственной техники

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

- 4. Проведение уборки-проверки. При проведении уборки необходима фиксация источников загрязнения, а также детальное исследование причин загрязнения. При проблемах в работе оборудования следует устранить их незамедлительно или отправить заявку на ремонт оборудования;
- 5. Разработка графика регулярной очистки рабочих зон. Для наведения порядка работнику необходимо выделить специальное время в течение рабочего дня для соблюдения требований чистоты.

														V	ecs	Щ_															
	Объекты	Г																							Т	\Box	Т	\top		П	
Nº	(станки, рабочие места, зоны, посты)	1	1 2	3	4	ļ ŧ	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2	4 25	5 2	26 27	28	3 29	30
	Уборка ра	або	хирс	30	н (с	обо	руд	ОВа	ани	е и	при	иле	гаю	щи	е те	epp	ито	риі	1) (1	еже	дн	евн	0)								
1	Зона штамповки																								Т		Т				
2	Зона гибки																								Т		Т				
3	Зона обжимки, уст-ки держателя																								Т		Т	\top	П	П	
4	Зона сборки резисторов и РОВ																								Т		Т	\top	П	П	
5 Зона лужения																									Т		Т	\top	Т	Т	
6	Зона сверловки																								Т		Т	\top		П	
7	Зона контактной сварки	Г								Г													Г		Т		Т	\top		Т	Г
		Уб	орка	а и	чис	стка	а пр	ои	3BO	цсті	вен	ной	Ме	бе	пи (еж	ене	дел	ТЬН	0)					_		_		_		_
1	№49-2-15 - №49-2-19		Ť				Т													Ė					Т	Т	Τ	Т	Т	Т	Г
2	№49-2-23	T	T	T	T	T	T	Т	T	Г	Г	Г	П								T		Г	Т	T	十	T	十	T	Т	Г
		_	У	5op	ка	ме	CT C	кла	дир	ОВа	ани	я та	арь	(е	же	ед	елі	ьно)	•			_		_		_		_	_	_
1			П	Τ̈́					Ï				Ė	<u> </u>											Т	\top	Т	\top	Т	Т	П
			Уб	op	ка	обі	цей	те	рри	TOD	ии	vua	СТК	a (e	же	нел	елі	ьно)	_			_	•	_		_		_	_	_
1			T		<u> </u>	T	1	1				,	· · · ·				-		_		Г			Π	Т	\top	Т	\top	Т	Т	П
		_	Ч	ист	ка	ΠDI	1CПC	ocol	бле	і ний	IИ	OCH	аст	ки (nas	BI	wec	all)					_	_	_		_		_	_	_
1		Г	Τ.		<u> </u>		T	T	1	<u> </u>	· · ·				, p a.			,,,,					Г	Π	Т	\top	Т	\top	Т	Т	Т
		Кn	итер	ии	one	нки	+																_		_	—	_	—	Ь	<u>—</u>	_
							Эный	1)																кон	нтр	оль	ПО	сле с	мен	Ы	
							рите	•	ю (к	расн	ный)													ď						

Рисунок 23. Пример графика регулярной очистки рабочих зон

Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

Шаг 4 - Стандартизация

- Стандарт обеспечивает сохранение определенного уровня улучшения, достигнутого на первых трех шагах, является основой для обучения, контроля, для решения проблем (улучшений). Стандарты разрабатываются на рабочее место, тумбочку, шкаф, рабочую зону. Стандарт производственной мебели это опись предметов в закрытых ящиках, тумбочках, шкафах;
- Стандарт может содержать описание вида работы, периодичности действий (ежедневно, еженедельно), применяемого инвентаря, выполнение, ответственного за фотографии или схемы. Максимально используйте визуальные средства, например фотографию. Это позволит с первого взгляда понять, что стандарт соблюдается;
- При проведении изменений, усовершенствований процесса, оперативно внесите изменения в стандарт. Ознакомьте работников.



В Рисунок 24. Пример стандарта рабочего места на токарном станке ремонтного участка

КР №4 Система эффективной организации рабочего пространства на ремонтных участках («система 5С») Организация эффективной системы хранения инструмента, оснастки и расходных материалов в ремонтных подразделениях

Шаг 5 – Совершенствование

На данном шаге проверяется соблюдение установленных правил с помощью проведения аудита рабочих мест руководителем.

ата										
	участок									
			Vua	сток	Nic					
Nº 1/⊓	Критерии оценки		1	2	T					
	1С: Сортировка									
1	На рабочем месте отсутствуют ненужные, неисправные предметы (инструмент, оснастка и др.)	:	1	1						
2 На оборудовании и шкафах отсутствуют посторонние предметы										
Определена зона "красных ярлыков", имеется журнал, в журнале нет записей без решения позднее 1-го месяца с момента оформления.										
4	Доступ к материалам и инструменту не затруднен									
5	Отсутствует неактуальная документация (устаревшая, не относящаяся к производственному процессу) на рабочих местах и на участке в целом.									
	утого (баллов 4	4	3						
	1 2 1C 1C 1C 1C 5C 2 5C 2 5C 2 5C 2 5C 2			2C						

Рисунок 25. Пример чек-листа проверки рабочих мест на соответствие требованиям системы 5С 56

Лист оценки внедрения «системы 5С» на рабочем месте /vчастке на олном из произволств

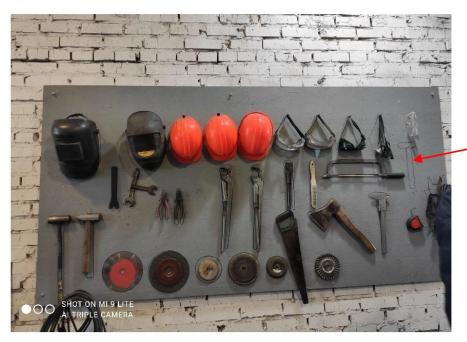
Лист аудита 5С для рабочего места

•											
	Сортировка		Рациональное расположе	ние	Содержание в чистоте		Стандартизация		Совершенствование		
Классификация	Всё ли используется по назначения? Ненужные объекты удалены из рабочего пространства	Оценка	Есть ли у каждого предмета свое место и четко ли оно определено? Четко ли все размечено? Все ли находится в порядке и на своем месте?	Оценка	Есть ли гразные, разбросанные повскоду объекты, или какие-либо протечни (пятна, повреждения? Есть ли что- либо в поврежденном или небезопасном состояния?	Оценка	Существуют ли стандарты и графики для контроля 5С?	Оценка	Устраняются ли замечания по 587 Обладает ли персонал эканиямия по 507 Соблюдаются ли установленные стандарты 7	Оценка	Замечания
Стеллажи, шкафы, контейнеры, ячейки	Все стеллажи и шкафы используются по назначению. Нет неиспользуемых стеллажей, шкафов, контейнеров и ячеек.	2	Все стеллажи и шкафы маркированы, имеют четко определенное месторасположение. И находятся на этом месте.	2	Отсутствуют грязные степлажи, шкафы, ячейки. Все они безопасны, не имеют повреждений и находятся в исправном состоянии.	1	Существуют стандарты или графики обслуживания, контроля технического состояния стеллажей, шкафов, контейнеров, ячеек.	1	Замечания, полученные на предыдущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты соблюдаются.	1	
Рабочая зона, пол, инструменты	Определен перечень необходимых предметов. Предметы исправны, рабочая зона не противоречит требованиям безопасности.	1	Необходимые предметы находятся на своих местах (графарет, метод теней), легко доступны, промархированны для быстрого доступа.	24	Отсутствуют очевидные скопления грази/пятна или россыли гранул и посторонние предметы на полу. Отсутсвует угроза падения людей. Инструмент исправен.	1	Существуют стандарты визуализация кранения предметов (стандарт рабочего места).	1	Замечания, полученные на предырущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты собледаются.	1	
Отходы, сырье и готовая продукция	Необходимый инвентарь для уборки имеется в необходимом количестве, применяется и используется по	2	Инвентарь для уборки и тара для сбора отходов имеет четко определенное месторасположение. И находится на этом месте.	2	Инвентарь для уборки чистый, безопасный и не имеет повреждений. Тара для сбора отходов чистая, безопасная и не имеет	1	Стандарт уборки существует, актуален, нагляден, всем известен и доступен.	2	Замечания, полученные на предыдущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты соблюдаются.	1	
Проводка, кабеля, шланги	Вся проводка и шланги необходимы и используются по назначению. Отсутствуют неиспользуемые провода и шланги.	2	Вся проводка и шланги мархированы. Имеют обозначеное место расположения и находятся на этом месте.	2	Отсутствуют грязная проводка, подтекающие, грязные шланги. Все они безопасны и не имеют повреждений и находятся в исправном состоянии.	1	Требования к содержанию, хранению использованию проводки и шлангов существуют, актуальны, наглядны, всем известны и доступны.	2	Замечания, полученные на предыдущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты соблюдаются.	1	
Оборудование, вентиляция, оовещение, подообки	Все оборудование, вентиляция, освещение, используются по назначению. Отсутствуют не используемые предметы.	1	Все оборудование, вентиляция, освещение, подсоби мариированы и имееют четко обозначенное месторасположение и находятся на своих местах.	1	Отсутствует грязное оборудование, вентиляция, освещение, подсобил. Не имеет повреждений и находится в исправном состоянии.	1	Стандарты обслуживания оборудования существуют, даты поверки обозначены, актуальны, наглядны, всем известны и доступны.	2	Замечания, полученные на предыдущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты соблюдаются.	1	
Пути и проходы	Все пути и проходы используются и не противоречат нормам пожарной безопасноти.	2	Пути и проходы обозначены разметочной лентой и не противоречат требованиям безопасноти.	1	Отсутствуют заваль/мебель\ продукция\полуфабрикаты на путях и проходках.	2	телан зважущии при пожаре и траектория продукта по потоку существует, актуален, нагляден и всем	2	замечания, полученные на предыдущих аудитах, устраняются или устранены. Стандарты собязования	1	
Индекс рабочего места (уровны состояния SC, %)	83,33%	10	83,33%	10	58,33%	7	83,33%	10	50,00%	6	
		-0	ценка						0,8		
Pa	одел	Г	Пред.		Tex.				0,6		
Copt	гировка		0,00%		83,33%				0,4		— Ряд1 — Ряд2
Рационально	е расположение		0,00%		83,33%		Сводная оценка	1//	()		——Ряд2
Содержан	ие в чистоте		0,00%		58,33%		оценка	//	<i>ـــــــ///</i>		
Станда	ртизация		0,00%		83,33%		\	/Γ,			
Соверше	нствование		0,00%		50,00%						
Средн	ягоценка		0,00%		71,67%						

КР №4 Система эффективной организации рабочего пространства на ремонтных участках («система 5С») Пример эффективной организации ремонтных участков и мест хранения запчастей, инструмента и расходных материалов на сельскохозяйственных предприятиях

Длительный простой сельхозтехники и оборудования во время выполнения аварийных ремонтов связан с длительным поиском инструмента, запчастей и расходных материалов.

Места хранения инструментов, запчастей и расходных материалов были организованы раздельно рабочее место сварщиков и стенд размещения средств индивидуальной защиты и инструмента.



Размещение предметов и их вид визуализированы методом оконтуривания

58

Рабочее место слесарей-ремонтников

Размещение инструмента и часто используемых запчастей (прокладки) на вертикальных поверхностях на рабочем месте

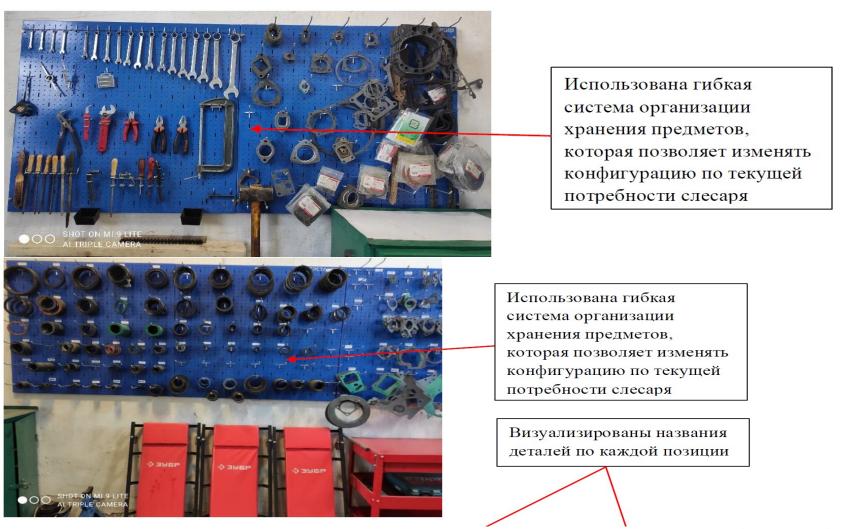


Рисунок 28. Примеры размещения инструмента и часто используемых запчастей (прокладки) на вертикальных поверхностях на рабочем месте

Организация хранения крепежных изделий на участке



Рисунок 29. Пример организации хранения крепежных изделий на участке

Организация слесарных верстаков на ремонтных участках

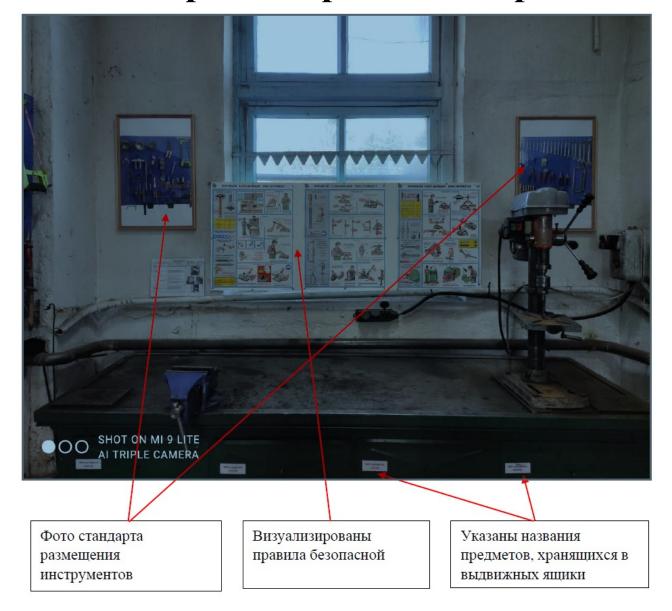


Рисунок 30. Пример организации слесарных верстаков на ремонтных участках

Стандарты размещения инструмента на слесарных верстаках

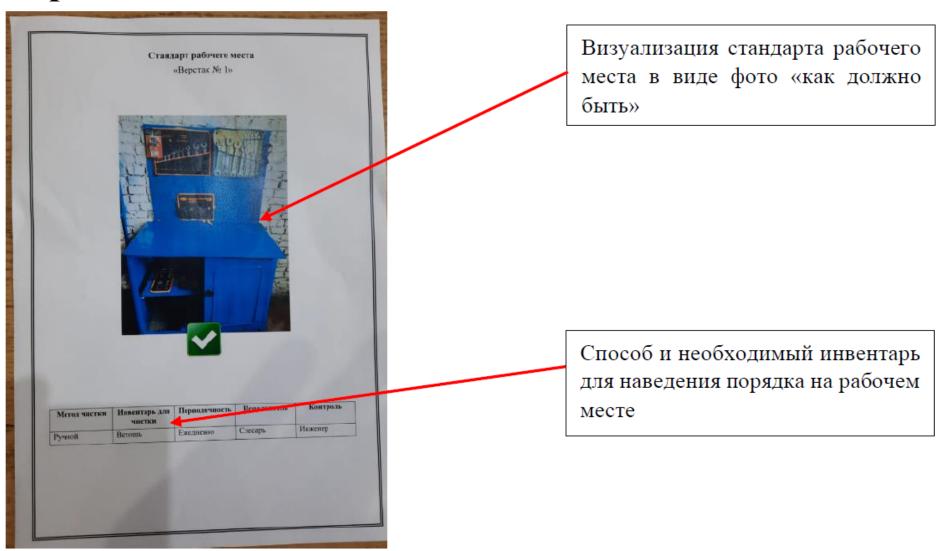


Рисунок 31. Пример стандарта размещения инструмента на слесарных верстаках

Эффективная система ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования невозможна без оперативного обеспечения необходимыми запчастями и расходными материалами, не входящими в список часто используемых запчастей и материалов (для данной категории должен быть сформирован страховой запас). Процесс приобретения необходимых запчастей включает в себя не только непосредственно операцию приобретения (выставление счета, перечисление денежных средств продавцу и поставку), но и согласование приобретения запчастей и материалов. Согласование, как правило, составляет значительную часть времени процесса.

Для повышения эффективности обеспечения запчастями рекомендуется:

- определить лимит (верхняя граница) стоимости запчасти/материала, который не требует инициации процесса согласования расхода денежных средств;
- оптимизировать процесс согласования расхода денежных средств.

Согласование расхода денежных средств зависит от необходимости применять Федеральный стандарт бухгалтерского учета (ФСБУ) 6/2020 по основным средствам (ОС). ФСБУ не применяется к ОС, чья стоимость несущественна для отражения в бухгалтерской отчетности (несущественные активы). Затраты на приобретение, создание и улучшение таких активов признаются расходами периода, в котором они понесены. К несущественным активам организации относятся ОС стоимостью за единицу до 100 000 руб. Поэтому предприятие самостоятельно может определить лимит затрат на запчасти и расходные материалы на ремонт без согласования исходя из внутренней учетной политики и наличия свободных денежных средств на счетах (текущей финансовой нагрузки), но не более лимита указанного в ФСБУ. В среднем сельхозпредприятия устанавливают лимит от 20 до 50 тыс. рублей.

Для оптимизации процесса согласования проведите анализ с выявлением возникающих проблем и «узких мест» через картирование потока создания ценности административных (офисных) процессов, при котором происходит визуализация информационных и материальных потоков административных (офисных) процессов.

ИТОГО ВПП 1847 мин. $(3,8 \text{ р.д.})^6$ Эффективность процесса = 2,71%

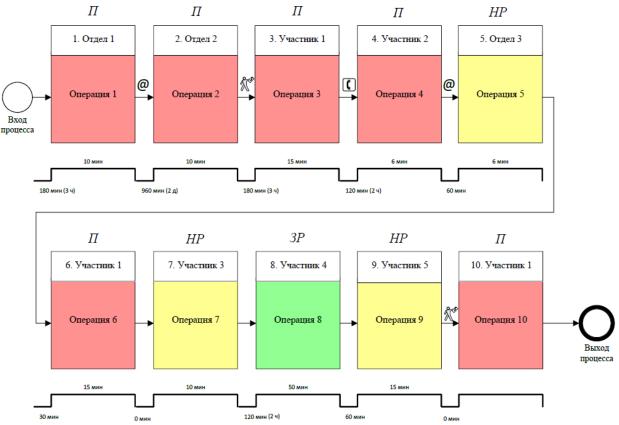


Рисунок 32. Пример карты процесса «Оформление заказа»

Поток вспомогательных и управляющих процессов неструктурированный, многократно повторяющийся, параллельный и запутанный. Кросс-функциональная карта процесса позволяет показать характер распределения функциональных обязанностей всех участников на протяжении всего процесса с учетом всех разветвлений и пересечений потока.

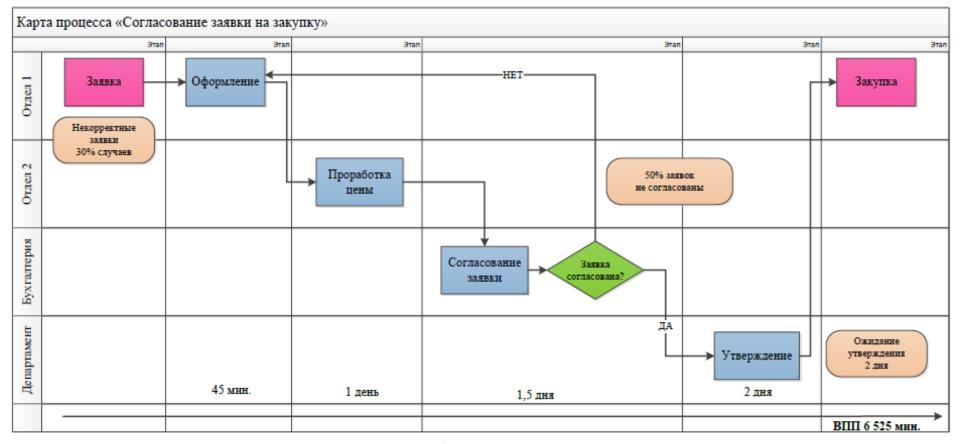


Рисунок 33. Пример кросс-функциональной карты процесса

Для оптимизации потока составляется план мероприятий по преобразованию текущего состояния потока в целевое на основе анализа проблем, выявленных при составлении текущей карты потока. Для целевого состояния процесса необходимо:

- провести балансировку процесса и стандартизацию работы. Это позволит получать предсказуемые и надежные результаты;
- разработать защиту от ошибок, что позволит исключить переделывание на более поздних этапах процесса;
- внедрить систему вытягивания там, где возможно, что сократит время ожидания;
- внедрить принцип FIFO (принцип очередности).

При составлении плана необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- для каждого мероприятия должны быть запланированы дата начала и окончания;
- длительность каждого мероприятия не должна превышать 2-х недель, при превышении необходимо задачу разбить на подзадачи;
- для каждого мероприятия должен быть определен ответственный за выполнение. В случае нескольких ответственных исполнителей, ответственный за общий результат указывается первым в списке;
- для каждого мероприятия необходимо предусмотреть поле «Статус» и поле «Примечание» (второе заполняется при отклонениях факта от плана).

Важно проверить, что в плане предусмотрено:

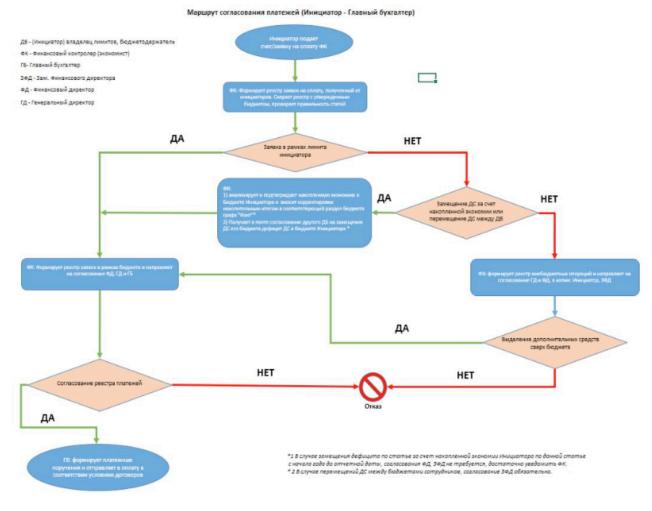
- закрепление изменений в стандартах и нормативах;
- информирование и обучение участников процесса.

Пример оптимизации процесса согласования закупки запчастей для аварийного ремонта сельхозтехники

- Длительные простои сельскохозяйственной техники при проведении аварийного ремонта были связаны с продолжительным согласованием закупки запасных частей. Длительность согласования достигала 2 часов. Предприятием был проведен анализ текущего состояния процесса, опрос участников процесса согласования для выявления проблематики. Основными проблемами, увеличивающими длительность процесса были: перемещение механиком, ответственным за проведение ремонта, бумажной заявки между согласующими для визирования неплановых расходов, а также ожидание появления директора предприятия на рабочем месте.
- На предприятии разработали блок-схему согласования платежных документов (заявок на покупку запчастей), которая была реализована в виде внедренного электронного документооборота процесса оплаты, а именно, процедуры согласования платежей в программе 1С.

Блок-схема согласования платежей

Результат: внедренные улучшения позволили сократить время согласования покупки запчастей для аварийного ремонта сельхозтехники с 120 до 30 минут, на 75%



Ha рабочих компьютерах (ноутбуках) всех согласующих (участников процесса согласования запчастей) установлено закупки обеспечение программное информирует которое согласующего о появлении нового задания и уровень приоритетности (срочности).





Реализация мероприятий национального проекта «Производительность труда»

ЖИВОТНОВОДСТВО

Основной результат

Повышение производительности производственного потока

Вид деятельности

01.41 Разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока

Технологический процесс

Процесс производства сырого молока

Инструменты бережливого производства

«Производственный анализ», «Диаграмма «Спагетти», «Стандартизированная работа».

Основные цели внедрения

Производство молока в России – одна из важнейших пищевых отраслей, поскольку данный продукт относится к товарам первой необходимости.

Сырое молоко востребовано отечественными предприятиями, наращивающими производство молочной продукции в рамках Стратегии по обеспечению продовольственной безопасности страны, а также устойчивым спросом на продукцию у населения.

Промышленная технология производства молока состоит из различных операций по кормлению, разведению, обеспечению комфортных условий животных и доению. Настоящее типовое решение охватывает процессы кормления и доения. Раздача кормов по трудоемкости составляет около 40% общих затрат труда по уходу за животными. Затраты на корм составляют около 70% всех затрат на содержание животных. Качество корма, рацион питания, точность и своевременность кормления являются решающими составляющими продуктивности животных и их здоровья.

При повышении эффективности процессов кормления крупного рогатого скота (для увеличения надоев молока от существующего поголовья) предприятия сталкиваются с проблемами точности приготовления рациона и несоблюдением графиков кормления.

Типовые проблемы и решения

Проблема	Потенциальная причина							
	Не производится точный расчет количества кормосмеси для кормового стола каждого база (коровника)							
	Не налажено подталкивание кормосмеси на кормовом столе в промежутках между кормлениями							
Низкая продуктивность	Недостаточное количество корма на кормовом столе							
дойных животных	Разный подход выполнения процесса доения операторами в разных сменах							
	Длительный аварийный ремонт техники и оборудования из-за отсутствия страхового запаса часто используемых запчастей							

Таблица 4. Типовые проблемы и их потенциальные причины

Типовые проблемы и решения

Tı	повые решения	Целевой результат
TP №1	Оптимизация процесса доения – стандартизация	Повышение удоя молока с существующего поголовья. Снижение отходов кормосмеси.
	типовых приемов доения.	Фактическое списание составляющих рациона, а не по норме.
TP №2	Оптимизация процесса кормления животных (расчет рациона по группам животных, соблюдение графика кормления).	Онлайн мониторинг загрузки кормосмесителей и выдача корма по базам содержания животных. Формирование ведомости списания составляющих корма в 1С автоматически после взвешивания и раздачи на кормовом столе (сопряженные программы 1С и молочная ферма).

Таблица 5. Типовые решения и целевой результат

Результаты реализованных решений

Пример 1. Оптимизация процесса кормления животных (расчет рациона по группам животных, соблюдение графика кормления).

Для сокращения случаев неполной раздачи корма за одно кормление, избыточного количества корма, связанного с неточным расчетом количества кормосмеси для кормового стола каждого база (коровника) на ферме разработали:

- программу расчета кормления: разработали файл Excel, в который на ежедневной основе вносят данные о параметрах компонентов кормосмеси и фактическом количестве животных в коровнике;
- бланк задания трактористу на кормлении, с указанием четкой очередности и массы раздачи кома;
- график подгортания (подталкивания) кормосмеси на кормовом столе каждые 2 часа.

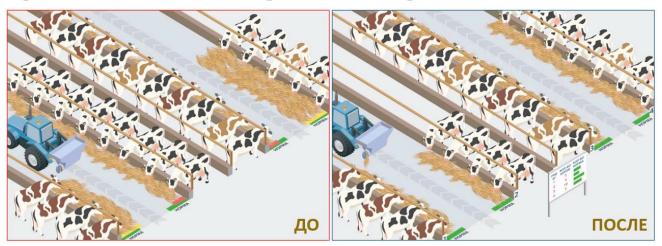


Рисунок 35. Пример оптимизации процесса кормления животных

Результат:

- Увеличение удоя молока на одну голову в сутки с 20,21 до 23,21 кг, на 14,8 %;
- Сокращение отходов кормосмеси с 10% до 5 %, на 50%.

Результаты реализованных решений

Пример 2. Оптимизация процесса кормления животных (расчет рациона по группам животных, соблюдение графика кормления).

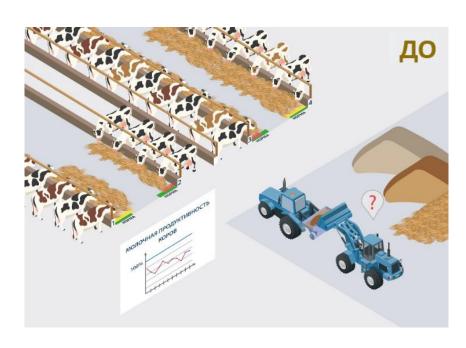
Для сокращения случаев неполной раздачи корма за одно кормление, избыточного количества корма, связанного с неточным расчетом количества кормосмеси для кормового стола каждого коровника на ферме разработали:

- **1.** На основании программы расчета кормления (ПО Microsoft Excel): разработали файл Excel, в который на ежедневной основе вносят данные о параметрах компонентов кормосмеси и фактическому количеству животных в коровнике;
- **2.** Программное обеспечение «Молочная ферма», сопряженное с 1С, которое позволяет:
- определять местонахождения тракторов и кормораздатчиков;
- контролировать соблюдение графики раздачи кормов (время начала и окончания работы);
- контролировать очередность загрузки кормов с точным весом (кормораздатчики установлены на тензодатчиках);
- формировать ведомости на списание кормов (выдачу кормов в фактические базы с фактическим весом);
- формировать график выдачи кормов по базам;
- формировать график подгортания (подталкивания) кормосмеси на кормовом столе каждые 2 часа.

Результат реализованных решений

Пример 2. Оптимизация процесса кормления животных (расчет рациона по группам животных, соблюдение графика кормления).

3. Для повышения удоя коров в результате поддержания здоровья вымени коров провели оптимизацию процесса доения у операторов машинного доения путем разработки оптимальной стандартной процедуры.



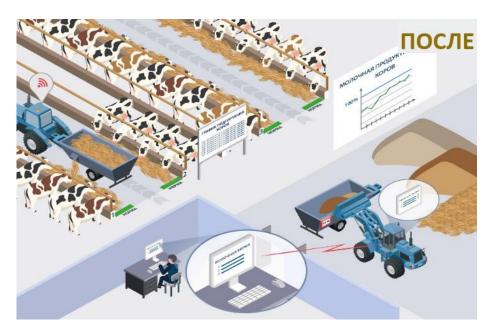


Рисунок 36. Пример оптимизации процесса кормления животных

Результат:

- увеличение удоя молока на одну голову в сутки с 30,2 до 35,5 кг, на 18 %;
- сокращение отходов кормосмеси с 7% до 5 %, на 29%.

1. Подготовка к реализации

Для улучшения ситуации и повышения рентабельности в животноводстве внедряются системы управления стадом, системы контроля кормления, анализа кормов, системы определения охоты и здоровья коров, системы управления климатом, автоматическое подогривание кормов и т.д.

В передовых предприятиях внедряется геномная селекция — технология, позволяющая улучшить генофонд популяций сельскохозяйственных животных, используя информацию о ДНК-маркерах, ассоциированных с проявлением экономически важных признаков.

Все этапы технологического процесса хозяйство контролирует, а работе операторов машинного доения должного значения не придается. Операторы машинного доения предоставлены сами себе и работают в первую очередь так, как им удобно, а не как необходимо животным.

В общей массе проблем в хозяйствах, одним из главных акцентов является - здоровье вымени, ведь чем ни корми, как ни лечи, если с коровами работают нерадивые операторы — это будет всегда снижать достижения других участников технологического процесса.

Современные способы доения заслуживают быть первым элементом в процессе получения качественного молока.

Для оценки качества организации процесса в доильных залах необходимо провести наблюдения за процессом с фиксацией времени выполнения действий операторов механизированного доения (ОМД). Наблюдения рекомендуется проводить одновременно за всеми ОМД и зафиксировать все взаимосвязанные операции. Успешность предлагаемых рекомендаций напрямую зависит от наличия у сотрудников предприятия соответствующих компетенций.

2. Анализ текущего состояния

2.1. Хронометраж работы операторов

Хронометражные наблюдения рекомендуется начать с самого начала работы смены. Обязательно необходимо зафиксировать время подготовки рабочего места к началу работ, как периодическую работу.

Во время наблюдений необходимо фиксировать все причины, по которым может увеличиваться время выполнения работы, например кратковременные остановки работы оборудования, ожидание поставки материалов или вывоз готовой продукции, поломки оборудования и т.п. Эти замечания важны для дальнейшего анализа ситуации.

Необходимо по каждому рабочему месту заполнить:

- «лист расчета времени такта»;
- «подготовительный лист наблюдений»;
- «лист наблюдения ручной работы»;
- «таблицу сбалансированной работы»;
- оформить «стандарт операционной процедуры» (СОП).

Пример «Лист вычисления времени такта»

На данном листе мы рассчитываем количество необходимых партий для того, чтобы произвести доение всего стада.

					Лист	Вычи	сления	Врем	ени Такта	
			Дата:	28.06.2022	Цех:	M ΤΦ №2	Участок:	Доильный:	зал	
Деталь	ь (ч/н):			,	Название	е продукта:	Молоко			
Сколько	рабоч	их смен	за сутки	1 (A) ?			,			1
Сколько	секунд	всмене	е (Обще	е рабочее	время) (Тобщ.)	? /Ч*мин*	сек./		22080
Сколько	секунд	, в смену	/ уходит	на реглаг	ментиро	ванные	перерывь	і операто	ра (Трегл)?	
/мин*се	к./									3600
Рабочи	х секунд	ц в смен	е (Врем	я заплани	рованн	ое для пр	ооизводст	ва) (Т оби	ц - Трегл =Тсмен	
план)										18480
Рабочи	х секунд	ц в день	(Время	запланир	ованное	е для про	оизводств	a) (A×Tcı	иен план = Тплан)	18480
									•	
Какой о	бъем ех	кедневн	ого зака	за детали	ı. шт. (N	1)?				30
					,					
Время	 такта, с	ек (Т пла н		такта)						616,00
Станда	ртизаци	ію прово)дили:							
								Шевцов	Ю.В.	

Пример «Лист вычисления времени такта»

В животноводстве доение коров осуществляется партиями. И невозможно зафиксировать доение одной коровы, так как цикл продолжается. В данном примере отлажен процесс доения по подключению 8 (восьми) коров и выпуску других 8 (восьми) коров. Чтобы подоить стадо из 480 коров, необходимо 30 циклов (480/8 = 30 циклов).

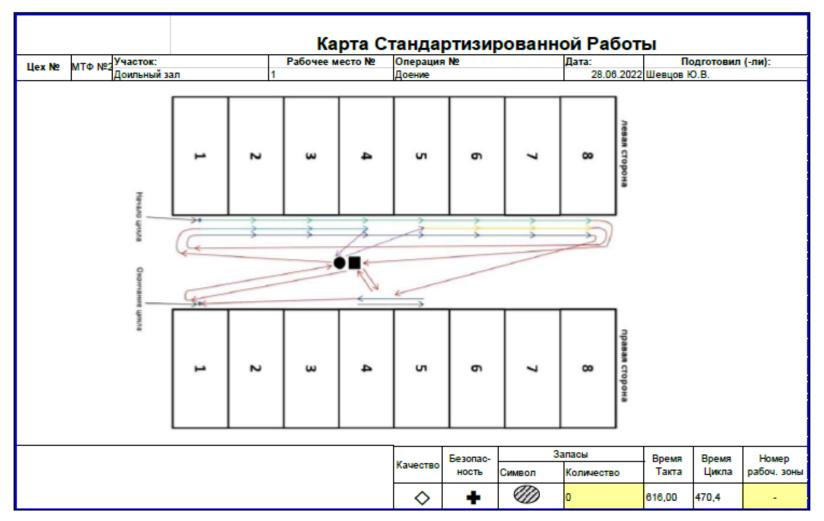
На листе фиксируется время цикла действий оператора и описание рабочих элементов. Значения колебаний общего времени показывают уровень стабильности операции, не давая представления о том, где эти колебания происходят.

lev No:	Участок:	Рабочее место №	Операция №:	Время Такта:	Пата		Смена:	1	Оператор:	Войкова С.Н.				
tex Ma:	y vacion:	Padoque Mecto Ne	Операция №	оремя такіа:	дата:		смена:	1	Оператор:	Воикова С.П.				
Ферма	Доильный зал	1	Доение	616	Подготовил:	Шевцов Ю.Е	3.		Стаж работы	26 лет				
Nº:	Общее время цин	ла: Причинь	колебаний:				Запись	рабочих	элементов в выпо	пняемой последовательности				
	*					1	Обработк	вымени:	жидкостью "до доен	ия" у 1-й коровы левого ряда				
1	491,20					-	Переходк	следующ	ей корове					
	,					2				ия" у 2-й коровы левого ряда				
						-	Переходк							
2	481.50					3	Обработк	вымени:	жидкостью "до доені	ия" у 3-й коровы левого ряда				
	,					_	Переходк	следующ	ей корове					
						4		вымени жидкостью "до доения" у 4-й коровы левого ряда						
3	472,00					-	Переходк	следующ	ей корове					
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,					5	Обработка вымени жидкостью "до доения" у 5-й коровы левого р							
						-	Переходк	следующ	ей корове					
4	471.20					6	Обработк	вымени:	жидкостью "до доен	ия" у 6-й коровы левого ряда				
	,					-	Переходк	следующ	ей корове					
						7	Обработк	вымени:	жидкостью "до доен	ия" у 7-й коровы левого ряда				
5	479.00					-	Переходк	следующ	ей корове	-				
	,					8	Обработк	вымени:	жидкостью "до доен	ия" у 8-й коровы левого ряда				
						9				ения" у места набора				
6	482.40					-	Переходк	катуш ке	с сал фетками	•				
	,					10	Отрыв 4 с	алфеток						
						_	Переходк	1-й коров	ве левого ряда					
7	480.90					11			иени у 1-й коровы ле	вого ряда				
	100,00								ей корове					
	'					12			ие ни у 2-й коровы ле	вого ряда				
8	470,40					-			ей корове					
	4, 6,46					13			ие ни у 3-й коровы ле	вого ряда				
	r								ей корове					
9	482.80					14			иени у 4-й коровы ле	вого ряда				
	102,00					15			нных салфеток в вед					
						16	Отрыв 4 с		22.14 2.12.1. 0 000					
10	489,50					17			ие ни у 5-й коровы ле	вого ряда				
	403,00								ей корове					
	нимание! Время ожи	DOUBLE DOORS OF	TOMOTIMOSYST	O 11141/113 E 111	Source	18			иени у 6-й коровы ле	вого ряда				
В						-			ей корове					
	элементы не за	носятся т.к. счи	таются прост	оями (муда)!		19			ие ни v 7-й коровы ле	вого ряда				
						-			ей корове					
цикла	470.4	Колебания = Тнаи	5 Тнаим.повт	20.8		20			иени у 8-й коровы ле	вого ряда				
4ora	7,0,4	TOTOGRAMA - TIGHT		20,0		21			нных салфеток в вед					
	им цветом обозначе					-			ве левого ряда	-				
СИН	им цветом обозначе				меньшее	22				й корове левого ряда				
		обозначе	MV JOUGH FIM I	IDOTOM			Переходк			породо подоло рида				

Рисунок 38. Пример листа предварительных наблюдений

Пример «Карта стандартизированной работы»

На данном листе схематично отображаем действий оператора на рабочем месте. Графически изображается расположение рабочих мест (областей работы) оператора, связанных между собой траекторией маршрута оператора.



80

Пример «Лист наблюдения ручной работы»

На этом листе проводится хронометраж каждого элемента действий оператора молочного доения в цикле. Вычисление самого оптимального цикла работы для оператора, т.е. определение лучшего времени выполнения каждого элемента, определение уровня стабильности каждого элемента, получение идеального времени выполнения операции при данных условиях, определение резервов снижения времени цикла при стабилизации операции.

				Л	ист на	блюд	ения р	учной	і рабо	ты							
Участок:	Рабочее ме	сто №:			Onepas	ция Ма:	Время Такта:	Дете:		28.06.2022	Смена:	1		Оператор:	Bolimona C.H.		
Домъный зап	1				Дое	HHID	616,00	Подготови	n:	Шевцра Ю.В	i.			Стаж работы	26 лет		
Рабочий элемент - t(время, сек.)	Точка оточета	tı	t2	t3	t4	t6	te	t7	ts	ta	t10	б наим поет	кол-во отрегул	torperyn.	бниб.	Колебания преда	Колебания факт
Обработка вывени ходкостью "до довнек" у 1-8 коровы левого ряда	Должения поменя	3,90	4,00	4,00	3,70	3,90	4,00	4,10	3,80	3,70	3,70	3,70	0,3	4,00	4,10	0,10	0,10
Переход к следующей корове	Harauso Garantina	1,10	1,00	1,10	0,90	0,90	1,00	1,10	1,00	1,10	0,90	0,90		0,90	1,10	0,20	0,20
Обработка вывени ходкостью "до довник" у 2-й коровы левого рядя	Common a Common	3,50	3,70	3,50	3,70	3,80	3,70	3,60	3,70	3,80	4,00	3,50	0,3	3,80	4,00	0,20	0,20
Переход к следующей корове Обработка вывени эвидкостью "до дречия" у 3-й	Hermon gazuntzes	0,90	1,10	1,10	1,00	0,90	1,00	1,00	1,10	1,00	1,10	0,90		0,90	1,10	0,20	0,20
коровы левого рядя	NAME OF THE OWNER, OF T	4,00	4,00	4,10	3,50	3,60	3,80	3,80	4,10	3,50	3,40	3,40	0,5	3,90	4,10	0,20	0,20
Переход к следующей короне Оорисстка вывани задхостью до довнях у 4-и	Consessed a	0,90	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,10	0,90	0,90		0,90		0,20	0,20
коровы левого рядя	Howare Howare	4,10	4,30	3,80	4,10	4,00	4,00	3,70	3,80	3,90	4,30	3,70	0,0	4,20	4,30	0,10	0,10
Переход к следующей корове Обработка вывени хадкостью "до довник" у 5-й	Comments	1,00	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	0.2	1,00			
	Herwan	-,	4,10			4,10				4,10			0,0				
Обработка вывени жидкостью "до довния" у 6-й коровы левого ряда	Quantum v	3.60	3.70		4.00	4.30	3.90		3.60	4.00	-,		0,5	4.10	- 1	-	
Переход к следующей короне	Herwise (parameter	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,90	1,00	1,10	1,10	0,90		0,90			
Обработка вывени ходкостью "до довник" у 7-й коровы левого ряда	Comments of	4,00	3,60	4,00	3,90	3,60	3,80	3,90	4,20	3,60	4,10	3,60	0,5	4,10	4,20	0,10	0,10
Переход к следующей короне	CHEROLOG	1,10	1,00	0,90	0,90	0,90	1	1	0,9	1	1,1	0,90		0,90	1,10	0,20	0,20
коровы левого рядя	Common a Noment	4,40	4,20	3,90	4,00	4,20	4,00	3,80	3,70	4,30	3,60	3,60	0,5	4,10	4,40	0,30	0,30
места набора	Далиния руки Начило	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		0,50	0,50		igwdown
Переход к китушке с салфетками	Consesses a	2,10	2,00	1,80	2,10	2,20	2,00	2,20	2,10	1,90	2,20	1,80		1,80			-
	Herano		3,60			3,60			-,					-,			
	Домпьный зал Рабочий элемент - **t[времл, сек.) Обработка вывени экцкостью "до доения" у 1-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 2-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 3-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 3-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 5-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 5-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 7-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 7-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 7-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 8-й коровы левого ряда Переход к следующий корове Обработка вывени экцкостью "до доения" у 8-й коровы левого ряда Переход к следующий корове	Домпьный зал Рабочий элемент - t(времл, сек.) Обработка вывани задкостью "до довняя" у 1-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 2-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 3-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью до довняя у 4-и дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью до довняя у 4-и дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 5-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 5-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 7-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 7-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вывани задкостью "до довняя" у 8-й дажного коровы левого ряда	Домпьный зал Рабочий элемент - t(время, сек.) Обработка вываеми жидкостью "до довмей" у 1-й довмей залежи залежи залежи залежи жидкостью "до довмей" у 2-й довмей залежи залеж	Домпьный зал Рабочий элемент - t(время, сек.) Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 1-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 2-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 3-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 3-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью до довния у 4-я коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью до довния у 4-я коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 5-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 5-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 коровы левого ряда Переход к спедующий корове Обработка вывлени жидкостью "до довния" у 8-8 ко	Рабочее место Na: Доильный зал 1 Рабочий элемент - f(время, сек.) Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 1-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 2-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 3-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 3-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней у 3-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней у 5-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 5-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 8-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 8-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 7-й доеней за эровы левого ряда Переход к следующей корове Обработка вываени эодкостью "до доеней" у 7-й доеней з 7-й доен	Рабочее место №: Операх Доктьяный зал 1	Рабочее место Nz: Операция Nz: Доения Доения запамент - f(время, сек.) Рабочий запемент - f(время, сек.) Обработка вывени ходкостью "до доения" у 1-8 коровы левого ряда Первяд к следующей корове Обработка вывени ходкостью "до доения" у 2-8 конивая Вичами закания Вичами запамент ходкостью "до доения" у 2-8 конивая Вичами закания Вичами запамент ходкостью "до доения" у 3-8 конивая Вичами закания Вичами запамент ходкостью "до доения" у 3-8 конивая Вичами закания ходкостью "до доения" у 3-8 конивая Вичами запамент ходкостью "до доения" у 3-8 конивая в запамент ходкостью "до доения" у 3-8 конивая в запамент ходкостью "до доения" у 3-8 конивая в запаме	Участок:	Участок: Рабочее место №: Операция №: Время: Дата: Доктанный зап 1	Участок: Рабочее место No: Операция Na: Бремя Такта: Дета: Домльный зал 1 Домльный зал 15,00 Подготовил: Рабочий элемент - ((время, сел.)) Точка оточна	Учестон:	Участого: Рабочее место №: Операция №: Бремя Такта: Дата: 28.06.2022 Смена: Долимный элемент - (время, сек.) Точка оточная замене модостью "до долими" у 1-й оточная оточная замене модостью "до долими" у 2-й оточная замене модость	Участок: Рабочие место №: Операция №: Время Такта: Деята: 38.06.2022 Самена: 1 Доольный элемент - (креми, сек.) Точая оточтя оточтя £1 £2 £3 £4 £6 £8 £7 £8 £9 £10 № министраций мероне оточта от	Участок: Долиция Мартине Веремая Дина Дина	Участис: Рабочее место №: Операция №: Время Такти: Дата: 28.06.2022 Смени: 1 Операция Такти: Дата: 28.06.2022 Смени: 1 Операция Такти: Дата: 28.06.2022 Смени: 1 Операция Такти: Дата: Дата	Участоки: Рабочие место №: Операция №: Бремия Тактис: Деятис: 28.66.2002 Семена: 1 Операция №: Операция №: Деятис: 28.66.2002 Семена: 1 Операция №: Стаж работы. Воличная деятис процена. Постаж деятис процена. Деятис: Операция №: Пределя и процена №: Пределя и процена №: Пределя и процена №: Операция №: Пределя №:	Padicinate: Padicinate Material No. P

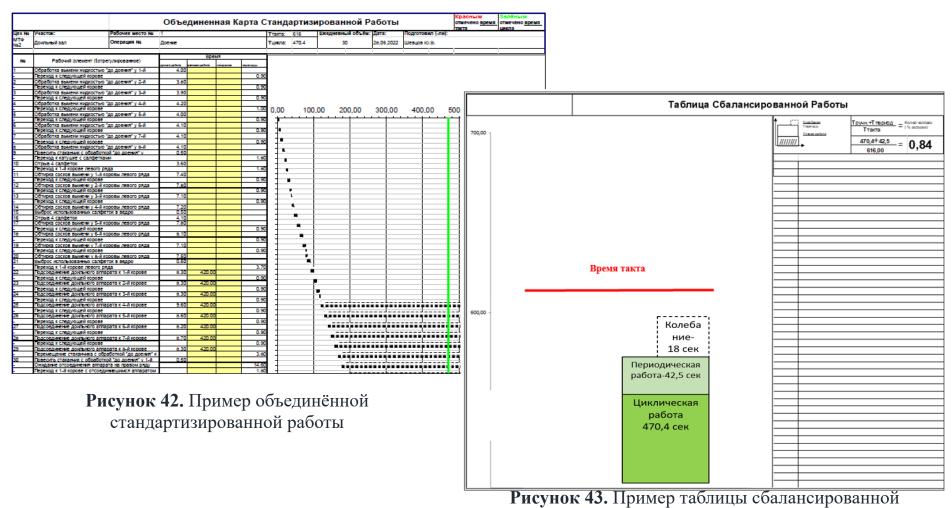
Пример «Лист наблюдений периодической работы»

На этом листе показывается работа, которая выполняется через некоторое повторение циклической работы. Вычисление значений, для последующего отображения занятости оператора в рабочем стандарте. Периодическая работа вносит неравномерность в загрузку оператора, т.к. при ее наличии время цикла увеличивается (иногда значительно).

			Лист	Наблюд	ений Пе	риодич	еской Ра	боты					
Цех №:	Участок:	Рабочее место №:	Операция №:	Время Такта:	Дата:	28.06.2022	Смена:	1	Оператор:	Войкова С.Н.			
MTФ №2	Доильный зал	616,00	Подготовил:				Стаж работы	26 лет					
N₂		ементы Периодическо ператором от начала	Повторяем сколько	ость, через штук (n)	Bp	емя замеров (са 2	ek.)	I	Время Периодич. Работы (T min / n)				
1	Пополнение стакана обраб	боткой "до доения"			1	1	8	9	8	8	8		
2	Пополнение стакана обраб	боткой "после доения		- 2	2	10	9	9	ģ	4,5			
3	Чистка навозного лотка					2	60	70	65	60	30		
	Общее Время Периодической Работы на одну деталь, Тпер = ∑(Tmin / n), сек.												

Пример «Объединённая карта стандартизированной работы и таблица сбалансированной работы»

На листах показываются наглядные графические отображения времени полезной работы, переходов, работы оборудования и ожидания.



работы

Для получения полной картины по конкретной работе и создания базы для последующего сравнения, необходимо заполнить «Таблицу сбалансированной работы»:

- определение времени отставания оператора от времени такта из-за наличия колебаний;
- оценка уровня загрузки оператора;
- проведение сравнительного анализа группы рабочих мест;
- расчет необходимого количества операторов при текущем состоянии технологического процесса.

В приведенном ниже примере на предприятии было выявлено, что разные смены операторов молочного доения выполняют свои действия с разной скоростью, и разной последовательностью операций, что замедляло работу и приводило к получению некачественного молока, и, далее, к заболеванию коров маститом. После проведения «Стандартизированной работы», была принята единая правильная последовательность выполнения действий, позволяющая сохранять здоровье животным и получать молоко высшего качества.

Для этого разработали «Стандартную операционную процедуру» и обучили весь персонал работать соблюдая последовательность и ключевые моменты.

Результат:

Получение стандарта, описывающего наиболее оптимальную последовательность выполнения операции. Стандарт является инструментом, выполнение которого позволит достичь требуемого уровня качества процесса, его результативности и эффективности.

							УТВЕРЖДАН	0:
	ОАО САФ"РУСЬ"		СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИО	нная процедура			-	Есауленко Н.І 202
-	Наименование	Участок	Объект	Перечень СИЗ	Верс	Дата введения		Целевое время, сек.
сог	1 № "Доение коров"	Доильный зал	МТФ №2	To the state of th				339,30
Nº	Операция		Визуализация	Ключевые указания	Кто	выполняет	Инструменты	Длительность, о
1	Обработка сосков вымени жидкостью "до доения"		Нажатием на стакан добиться образования пены и обработать вое "рабочие" сосим коровы путем погружения соска в стакан. Дажную манипуляцию провести для 8 коров одного ряда. Повесить стакан с обработкой у 8-й коровы ряда.					39,10
2	Отрыв салфеток			Переместиться к месту расположения рулона с салфетками, оторвать 4 салфетки.	Ma	ператор кцияного доения		5,40
3	Обтирка сосков вымени и сдаивание струек молока			Переместиться к первой корове в ряду. Тщательно обтереть вое "рабочие" соски. В процесое обгиряя с каждого соска в салфетку сдоить одну струму молока. Данную манилулящию провести для первых 4 коров. Выбросить салфетки в ведро.	Ma	ператор шинного доения	Одноразовая салфетка, ведро для использованны х салфеток.	34,50

Рисунок 44. Пример стандартной операционной процедуры

2.2. «Производственный анализ»

- На основании определенного «идеального времени цикла» необходимо рассчитать, какое количество молока может быть получено с одной коровы в сутки.
- Разработайте бланки для мониторинга статуса производства с указанием планового значения объема производства (шаблон в Приложении 3).
- Организуйте процесс выдачи бланков вместе с заданием на смену операторам доильного зала, животноводам в коровнике для фиксирования фактического объема полученного молока, выданного корма, количества случаев заболеваний за истекшие сутки. Исполнители должны при каждом случае отклонения факта от плана, указывать причины.
- Разработайте единую базу, где будут консолидироваться ежедневные данные по фактически произведенным объемам продукции (нагляднее это сделать в виде графика) для дальнейшего анализа отклонений на основе статистических данных за длительные периоды и разработки улучшающих мероприятий по увеличению удоев молока.
- На основе «Производственного анализа» собирается информация о показателях молокоотдачи, заболеваемости и др. из-за задержек поставок дезинфицирующих материалов, ошибок в обеспечении (отклонения массы ингредиентов кормосмеси от разработанной рецептуры, неравномерное распределение кормосмеси по коровникам, доставка в другое время).
- На основе данных «Производственного анализа» определите группы типичных проблем и закрепите ответственных за разработку мероприятий по их решению.

В случае отсутствия на предприятии информационной системы, позволяющей отслеживать параметры продуктивности каждой коровы (передача информации осуществляется посредством чипирования коров), необходимо организовать сбор данных для оценки количества полученного молока и выявления причин, повлекших отклонения от плановых значений.

Пример посуточного «Производственного анализа» фермы по производству сырого молока (фрагмент)

Nº	Показатель	Отв.за внесение данных	План	Факт	Отклонение	Причина
1	Общие показатели					
7	Кормление					
7.1	Выдача кормов от рациона,%	Иванова Н.П.	100	100		
7.2	Остаток кормов,%	Иванова Н.П.	3%-7%	10,3	3,3	Неравномерное распределение кормосмеси по коровникам

Рисунок 45. Пример посуточного «Производственного анализа» фермы по производству сырого молока (фрагмент)

Информация вносится в общий Excel-файл для накопления статистики и отслеживания мероприятий по устранению причин отклонений.

Пример «Производственный анализ»

Лист «Производственного анализа» размещается на информационном стенде фермы. Визуализируются достигнутые показатели, производится план/факторный анализ.

1		План	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Общие показатели																7			10
1	Количество коров, гол.		763	761	762				THE											
	в т.ч дойные		563	565	762 566															
	сухостой		200	106	196															
	откорм		44		48															
.2	2 Среднее число дней в лактации по стаду, дней	7/170	164	165		HE			1										_	
2	2 Выбытие животных																			
	.1 Выбытие коров, гол/мес	= 10	-1	1-	,															
2	Выбытие новотела до 60 дня, гол/мес	= 2	1-	7	-1-															
2	Выбытие молодняка, гол/мес	= 2	-/-	-1-	-/-															
	3 Производство молока	= 2	-/-	-/-	-/-															-
13	3.1 Надой за день в физическом весе, кг	> 21000	10000	100	100-															
T		≥21090	18575	18443	18317															-
1	в т.ч. молоко непригодное для продажи 3.2 Товарность молока, %			532															_	-
1	3.3 Содержание жира, %	790,5	100	97,1	100													-	-	+
1	3.4 Содержание белока, %	= 3,8 = 3,2	3,5	3,5	3,5												-	-	-	+
	3.5 Наличие соматических клеток, тыс./см3	0 3,2	313	3,3	3,3												-		+	-
	3.6 Продуктивность дойного поголовья (физ. вес),	€ 250	100														-	+	1	+-
	кг/гол	3323	32,6	32.6	32,3											+-	-	+	1-	1
	4 Здоровье														-1					
	4.1 Количество больных коров, гол														1		-	-		
	в т.ч. заболевания вымен	- 10	15	15	10															
	гинекологи	a 5 25	32	15	18												1	1 1		
	желудочно-кишечный трак	T 52	2	1	30												1			
	конечност	H = 35	31	32	32												1	-	-	-
	IIDOUE		1	30	30		_											-	-	-+
	4.2 Количество дойных коров с выбраковкой молока, гол	€19	15	15	18															
	5 Отелы																- 1	- 1		
	5.1 Количество отелов нетелей с мертворожденными, шт/мес	€2	-/-	-/-	-/-															
	5.2 Всего отелов коров/нетелей пит/мое		-12	1/3	11.								1				1			
	в Проолемные события за паш		12	19	1/4						1									
	6.1 Смешивание коров между базами, гол/день	€2	-	2	-															
	О.2 Бремя сооя кормления мин/пену	€ 20	0 -	-	-												-		1	1
	6.3 Время сбоя дойки, мин/день	€2	0 -	-	-										_	-			-	

Пример «Производственный анализ»

На основе собранных данных проводят анализ причин, влияющих на остатки кормов. Одной из значимых причин определена «неравномерное распределение кормосмеси по коровникам»: излишние остатки на кормовом столе или отсутствие корма.

Недостаток в питании по любой из причин напрямую влияет на количество и качество получаемого молока.



2.3. Диаграмма «Спагетти»

Диаграммы «Спагетти» строят для выявления излишних перемещений операторов машинного доения при выполнении основных и вспомогательных операций и длительной транспортировки расходных материалов, готовой продукции. Построение диаграммы «Спагетти» заключается в нанесении траектории движения или перемещения наблюдаемого объекта на подготовленную в масштабе схему, планировку или карту.

Для фиксации перемещений каждого субъекта/объекта следует использовать разные цвета или типы линий. При сильной насыщенности перемещений следует создавать отдельные диаграммы для разных субъектов/объектов. Диаграммы «Спагетти» должны создаваться совместно с операторами или с теми, кто обеспечивает процесс. Перемещения каждого субъекта/объекта наносятся на карту карандашом. Для определения и документирования протяжённости перемещений следует использовать измерительное колесо (курвиметр) или рулетку.

Выберите период наблюдения. Рекомендуемое время наблюдения - около часа, но не менее 10 рабочих циклов выполнения процесса в зоне наблюдения. Если наблюдаемый объект/субъект выходит/выезжает за пределы планировки диаграммы, делайте на диаграмме выноски с записью причины выхода из наблюдаемой зоны.

Диаграмма «Спагетти» разрабатывается по следующему алгоритму:

- Зафиксируйте цветным карандашом данные о фактических перемещениях объекта/субъекта в выбранной зоне наблюдения на диаграмме во всём периоде наблюдений. Фиксироваться должны именно только фактические перемещения, а не те, которыми они должны быть. Рекомендуется указывать направления перемещений стрелками.
- Замерьте количество времени, затрачиваемого на каждое перемещение. В случае большого количества перемещений, используйте бланк регистрации перемещений.
- Рассчитайте и отразите на диаграмме общее время всех перемещений.
- Замерьте и отразите на диаграмме общую протяжённость всех перемещений (при необходимости, с пересчётом на один час или одну рабочую смену).
- Запишите, при необходимости, имена участников процесса, даты, время и другую релевантную информацию, относящуюся к периоду наблюдения.
- Определите время остановок, накапливания, пролёживания, проверок и т. д., которое потребуется вам для анализа эффективности процесса.

Пример Диаграммы «Спагетти» движения оператора механизированного доения

При анализе диаграммы «Спагетти» были выявлены следующие проблемы:

- Время от первого касания вымени до подключения доильного аппарата -132 секунд (норма -90-120 секунд);
- Количество перемещений при подготовке коров к доению 28,7 метров;
- Количество переходов (холостой проход) при подготовке коров к доению 14 метров.



Рисунок 48. Пример Диаграммы «Спагетти» движения оператора механизированного доения

Пример Диаграммы «Спагетти» движения оператора механизированного доения

При разработке целевой диаграммы «Спагетти» заложили цели по выполнению нормы времени в 90-120 секунд. Для достижения поставленной цели были преобразованы рабочие места операторов, были установлены емкости с кранами для наполнения емкостей обработок вымени, установлены дополнительные крепления для расположения салфеток для вымени. И установлено правило, в соответствии с которым оператор отдает внимание животным, которых необходимо подключить к доильным автоматам, и только после этого обращаться к другой партии животных для их выпуска с дойки.

Результат:

- Время от первого касания вымени до подключения доильного аппарата 117 сек (норма 90-120 секунд);
- Количество перемещений при подготовке коров к доению 22,5 метров;
- Количество переходов (холостой проход) при подготовке коров к доению 9,9 метров

Пример диаграммы «Спагетти» движения кормораздатчика

При анализе диаграммы «Спагетти» были выявлены следующие проблемы:

- для сборки корма тракторист собирает необходимые составляющие из нескольких мест складирования (силос, концентраты, добавки);
- тракторист совершает незапланированные рейсы при раздаче корма из-за нехватки корма в кормораздатчике.

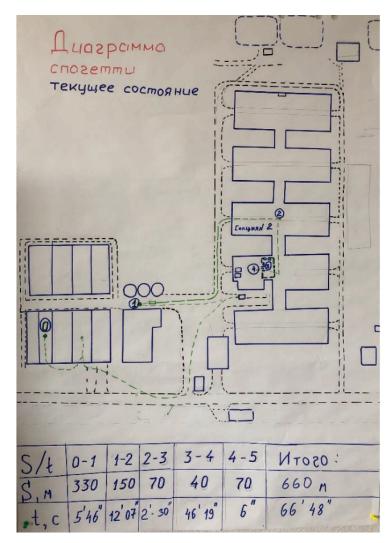


Рисунок 49. Пример диаграммы спагетти

2.4. Выявление потерь

На основании данных, полученных в процессе хронометражных наблюдений, диаграммы «Спагетти», производственного анализа, необходимо проанализировать все выполняемые операции, выделить элементы, которые можно отнести к потерям и реализовать мероприятия их по устранению:

Лишние перемещения

- Излишние/внеплановые рейсы при раздаче корма из-за нехватки корма в кормораздатчике;
- Излишние движения при распределении работы по подключению коров к доильным аппаратам для оператора механизированного доения.

Ожидание

- Ожидание коровами раздачи корма, приводящее к стрессу животного и снижению надоя;
- Брак/переделка/отходы;
- Потери корма, связанные с неравномерным распределением кормосмеси по базам (коровникам;
- От некачественного вытирания вымени из-за спешки, соскальзывание доильного аппарата с сосков вымени и падение на пол, прекращение доения.

Комплексное решение №1. Оптимизация процесса кормления животных (расчет рациона по группам животных, соблюдение графика кормления)

Для снижения потерь удоя молока из-за отклонений в рационе и обеспечении кормами автоматизировали процесс расчета рациона: разработали файл для расчета количества компонентов кормосмеси.

В файле содержится информация о составе рационов для каждой группы животных, разработанных технологом. На ежедневной основе зоотехник по кормам и зоотехник по поголовью вносят информацию о влажности компонентов и количеству голов в базе (коровнике). Ранее данные обновлялись 1 раз в неделю и расчет производился вручную, что делало процесс длительным и трудоемким.

Требуемая влажность ко	рмосмеси,	%→	55%													
Рацион ↓													!	They do		
Компонент кормосмеси →	KK-2 (0819)	KK-1 (0876)	KK-7-18 (0795)	Сено люц 2021г.	Сенаж-1/4-2021	Conoma 3.K. npec.	Муфат \$100	Глютан кук.	Шрот подс.	Жмых соев.	Визан-Рапс	KK-3-7 (0794)	KK-0-3 (0818)	Кунуруза	Силас кук1/5- 2021	Силос кук1/2- 2021
Представление массы ->	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес	физ. вес
Влажность компонента ->	14%	14%	14%	11%	70%	11%	15%	15%	12%	9%	13%	14%	14%	10%	56%	56%
1		9,44		1,00	5,00	0,10	0,07	1,50	1,50	1,50	1,00					15,00
4	0,86			0,50	5,00	3,50		0,65	0,34							15,00
5	0,86			0,50	5,00	3,50		0,65	0,34							15,00
6			0,90	2,20	3,00	2,60			1,10							7,00
8				1,50	2,50	0,20						2,00				4,00
9				2,50	4,50	1,20		0,80	1,20			1,30				2,50
10			2,30	2,30	4,50	1,80			1,40							2,50
7				0,50	0,10								0.15	0.20		

Далее формируется расчет готовой кормосмеси для каждого база с учетом фактического размещения в нем животных на текущую дату.

Группа животных	Рацион	Баз	Количест во голов	Масса кормосмеси по рациону, кг
Коровы 1-я фаза	1	5Б	73	3344,86
Коровы 1-я фаза	1	3	32	1466,24
Коровы 1-я фаза	1	4	31	1420,42
Коровы 1-я фаза	1	6Б	58	2657,56
Коровы 1-я фаза	1	75	77	3528,14
Коровы 1-я фаза	1	17	60	2749,20
Коровы 1-я фаза	1	27	60	2749,20
Коровы 1-я фаза	1	18	57	2611,74
Коровы 1-я фаза	1	19	60	2749,20
Коровы 1-я фаза	1	85	59	2703,38
Коровы новотельные	1	12K	23	1053,86
Коровы 2-я фаза	1	95	79	3619,78
Коровы 2-я фаза	1	105	53	2428,46
Коровы 2-я фаза	1	115	70	3207,40
Коровы 2-я фаза	1	125	70	3207,40
Коровы 2-я фаза	1	26	19	870,58
Коровы 3-я фаза	1	2	9	412,38

Далее формируется расчет компонентов кормления для каждого кормораздатчика

N≘ CPK	№ трактора	Вес кормосмес и в СРК, кг	Рацион	KK-2 (08.19)	KK-1 (08 76)	KK-7-18 (0795)	Сено люц. 2021г.	Сеняж-1/4-2021
1	91	5868,63	1		1209,08		128,08	640,40
2	16	5778,36	1		1190,48		126,11	630,55
3	91	3064,32	9				399,00	718,20
4	16	2317,61	4	67,45			39,22	392,15
5	91	851,89	8				101,18	168,63
6	16	2599,58	10			287,45	287,45	562,41
7	91	5922,69	1		1220,21		129,26	646,30
8	16	6149,04	1		1266,85		134,20	671,00
9	91	2077,37	4	60,46			35,15	351,50
10	16	2367,87	10			261,83	261,83	512,28
11	16	5912,61	1		1218,14		129,04	645,20
12	91	5139,63	1		1058,88		112,17	560,85
13	16	663,33	8				78,78	131,30
14	91	4037,20	1		831,76		88,11	440,55
15	16	2757,02	4	80,24			46,65	466,50
16	91	2811,07	9				366,03	658,85
47								

Рисунок 52. Пример расчета компонентов кормления

Следующий шаг – расчет порядка и маршрута кормления, учитывающий процент выдачи корма на требуемый коровник от дневного рациона. На предприятии кормление производится три раза в день.

Рацион	Вес кормосмес и в СРК, кг		Кол	личество	кормос	меси к р	раздаче г	10 базам	1, кг	
	l I		1			2			3	
		баз	% д.рац.	масса, кг	баз	% д.рац.	масса, кг	баз	% д.рац.	масса, кг
1	5869	56	28%	936,56	6Б	30%	797,27	8Б	28%	756,95
1	5778	95	31%	1122,13	10Б	30%	728,54	125	25%	801,85
9	3064	28	50%	201,60	29	50%	806,40	30	50%	1094,40
4	2318	60	30%	239,36	61	30%	221,63	62	30%	186,17
8	852	68	40%	712,33	41-46	13%	139,56			

Рисунок 53. Пример расчета порядка и маршрута кормления

После произведенных расчетов для трактористов автоматически формируются:

- бланк сменно-суточного задания трактористу на раздачу кормов. Формирование задание производится с вечера на следующее утро;
- бланк задания трактористу на погрузку компонентов в смесители-раздатчики кормов на складе.

Nº CPK	№ рац.			3	Вадани	е на ра	згрузку	CPK N	2 16 03. 0	3.2022				Масса, кг
2	1	95	1796	10Б	1107	125	1712	115	1542					6156
4	9	47-58	896	30	767	29	208	28	543					2415
6	8	68	707	41-46	269									976
8	10	10K	378	6K	514	8K	699	7K	487	29	549			2628
10	4	60 64	224 533	61	214	62	306	67	344	66	252	65	566	2441
12	10	10K	340	6К	514	8K	699	7K	487	29	610			2651
14	9	47-58	896	30	767	29	208	28	597					2469
16	1	95	1874	105	1162	125	1522	115	1542					6099
18	4	60 64	180 418	61 31	204 846	62	253	67	310	66	235	65	566	3011

N≘CPK	№ трактора	Масса СРК, кг	Задание на погрузку компонентов в СРК 03.03.2022																					
1	91	4995	Сено люц. 2021г.	142	Солома з.к. прес.	10	KK-1 (0876)	940	Шрот подс.	111	Муфат \$100	20	Жмых соев.	71	Визан- Рапс	101	Глютэн кук.	192	Сенаж- 1/4-2021	506	Силос кук1/5- 2021	2022	Вода	881
2	16	6156	Сено люц. 2021г.	174	Солома з.к. прес.	12	KK-1 (0876)	1159	Шрот подс.	137	Муфат \$100	25	Жмых соев.	87	Визан- Рапс	125	Глютэн кук.	237	Сенаж- 1/4-2021	623	Силос кук1/5- 2021	2492	Вода	1085
3	91	5042	Сено люц. 2021г.	143	Солома з.к. прес.	10	KK-1 (0876)	949	Шрот подс.	112	Муфат \$100	20	Жмых соев.	71	Визан- Рапс	102	Глютэн кук.	194	Сенаж- 1/4-2021	510	Силос кук1/5- 2021	2041	Вода	889
4	16	2415	Сено люц. 2021г.	334	Солома 3.к. прес.	160	Шрот подс.	160	KK-3-7 (0794)	173	Глютэн кук.	107	Сенаж- 1/4-2021	600	Силос кук1/5- 2021	334	Вода	547						

Рисунок 55. Пример задание на погрузку компонентов

Разработка программы позволила соблюдать точность приготовления и раздачи корма. Каждый баз кормится в одно и то же время, так как трактор едет по базам в строгой последовательности. Кормление животных каждый день в строго определенное время.

Кроме основной раздачи корма, за счет четкого соблюдения последовательности и количества раздачи корма высвободилось время операторов для подгортания (подталкивания) кормов на кормовом столе между основными кормлениями. Организовали подгортание (подталкивание) кормов в ночное время каждые 2 часа.

Результат:

- увеличили удой молока на одну голову в сутки с 20,21 до 23,21 кг, на 14,8 %;
- сократили отходы кормосмеси с 10% до 5 %, на 50%.

Предприятие №1 и №2, продолжили улучшение процесса кормления, и итогом стала разработка, внедрение, опытная эксплуатация, а теперь широкое применение Программного обеспечения «XXX».

"Продукт «XXXX: XXXXX", ред. 1.0 предназначен для оперативного управления животноводческими комплексами в части организации кормления животных, а также организации управления зоотехническими, ветеринарными мероприятиями и мероприятиями по воспроизводству с последующим отражением в учете всех перечисленных действий.

Особенности и возможности программы:

Организация кормления:

- Назначение рационов кормления по фермам, группам животных;
- Назначение заданий на кормление на основании фактического наличия животных по местам содержания;
- Планирование потребности в кормах на основе фактического и планового оборота стада;
- Контроль процессов ежедневного кормления от смешивания до раздачи при помощи мобильного приложения «XXX", подключаемого к весовой системе кормосмесителя и имеющего дублирующий дисплей для погрузчика.

Организация кормления:

- GLONASS контроль мест погрузки ингредиентов;
- Учет движения кормов (приход, расход, остаток);
- Формирование «Актов списания кормов» на основании фактической загрузки ингредиентов в «миксер» и раздачи кормосмеси по кормовым столам;
- Аналитические отчеты о качестве кормосмеси и работе механизатора;
- План-факторный анализ расхода кормов по ферме.

Конфигурация разработана с использованием функционала «1С: Библиотеки стандартных подсистем», ред. 3.1.

Для работы конфигурации необходимо наличие установленной платформы «1С: Предприятие 8» (не ниже версии 8.3.17).

Конфигурация имеет программную лицензию и содержит фрагменты кода, не подлежащие изменению пользователем, имеет защиту от не санкционированного использования. При этом, реализован принцип максимальной открытости кода для обеспечения возможности адаптации продукта под нужды конечных пользователей

Предусмотрен обмен данными с отраслевым решением «1С: Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия» для формирования документов по движению животных и ТМЦ.

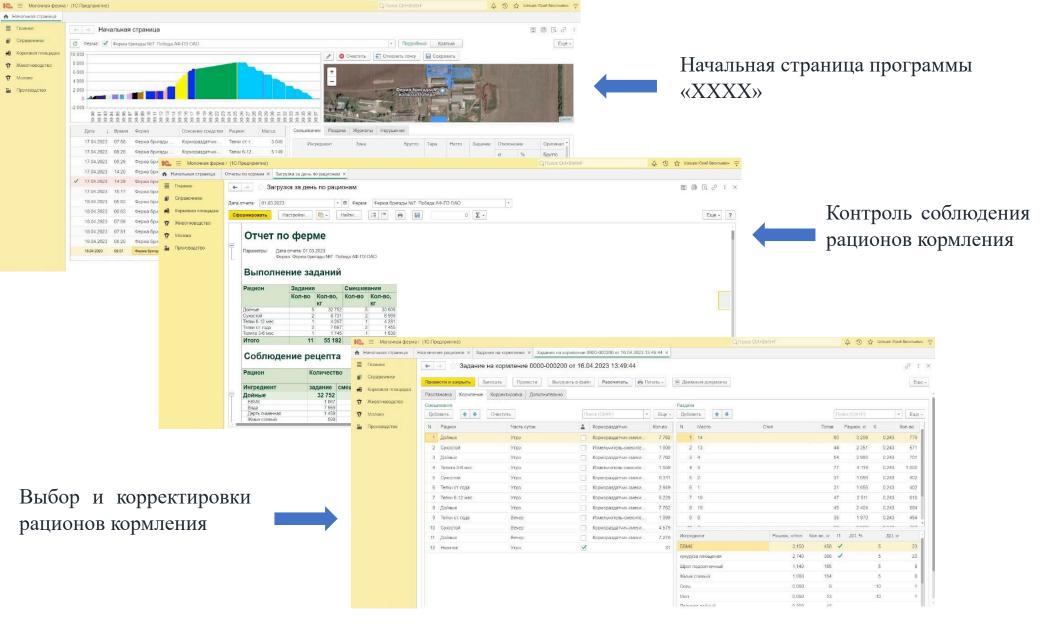


Рисунок 56. Пример программы

Выполнили следующие улучшения:

- Установили бункеры кормораздатчиков на тензодатчики;
- Установили большое табло на кормораздатчике для визуализации названия элемента кормосмеси для загрузки, а также его вес. Зоотехники записывают рецептуру в 1С и в установленное ПО «XXXX», загружает через модуль Wi-fi, как задание для механизаторов на кормление стада;
- Сформирован график для животноводов для подгортания корма через каждые 2 часа.

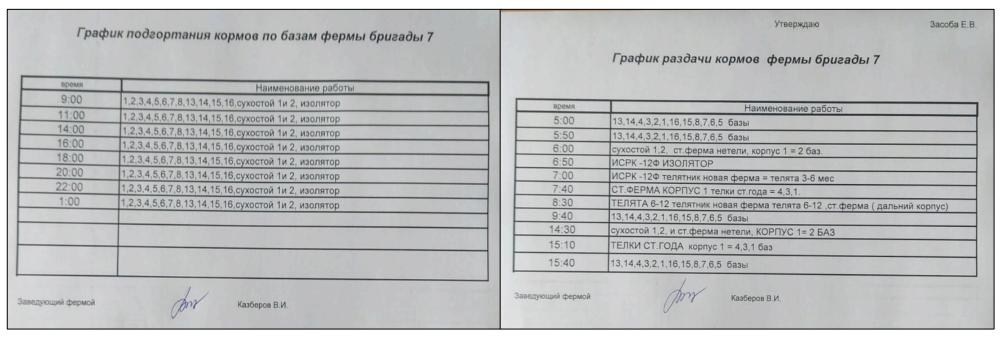


Рисунок 57. Пример графика подгортания кормов

Рисунок 58. Пример графика раздачи кормов

Внедрено ПО «XXXX», совмещенная с 1С, для фиксации загрузки, выдачи и списания кормов это позволяет проследить фактическое начало и конец работы кормораздатчика, путь по ферме, и правильность выдачи корма по группам животных.

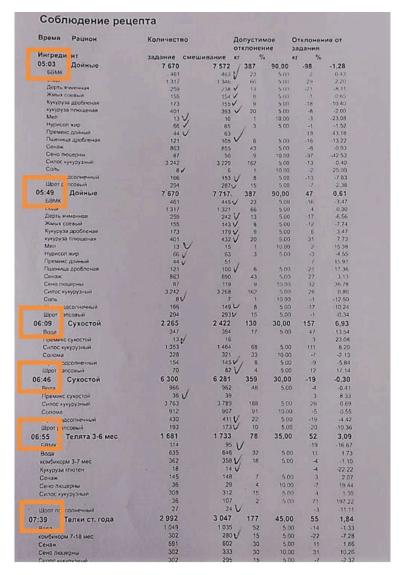


Рисунок 59. Пример таблицы соблюдения₆ рецепта

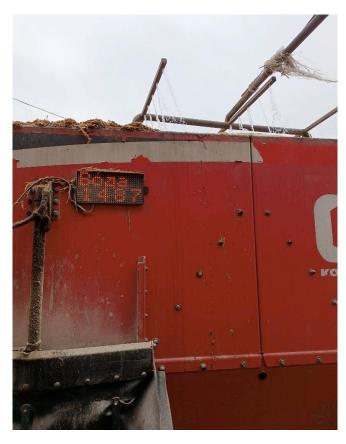


Рисунок 60. Пример контроля веса для дозирования воды в конце процедуры смешивания кормов

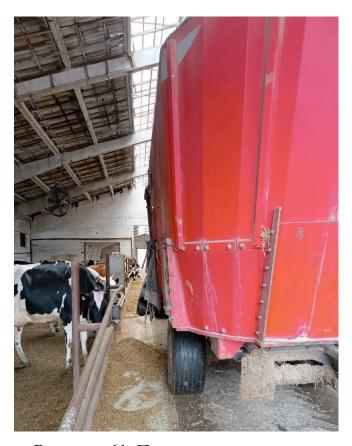


Рисунок 61. Пример раздачи кормов по базам по заданию с контролем веса

Результат:

- Увеличили надой молока на одну дойную голову в сутки с 28,2 кг/гол до 29,6 кг/гол, на 4,96%;
- Сократили отходы кормосмеси с 17% до 5-7%, на 142%.

Предприятие №1, оптимизировало набор кормов

На основании данных Диаграммы «Спагетти» выявлены нелогичные перемещения кормораздатчика при загрузке компонентов кормосмеси, для исключения потерь времени на излишние передвижения оптимизировали размещение компонентов по кормовым ямам и зафиксировали четкую последовательность загрузки в задании трактористу



Рисунок 62. Пример диаграммы спагетти

Результат:

Соблюдение правильной очередности загрузки кормов позволило сократить расстояние с 8890 до 8091 метров на 9% и время загрузки каждого рациона на 5 минут.