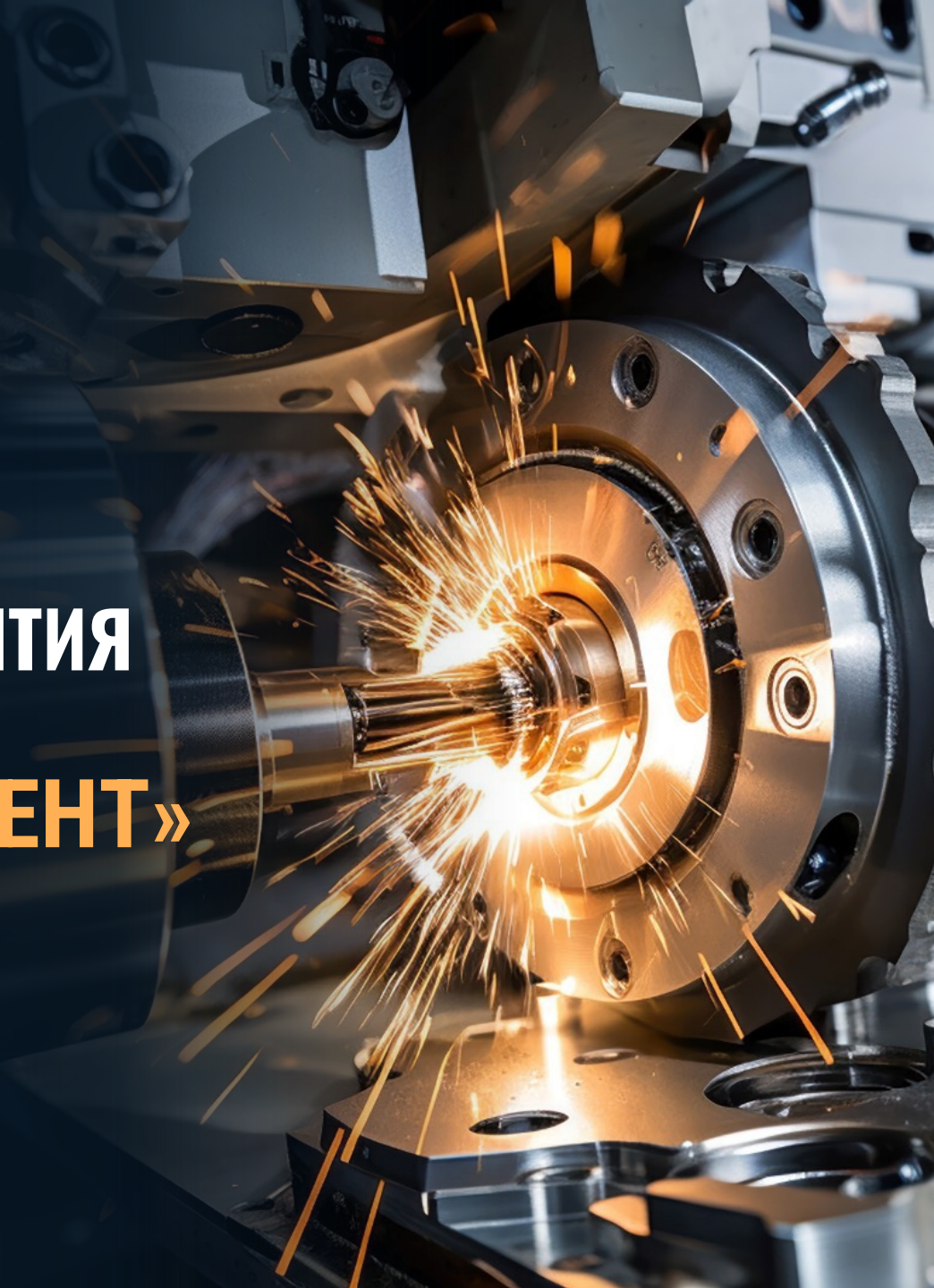
СПЕКТР

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

«СПЕКТР-ИНСТРУМЕНТ»

Штриховое кодирование и прослеживаемость
инструмента и оснастки на производстве



ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

СПЕКТР РЕАЛИЗУЕТ КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЙ «БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

- Быстрый поиск инструмента и оснастки на складах и в цехах предприятия
- Сокращение количества потерь и хищений инструмента
- Контроль выдачи инструмента рабочим
- Оптимизация закупок инструмента
- Сбор статистики и оценка фактического срока службы инструмента и оснастки



Система использует технологии штрихового кодирования и лазерную маркировку, чем обеспечивает достоверность учёта и порядок в инструментальном хозяйстве.

КОМПОНЕНТЫ РЕШЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ



МОБИЛЬНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ СБОРА ДАННЫХ

Мобильное устройство на платформе Android в промышленном исполнении



ЛАЗЕРНЫЙ МАРКЕР

Устройство для лазерной маркировки металла, мощность 30 Вт



ТЕРМОТРАНСФЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Печать этикеток на пластиковой основе: масло-бензостойкие, на высокопрочной клеевой основе

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированное российское ПО, включено в реестр отечественного программного обеспечения

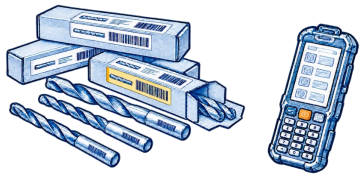
СПЕКТР-ИНСТРУМЕНТ

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНСТРУМЕНТА

От приёмки до восстановления — единая история каждого инструмента

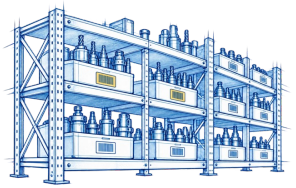
01 | ПРИЁМКА И МАРКИРОВКА

Контроль поступления
и код DataMatrix



02 | РАЗМЕЩЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Адресное хранение
и контроль запасов



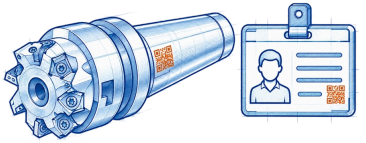
03 | ПЕРЕДАЧА В ЦЕХА

Учёт перемещений
к месту использования



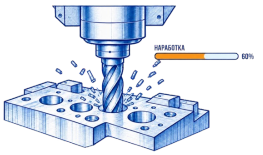
04 | ВЫДАЧА РАБОЧИМ

Персональный учёт
за каждым сотрудником



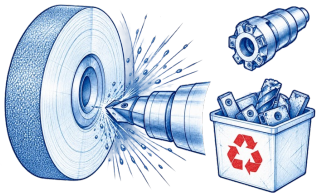
05 | УЧЁТ НАРАБОТКИ

Время резания, детали
и износ на станке



06 | ПЕРЕТОЧКА ИЛИ СПИСАНИЕ

Восстановление
или вывод из работы



07 | ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ

Пересчёт остатков
и сверка с базой



08 | АНАЛИТИКА

Эффективность,
прогноз потребностей



НОРМАЛИЗАЦИЯ НОМЕНКЛАТУРЫ

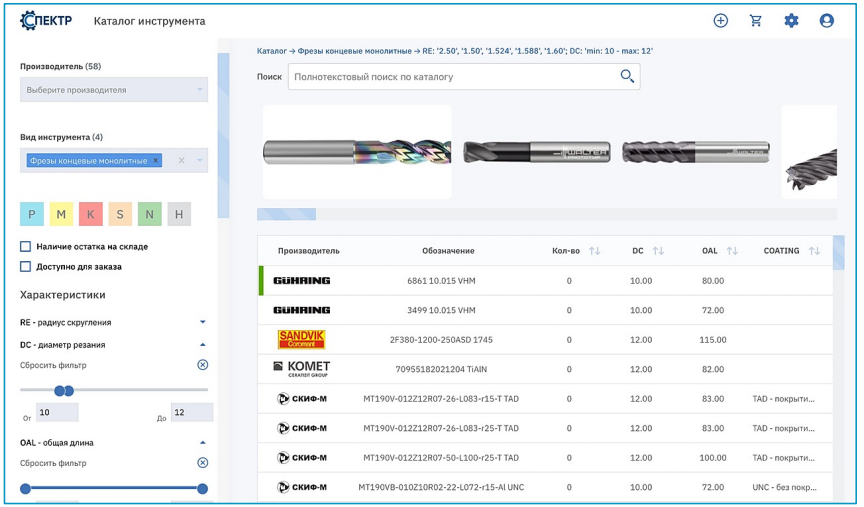
ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ ИНСТРУМЕНТА

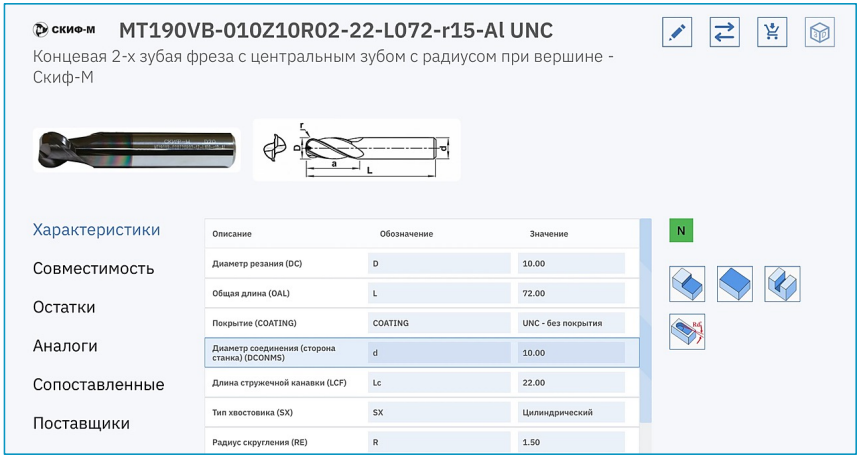
Каталог СПЕКТР — база инструмента с параметрами и мощной системой поиска.

700 000+
номенклатур инструмента с параметрами

30+
крупнейших производителей, включая Россию, Китай и Корею

- Поиск по классификатору, параметрам геометрии и видам обрабатываемых материалов
- Совместимость для пластин и корпусного инструмента
- Автоматический подбор аналогов с настройкой критериев
- Интеграция с Диспетчер MES, Полином, Вертикаль, Siemens NX и Teamcenter PLM
- Ежеквартальное обновление базы новыми каталогами производителей
- Сопоставление с базами ERP предприятия



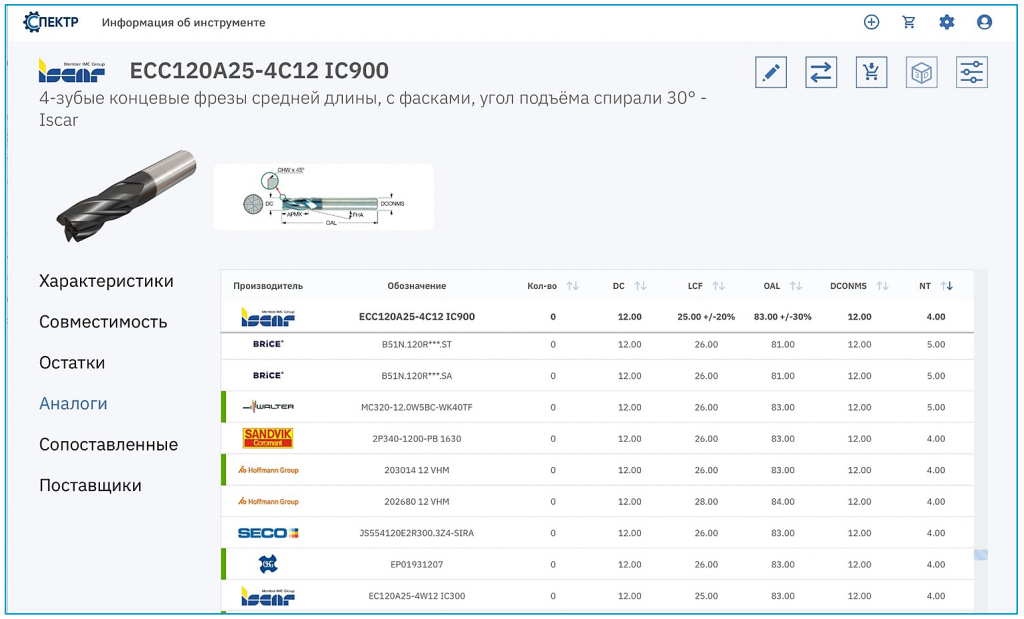


КАТАЛОГ СПЕКТР

ПОДБОР АНАЛОГОВ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И 3D-МОДЕЛИ ИНСТРУМЕНТА

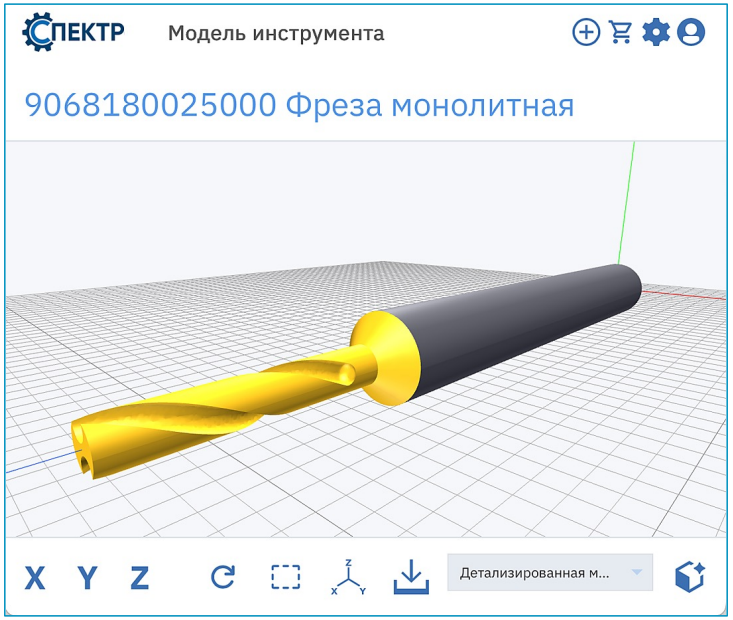
ПОДБОР АНАЛОГОВ

Каталог помогает подобрать имеющиеся в наличии аналоги в соответствии с техническими характеристиками. Дополнительно могут использоваться данные о фактических заменах инструмента при выдаче из кладовых на производстве.



3D-МОДЕЛИ ИНСТРУМЕНТА

Генерация параметрических 3D-моделей для разработки программ и симуляции процесса обработки детали.



ОТКРЫТАЯ АРХИТЕКТУРА

ИНТЕГРАЦИЯ С ERP И ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ

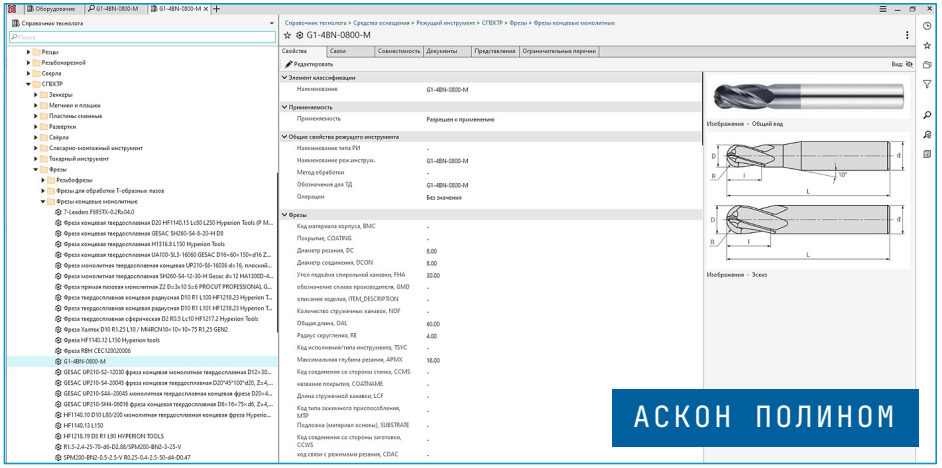
Открытая архитектура «Спектр» обеспечивает бесшовную интеграцию с решениями 1С различных версий и другими ERP-системами, инженерными решениями АСКОН — «ПОЛИНОМ» и «ВЕРТИКАЛЬ», зарубежными продуктами Siemens NX и Teamcenter, а также системами мониторинга оборудования Winnum и «Диспетчер».

ERP
1С
ERP-СИСТЕМЫ

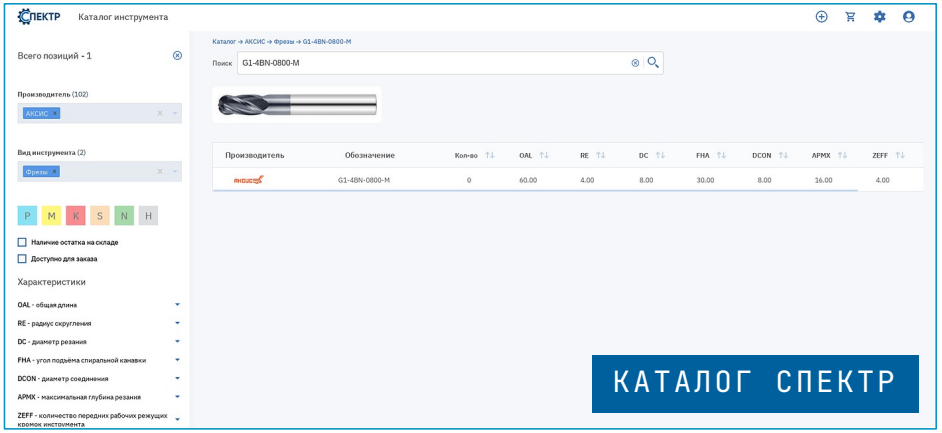
АСКОН
ПОЛИНОМ
ВЕРТИКАЛЬ

SIEMENS
NX
TEAMCENTER

МОНИТОРИНГ
WINNUM
ДИСПЕТЧЕР

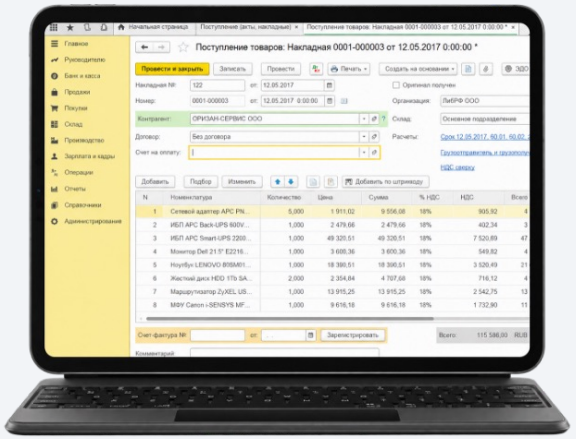


ОБМЕН ДАННЫМИ



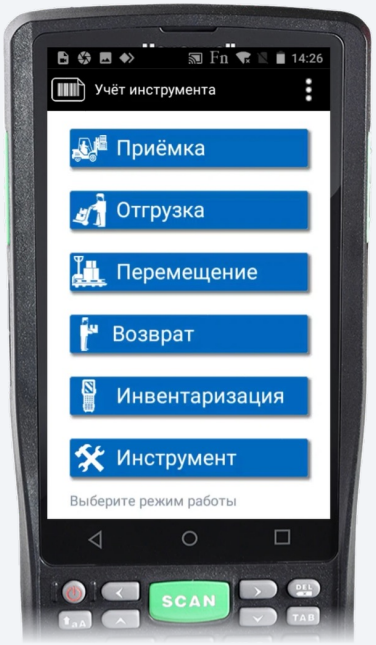
СКЛАД

ПРИЁМКА ПОСТУПИВШЕГО НА СКЛАД ИНСТРУМЕНТА



ДАННЫЕ ИЗ ERP

Данные о поступившем инструменте автоматически передаются из ERP-системы в «Спектр» для маркировки и размещения на складе.



ЗАДАНИЕ НА ТЕРМИНАЛ

Кладовщик получает задание на маркировку непосредственно на терминал сбора данных.

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ

ПОЭКЗЕМПЛЯРНЫЙ УЧЁТ — ОСНОВА ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ

Поэкземплярный учёт реализуется за счёт уникального идентификатора для каждого экземпляра инструмента. На каждый инструмент наносится штрихкод с уникальным номером. Это позволяет отследить его в процессе эксплуатации.

УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЭКЗЕМПЛЯРА



ИСТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ ЭКЗЕМПЛЯРА

Движение | Наработка | Ремонты | Доработки

Дата и время	Тип	Причина	Документ	Откуда	Куда
16.01.2026 14:57:02	перемещение	перемещение		Цех : Производство : Цех	Цех : Склад метролога : А : 5-1
29.12.2025 13:35:45	перемещение	перемещение	20251229-133520.698	Цех : Склад метролога : А : 5-1	Цех : Производство : Цех
05.12.2025 07:52:49	перемещение	перемещение		Цех : Склад метролога : Времянка	Цех : Склад метролога : А : 5-1
02.12.2025 11:19:44	перемещение	инвентаризация		Цех : Склад метролога : А : 5-1	Цех : Склад метролога : Времянка

МАРКИРОВКА

ПРИМЕРЫ МАРКИРОВКИ

Лазерная маркировка настраивается для каждого вида инструмента и материала изготовления. Хорошо считывается, устойчива к воздействию температуры и СОЖ, не повреждает инструмент.

до 3 × 3 мм
минимальный размер кода















АДРЕСНОЕ ХРАНЕНИЕ

РАЗМЕЩЕНИЕ В КЛАДОВОЙ

Каждой ячейке присваиваются адрес и уникальный штрихкод. Чтобы закрепить за ней инструмент, достаточно отсканировать штрихкоды ячейки и инструмента.

Визуальная модель склада в «Спектре» показывает расположение инструмента и помогает быстро найти его.



СХЕМА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

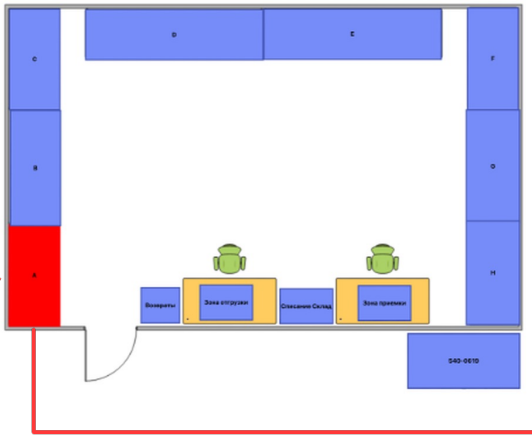
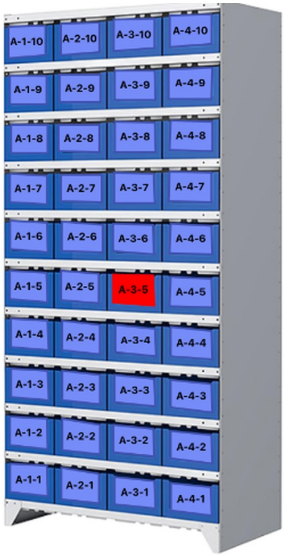


СХЕМА СТЕЛЛАЖА



Красным выделены стеллаж и ячейка, где находится инструмент.

ВЫДАЧА В ЦЕХ

ВЫДАЧА ИНСТРУМЕНТА РАБОТНИКУ

Работника идентифицируют по электронному пропуску или инструментальной карте со штрихкодом.

После считывания пропуска, кладовщик видит, какой инструмент находится у работника и на его производственном участке, а также инструмент, который необходимо вернуть в кладовую.

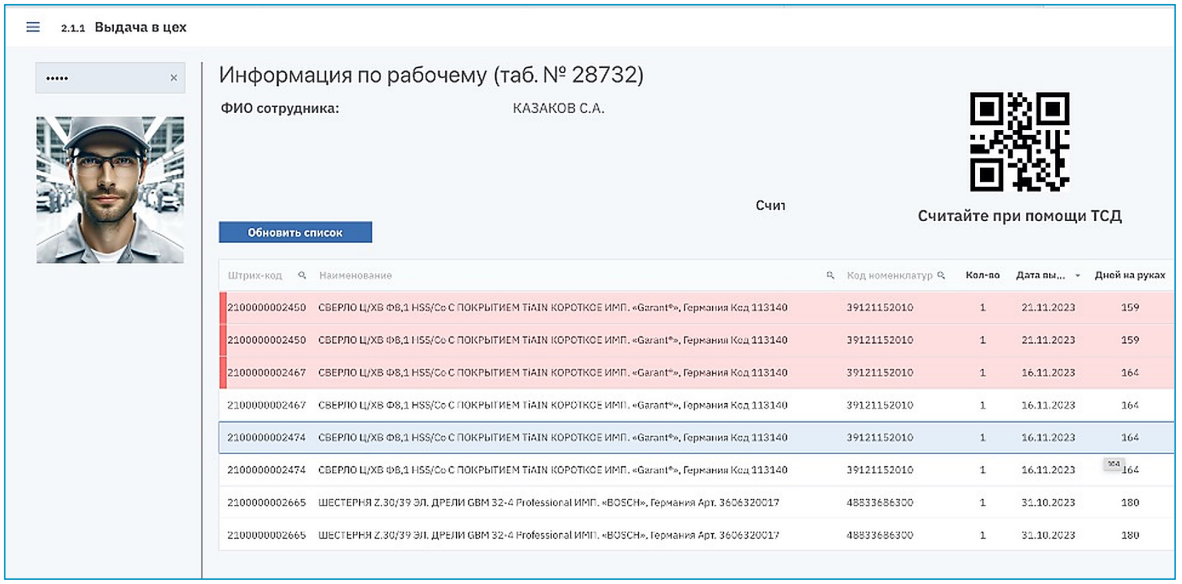
ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРОПУСК



ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КАРТА



ИНФОРМАЦИЯ ПО РАБОТНИКУ



ВЫДАЧА ПО ТЕХПРОЦЕССУ

ВЫДАЧА ИНСТРУМЕНТА ПО ТЕХПРОЦЕССУ



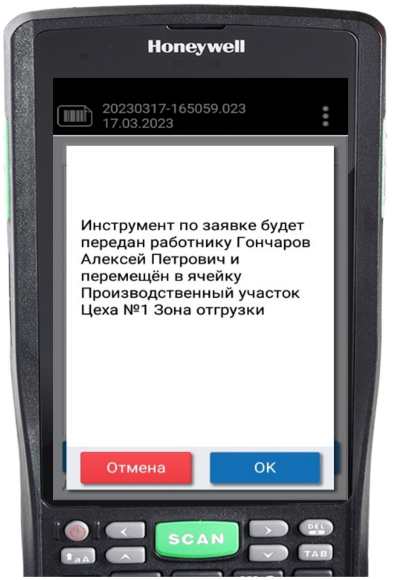
240002345678

Номер детали					
120.110.001					
Наименование детали	Шаблон	Кол-во листов	2	Текущий лист	1

Наименование операции	Материал	Номер РМ.	Наименование оборудования	Обозначение программы
Фрезерная ЧПУ			Zoller	

Поз.	Наименование	Шифр	Эскиз	Поз.	Наименование	Шифр	Эскиз
1	Сверло	A6181TFT-6		2	Сверло	DC160-16-06.000A1-WJ30EU	
	Цанга	ER C330.20.060			Цанга	ER C330.20.060	
	Патрон ER32-SK50	A1400-5683145 / 165035			Патрон ER32-SK50	A1400-5683145 / 165035	
3	Пластина тв.	ADGT160616R-D67 WSP45G		4	Головка тв.	MM HCD160-090-2T10-N IC 908	
	Фреза	F4042.B27.080.Z06.1			Хвостовик	MM S-A-L090-C16-T10-C	
	Переходник	C6-391.05C-27 025M			Цанга	ER C330.20.160	
	Переходник	C6-390B.140-50 080			Патрон	C6-391.14-32 105	
					Переходник	C6-390B.140-50 030	

Инструмент выдают по запросу работника (на обмен), карте наладки, плановому заданию или технологическому процессу.





Считав штрихкод карты наладки, кладовщик видит, какой инструмент нужен для операции и где он находится в кладовой.

При выдаче «Спектр» закрепляет инструмент за работником и его станком или производственным участком.

ВЕДОМОСТЬ ОСНАЩЕНИЯ

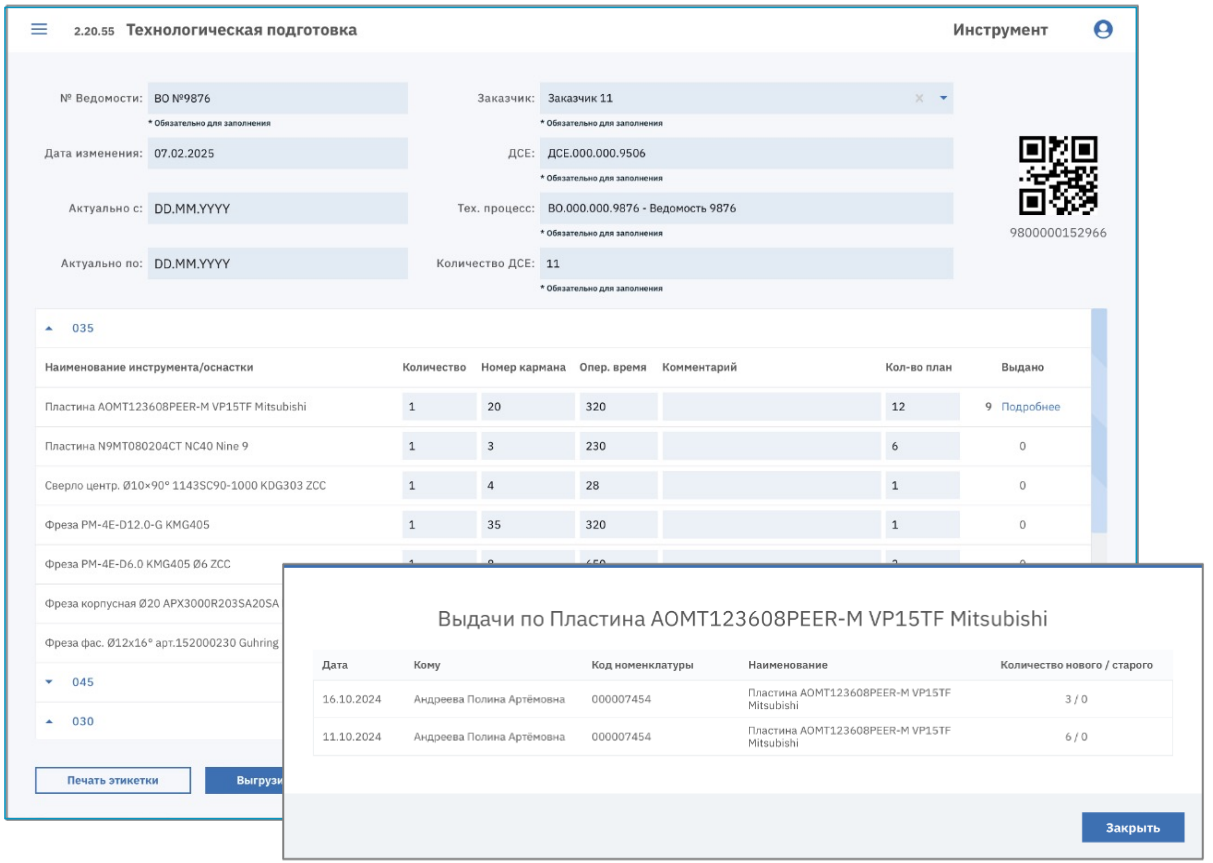
ПРИВЯЗКА ИНСТРУМЕНТА К ДЕТАЛИ И ОПЕРАЦИИ

«Спектр» формирует ведомость оснащения на основе технологического процесса, полученного из САПР-ТП системы, например «Вертикаль» или «Интермех».

При выдаче инструмент закрепляется к конкретной детали и операции.

«Спектр» сохраняет сведения о выданном инструменте, включая применённые аналоги и замены, и позволяет учитывать его расход по каждому производственному заказу.

ВЫДАЧА ПО ВЕДОМОСТИ ОСНАЩЕНИЯ В «СПЕКТР»



ПОЛНОСТЬЮ РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ШКАФЫ



- Выдача инструмента рабочим по электронным пропускам
- Контроль нормативов количества инструмента на руках
- Выдача инструмента по плановому заданию
- Решение проблемы обеспечения инструментом в ночную смену
- Интеграция в единую систему управления инструментом «Спектр»
- Возврат средств измерения и контроля на поверку

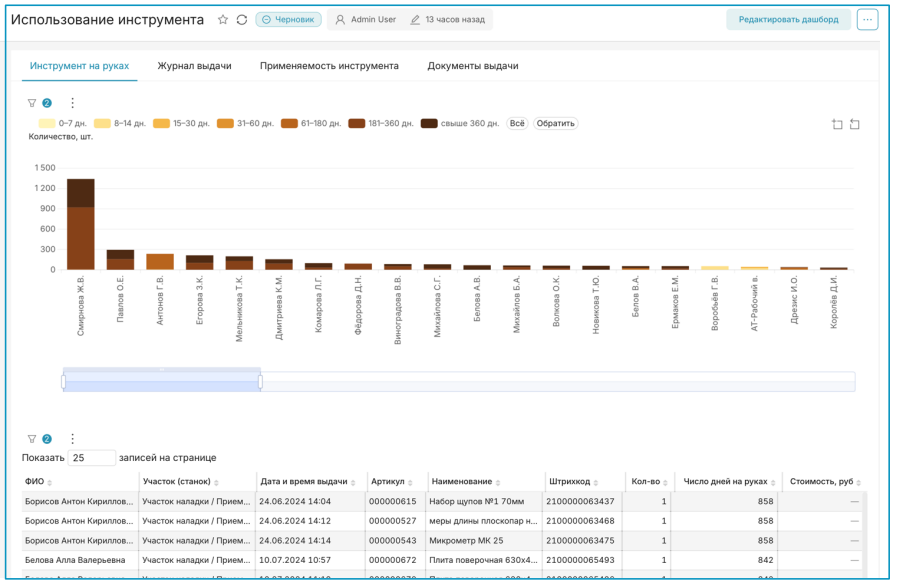
Теперь на производстве будет меньше потерь, вызванных человеческим фактором, уменьшится количество пересортицы, хищений и других недочётов, сократится время на поиск инструмента на складе.

ИНСТРУМЕНТ НА УЧАСТКАХ

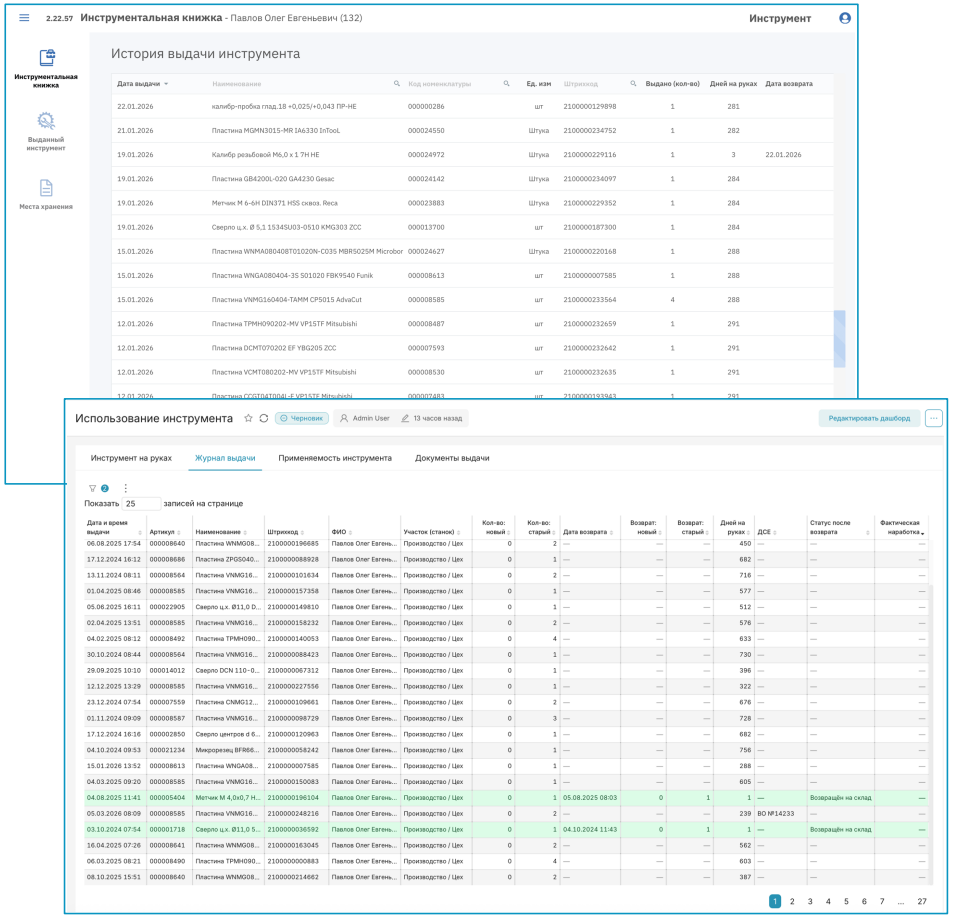
КОНТРОЛЬ ВЫДАННОГО ИНСТРУМЕНТА

«Спектр» помогает отслеживать использование инструмента на производственных участках. Электронные журналы и инструментальные книжки показывают, что находится у каждого работника, и позволяют ограничивать количество инструмента, хранящегося в тумбочках.

ИНСТРУМЕНТ НА РУКАХ



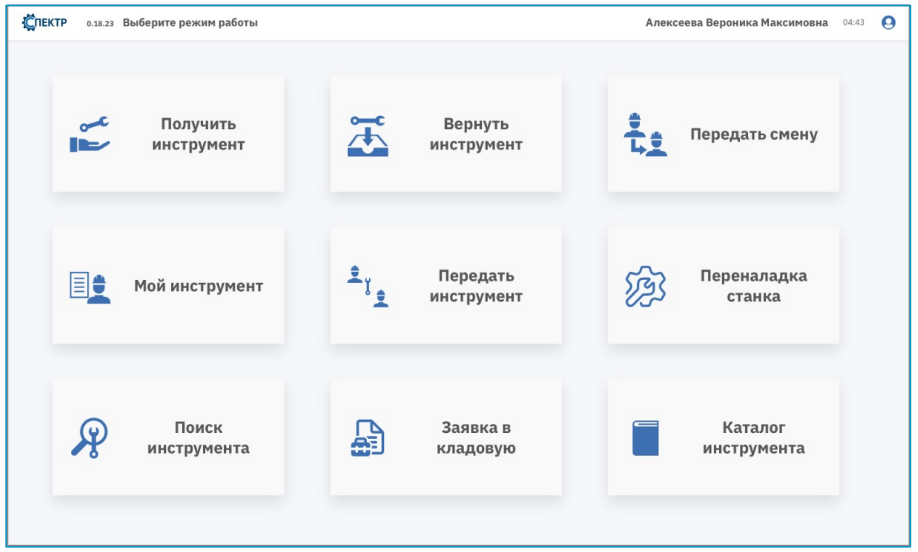
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КНИЖКА И ЖУРНАЛ ВЫДАЧИ



РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА И НАЛАДЧИКА

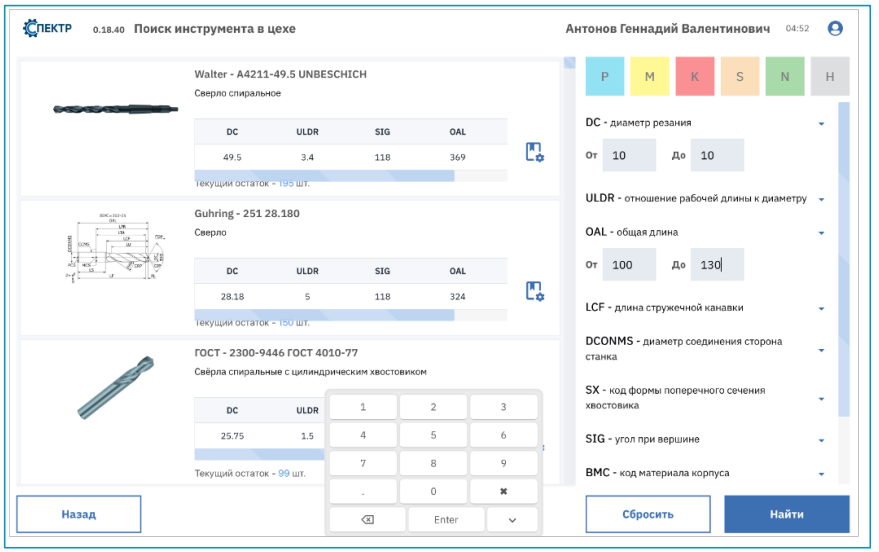
ИНФОКИОСК — ПОМОЩНИК У СТАНКА

ФУНКЦИИ ИНФОКИОСКА



- Посмотреть наличие и размещение инструмента и оснастки
- Передать инструмент сменщику
- Подобрать инструмент по параметрам

ПОИСК ИНСТРУМЕНТА ПО ПАРАМЕТРАМ

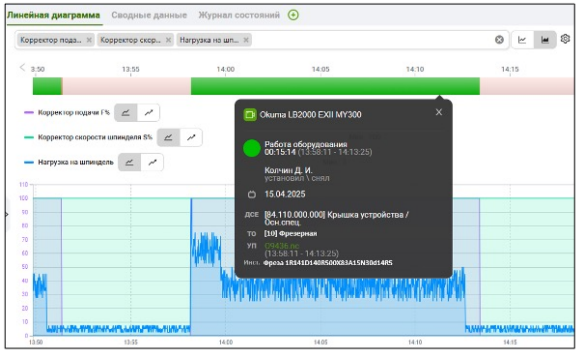


- Сделать заказ на подбор инструмента кладовщику
- Проверить список закреплённого инструмента на рабочем месте
- Самообслуживание при выдаче инструмента в кладовой

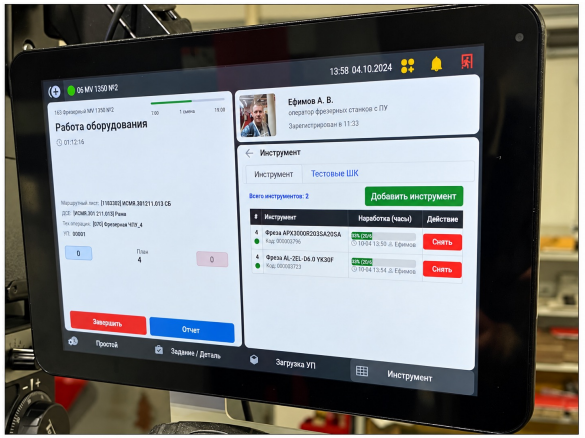
МОНИТОРИНГ И АНАЛИТИКА

КОНТРОЛЬ РЕСУРСА ИНСТРУМЕНТА НА СТАНКАХ С ЧПУ

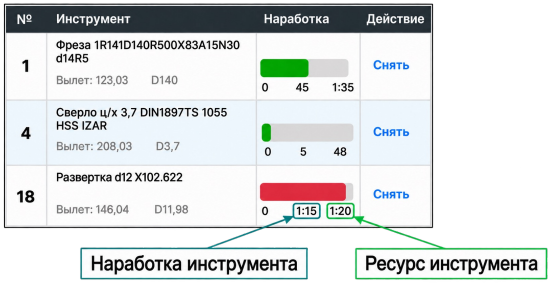
ТЕЛЕМЕТРИЯ РАБОТЫ СТАНКА



ЭКРАН ОПЕРАТОРА У СТАНКА



НАРАБОТКА И РЕСУРС



На основе накопленной статистики система оценивает критический ресурс каждого инструмента — наработку, при которой возрастает риск поломки. При приближении к этому значению «Спектр» уведомляет оператора о необходимости замены.

«Спектр» получает телеметрию со станков с ЧПУ через системы мониторинга, такие как «Winnum» или «Диспетчер», и передаёт данные о наработке инструмента в модуль аналитики.

> Это помогает своевременно менять инструмент и снижать риск поломок, брака и внеплановых простоев.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ИНСТРУМЕНТА

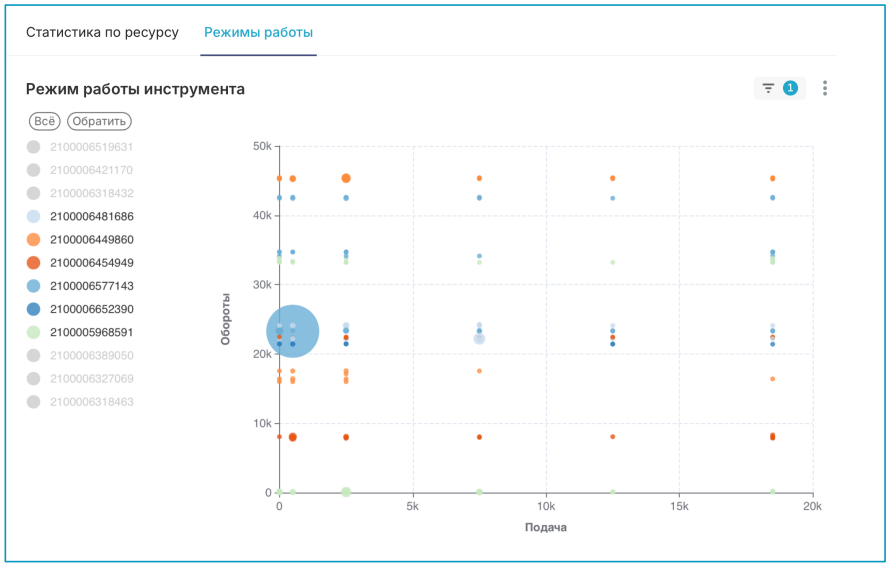
АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА

СТАТИСТИКА ПО РЕСУРСУ



- Наглядная статистика работы каждого экземпляра инструмента на различных режимах

РЕЖИМ РАБОТЫ ИНСТРУМЕНТА



- Выявление причин поломки и износа инструмента
- Сравнение ресурса работы инструментов разных производителей

ВОЗВРАТ ИНСТРУМЕНТА ИЗ ПРОИЗВОДСТВА

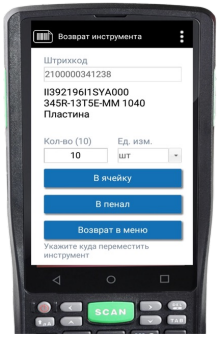
РЕМОНТ, ПЕРЕТОЧКА И СПИСАНИЕ

Система помогает распределить возвращённый инструмент по дальнейшему назначению и обновить данные каждого экземпляра после переточки.

СКАНИРОВАНИЕ КАРТОЧКИ РАБОЧЕГО



ВЫБОР ДАЛЬНЕЙШЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

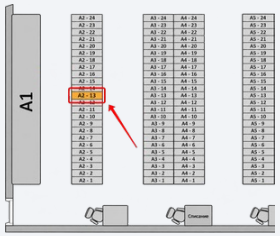


ОБНОВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСЛЕ ПЕРЕТОЧКИ



Программа помогает внести изменения в технические характеристики конкретного экземпляра инструмента для последующего подбора

НА ХРАНЕНИЕ



Программа подскажет куда положить использованный инструмент .

В ЛОМ



«Спектр» сохраняет все инструменты в зоне списания и автоматически формирует Акты в ERP .

В ЗАТОЧКУ

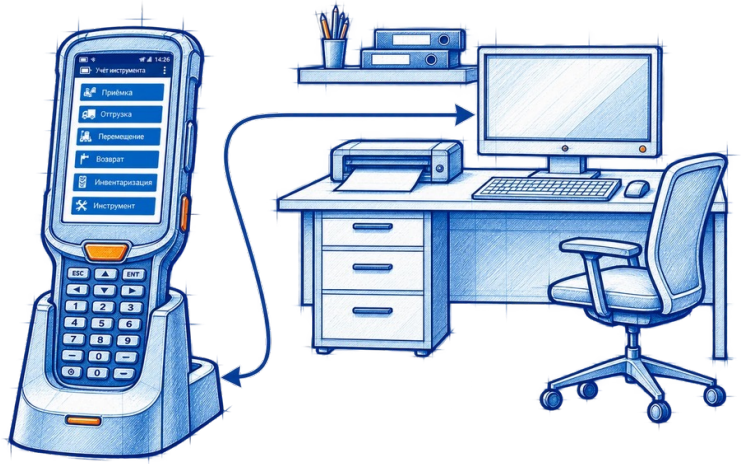


Восстановление режущих свойств инструмента.

ТЕРМИНАЛ СБОРА ДАННЫХ

РАБОТА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ

Терминал сбора данных хранит всю необходимую информацию и позволяет работать в любой точке цеха без подключения к локальной сети.





- **ВЫДАЧА, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ**
  все операции доступны автономно
- **НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА**
  при отключении электроэнергии или локальной сети терминал продолжает работать от аккумулятора, а данные сохраняются
- **УЧЁТ НА МЕСТЕ**
  операции фиксируются там, где происходят непосредственно в момент выполнения
- **СИНХРОНИЗАЦИЯ С СЕРВЕРОМ**
  накопленные данные передаются при подключении к локальной сети на рабочем месте кладовщика или технолога

РОССИЙСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СПЕКТР — В РЕЕСТРЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО

«Спектр» зарегистрирован как российское программное обеспечение в реестре Минцифры.

№ 11678 порядковый номер реестровой записи

- Реестр отечественного ПО — это список доверенных российских программ.
- В этом перечне исключительно проверенные отечественные программы — их модернизация не зависит от иностранных компаний.

Работает на серверах заказчика в закрытых сетях и не нуждается в подключении к интернету.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2021616958

СПЕКТР - ИНСТРУМЕНТ

Правообладатель: *Акционерное общество «Агентство информационных технологий» (RU)*

Авторы: *Костанди Максим Александрович (RU), Кузнецов Владислав Витальевич (RU), Зотов Илья Николаевич (RU), Башуров Павел Юрьевич (RU), Семенов Сергей Александрович (RU)*

Заявка № 2021615892
Дата поступления 20 апреля 2021 г.
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 29 апреля 2021 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДТВЕРЖДЕНЫ ЗАКАЗЧИКАМИ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

10–15 %

сокращение бюджета закупки инструмента



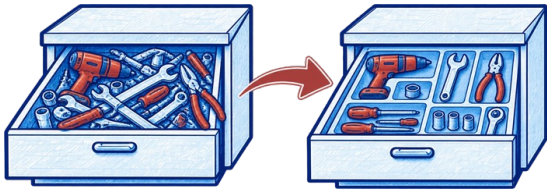
1–3 мин

на поиск и подбор инструмента вместо 10–30 минут



+40–60 %

оборачиваемость: инструмент из тумбочек возвращается в производство



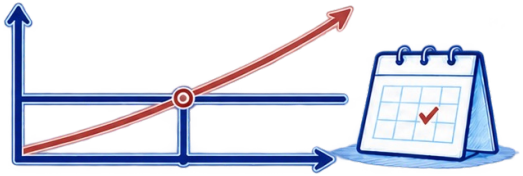


ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАКУПОК

От копирования прошлогоднего плана — к контролю критического запаса и расчёту закупки от плана производства.

8–12 мес.

срок окупаемости проекта



ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ

ГДЕ УЖЕ РАБОТАЕТ СПЕКТР

КРУПНЕЙШИЕ ВНЕДРЕНИЯ

Новосибирский и Комсомольский авиационные заводы ПАО «Сухой» (ОАК), РКК «Энергия»

20+

производственных цехов

200 000+

наименований в номенклатуре инструмента

20 млн+

единиц учёта инструмента и оснастки

Большое число производственных компаний подтверждают эффективность «Спектра»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

КОНТАКТЫ

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ СПЕКТР

АО «Агентство информационных технологий»

+7 (495) 481-49-08
+7 (985) 880-18-62

info@spectr-ait.ru

AIT_Spektr

MAX +7 (985) 880-18-62

spectr-ait.ru

