



№ 1 (163)
январь-февраль
2022

Что такое
логистика 4.0?

Зачем предприятию
машинное зрение?

Пандемия –
благодать или кара?

ДС-РОБОТИКС

УМНАЯ РОБОТИЗАЦИЯ 4.0



найдем решение

для каждого

производства

www.indpages.ru
Промышленные Страницы

Федеральный отраслевой журнал

ds-robotics.ru

реклама

Вдохновляющая история пути от гаража на заднем дворе до ультрасовременного промышленного парка.





SLV MECKLENBURG-
VORPOMMERN

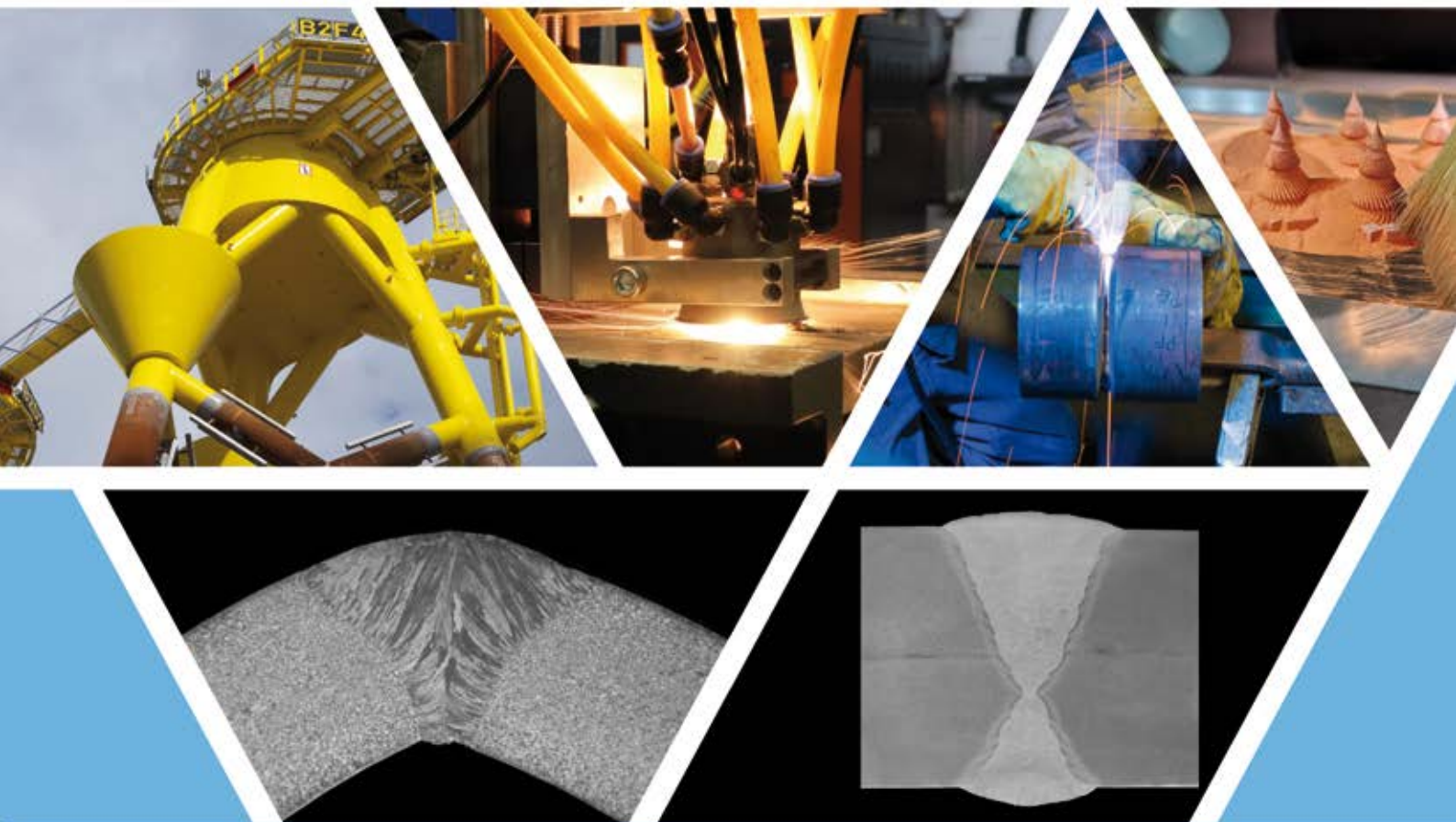
Сварочно-технический учебно-экспериментальный центр SLV M-V GmbH —
услуги по вашему индивидуальному заказу.

Компания SLV M-V GmbH (Росток, Германия) специализируется на сварке и испытаниях материалов.

Абсолютная точность и надёжность лабораторных испытаний, инновации в разработке процессов при использовании мощных современных лазерных систем и высокое качество обучения — наша формула успеха!

SLV M-V GmbH — поставщик комплексных индивидуальных услуг в области сварки:

- теоретическое и практическое обучение — от сварщика до инженера
- исследования и разработки в области сварки, материалов, лазерной обработки, аддитивного производства (исследование усталостной прочности швов, выполненных лазерной сваркой — статья на стр. 22-23)
- испытания материалов и сварных соединений
- обеспечение качества и сертификация предприятий по сварке
- анализ и экспертиза аварий и повреждений, строительный надзор



SLV M-V GmbH / Alter Hafen Sued 4 / DE-18069 Rostock
Контакт: Татьяна Смирнова
+49/381660982-15
smirnov@slv-rostock.de

slv-rostock.de



реклама

8

ПАНДЕМИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — БЛАГОДАТЬ ИЛИ КАРА?



Представители разных сфер промышленного производства делятся опытом ведения бизнеса во времена пандемии, когда весь мир перевернулся с ног на голову.

54

СКОРОСТЬ, СТАБИЛЬНОСТЬ И ПРОЗРАЧНОСТЬ



Прошло время перевозки тяжёловесных металлических деталей в тележках, рассмотрим цифровые решения для транспортировки изделий и сырья на складе и в цехах.

76

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ МОЩЬ СИБИРИ



Расскажем об устройстве третьего по мощности в России металлургического завода КраМЗ изнутри. Пройдёмся по прессовым цехам и заглянем на плавильное производство, где готовились металлы для строительства храма Вооружённых сил в Кубинке, уникального моста в Московском зоопарке и других сложных сооружений.

В НОМЕРЕ



НОВОЙ СТРОКОЙ

6 НОВОСТИ

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

8 ПАНДЕМИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — БЛАГОДАТЬ ИЛИ КАРА?

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЛОЩАДКА

14 КАКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПОПУЛЯРНЫ НА РЫНКЕ?

18 СТАНЕТ ЛИ ТАЙВАНЬ КОЛЫБЕЛЬЮ СТАНКостРОЕНИЯ?

22 ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА ТАВРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТАЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

24 ISCAR LTD: ПУТЬ КРУПНЕЙШЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

26 TIG И ЕЁ МЕСТО В СОВРЕМЕННОСТИ

32 МЕСТО АВТОМАТИЗАЦИИ В СВАРОЧНОЙ ОТРАСЛИ

50 ПО ЗАВЕТАМ НИКОЛЫ ТЕСЛЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ

- 34** КТО АВТОМАТИЗИРУЕТ ПРОИЗВОДСТВО?
- 40** ЕСТЬ ЛИ ЭКСПОРТНОЕ БУДУЩЕ У РАЗРАБОТЧИКОВ ПЛАТФОРМ?
- 46** НОВЫЕ РЕАЛИИ РОБОТИЗАЦИИ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

- 50** СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЛОГИСТИКА И СКЛАД

- 54** ЧТО СКРЫВАЕТ ПОНЯТИЕ ЛОГИСТИКА 4.0?
- БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**
- 58** ЗАЧЕМ ПРЕДПРИЯТИЮ МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ?
- 64** ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

- 72** ДАНЬ ЗА УЩЕРБ ЭКОЛОГИИ

ПОЛНОЕ ПОГРУЖЕНИЕ

- 76** КРАМЗ: МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ МОЩЬ СИБИРИ

Надежные лазерные станки по металлу Wattsan

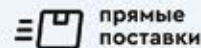


Высокое качество резки на больших скоростях
До 100 000 часов непрерывной работы
Мощность излучателя до 12 кВт
Усиленная сварная станина



Преимущества металлорезчиков Wattsan

- ▶ Низкая чувствительность к обратному отражению
- ▶ Надежная защита от столкновений
- ▶ Кромка самого высокого качества (за счет излучателя IPG)
- ▶ Продуктивная резка (интеллектуальные функции Nesting, Flycut)
- ▶ Круглосуточное производство (прочность и надежность конструкции)
- ▶ Выверенный технологический процесс (лучшие мировые комплектующие)



реклама

Узнайте цены, возможности и преимущества станков:

+7 (800) 777-17-87 Lasercut.ru info@lasercut.ru



РОСТ ПРОМПРОИЗВОДСТВА В 2021 ГОДУ СОСТАВИЛ 5,3%.



О результатах 2021 года для отрасли сообщил Росстат. Это особенно существенный результат на фоне прошлогоднего спада на 2,1%. Аналитики также отметили, что в декабре промпроизводство выросло на 6,1% по сравнению с декабрем 2020 года и на 12,5% по сравнению с ноябрём 2021-го. В последнем квартале завершившегося года промышленность увеличилась на 7,1%.

В сфере добычи полезных ископаемых аналитики зафиксировали рост на 4,8%, в обрабатывающих отраслях — на 5%, в сфере обеспечения электроэнергией, газом и паром — на 6,8%, водоснабжения и утилизации отходов — 15,8%.

Росстат также отмечает, что промпроизводство выросло к «доковидному» декабрю 2019 года.

«Рост промышленного производства в сравнении с периодом до начала пандемии COVID-19 составил 10,0% (декабрь 2021 года к декабрю 2019 года)», — говорится в сообщении ведомства.

ДЕФИЦИТ АЛЮМИНИЯ В 2022 ГОДУ МОЖЕТ ДОСТИЧЬ 1,7 МЛН ТОНН



Аналитики UC Rusal прогнозируют мировой дефицит алюминия в 1,6–1,7 млн тонн в 2022 году.

Прямые санкции российской алюминиевой продукции, скорее всего, не грозят, считают в UC Rusal, так как она обеспечивает 30% поставок алюминия в мире. Дефицит этого сырья в мире станет ключевым фактором поддержания цен на металл и их повышения.

В 2021 году дефицит оценивался в 1,1 млн тонн, а по итогам первой половины года спрос и предложение были равнозначны. При этом в 2020 году был зафиксирован профицит в 2,2 млн тонн. Исходя из этого, аналитики предполагают, что во второй половине 2022 года Китай

сможет восстановить приостановленные мощности к производству 1,5 млн тонн алюминия, благодаря чему добавится 2,3–2,4 млн тонн.

Так, объём выпущенного в 2022 году в Китае алюминия может достичь 40,3–40,4 млн тонн, тогда как в 2021-м он составлял 39 млн тонн. Рыночный дисбаланс может возникнуть из-за погодных условий в Китае. По прогнозу, в 2022 году спрос на алюминий в Китае вырастет на 3–3,5%, а в мире, не учитывая Китай, на 4–4,5%.

НОВЫЙ ПРОЕКТ ПО ЭКОМОНИТОРИНГУ

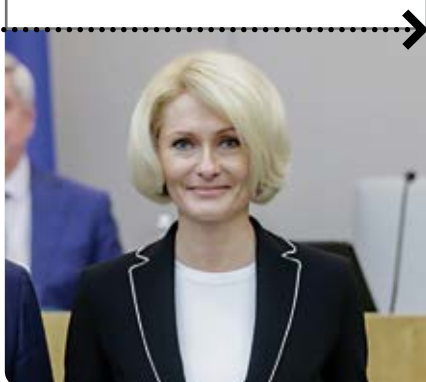


Фото: esolputy.org.ru

Как сообщила заместитель председателя правительства РФ **Виктория Абрамченко**, в России в 2022 году в нацпроект «Экология» добавится федеральный проект «Комплексная система мониторинга качества окружающей среды». Система обеспечит комплексный сбор данных о состоянии окружающей среды в стране. Полученную информацию объединят к 2030 году, она будет включать данные о воде, почве, воздухе, недрах, выбросах и парниковых газах.

«Экологические чрезвычайные происшествия, техногенные аварии и ликвидация последствий природных катаклизмов наглядно показывают, что государство должно обладать единой экологической информацией в режиме реального

времени. Существующие системы носят разрозненный характер. А без единого достоверного ресурса невозможно принятие оперативных управленческих решений по реагированию на экологические происшествия и предотвращение экологических катастроф. Таким ресурсом станет комплексная информационная система мониторинга состояния окружающей среды. Она объединит и консолидирует в себе данные из государственных информационных ресурсов, а также наборы открытых данных для формирования наиболее объективной картины», — сообщила **Виктория Абрамченко**.

Поделитесь
вашиими новостями!
pss@pgmedia.ru

НОВОЙ строкой

ЗАВОД «СТАЛЬ» УСПЕШНО ПРЕДСТАВИЛ ОБОРУДОВАНИЕ НА «МЕТАЛЛЭКСПО»



Воронежский завод «Сталь», один из российских лидеров в выпуске российского профессионального сварочного оборудования, принял участие в 27-й Международной промышленной выставке «МеталлЭкспо», которая прошла в ноябре 2021 года. В рамках выставки компания представила образцы автогенного оборудования для металлургических и сталеплавильных производств: ручные резаки для резки слябов и блюмов, а также автоматизированное автогенное оборудование для машин непрерывного литья заготовок и электросталеплавильных печей.

Для России это уникальные решения, не имеющие отечественных аналогов. Конструкция резаков «НОРД-С» запатентована. На выставке компания заключила несколько контрактов на поставку газокислородных горелок «НОРД-С» серии АТМ. Горелки будут адаптированы для установки в кожух ДПС-90. Их мощность составляет 5 МВт. «НОРД-С» АТМ 322 позволяет сократить расход кислорода до 4400 нм³/ч.

В 2022 году завод «Сталь» планирует увеличить станочный парк и приобрести несколько новых современных обрабатывающих универсальных центров с ЧПУ. Также в планах компании расширение ассортимента оборудования для металлургических производств и увеличение объёма выпуска серийной продукции трёхтрубных резаков «НОРД-С».

На правах рекламы

СТАНКОМАШКОМПЛЕКС

КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЗАВОДОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ



Выставка
«Металлообработка. Сварка — Урал»
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
15-18 марта 2022, Стенд В33

- Производство и продажа металлорежущего оборудования с ЧПУ с 1999 года
- Ремонт и модернизация станков
- Пусконаладочные работы в любом регионе, обучение персонала
- Оснастка и инструмент

АО «СтанкоМашКомплекс»
г. Тверь, ул. Академика Туполева, 124
+7 (4822) 521-521
info@stankomach.com

STANKOMACH.COM



ПАНДЕМИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — БЛАГОДАТЬ ИЛИ КАРА?

Пандемия коронавируса перевернула мир с ног на голову, пострадали жители, экономика, привычный строй жизни почти каждой страны. Неопределённость, которую посеял вирус, изменила отрасли промышленности изнутри, одни поменялись кардинально, другие лишь частично, но почти каждая получила какой-то опыт. Что хорошего и что плохого принесла пандемия представителям промышленного рынка?

Текст: Анастасия Семёнова

ОПЫТ — ВСЕМУ УЧЕНЫЕ

Начнём с того, что опыт, хороший он или плохой, полезен в любом деле, особенно в бизнесе, который просчитывает каждый финансовый шаг и анализирует предыдущие, чтобы не допустить ошибок в будущем. Мы спросили у представителей разных компаний, специализирующихся на производстве и поставках оборудования для промышленных предприятий, чему они научились за два года работы в условиях пандемии.

«Главный вывод этих двух лет — компании не выстоять без чёткой долгосроч-

ной стратегии на несколько лет вперед. Необходимо предвидеть объёмы продукции и приоритеты потребителей не только в перспективе ближайшего квартала или одного года. Пандемия научила нас искать возможности будущего», — поделился генеральный и финансовый директор ООО «ЭСАБ» в России и СНГ **Алексей Нужный**.

«ЭСАБ», производитель и поставщик оборудования для сварки и резки, пересмотрел корпоративную культуру, изменил отношение к сотрудникам и отношения сотрудников в компании.



АЛЕКСЕЙ НУЖНЫЙ,
генеральный и финансовый
директор ESAB в России и СНГ

«Вопросы безопасности, бережного отношения друг к другу, причастность каждого к финансовым показателям и развитию компании объединили нас. У каждого, от рабочего до директора по продажам, появилось понимание, что вместе мы выстоим только при условии ответственного отношения к обязанности. Не допуская брака, сокращая затраты, предлагая эффективные экономические решения. Мы сплотились для преодоления любых трудностей, научились не ломаться под ударами судьбы, а встречать их верными действиями».

Также компания начала сотрудничать с учебными проектами и организациями. Руководство ООО «ЭСАБ» пересмотрело финансовое планирование и создало отдел бизнес-аналитики для формирования точечной и детальной картины рынка, его сегментации, позиции относительно конкурентов, динамики и перспективы, а также цен на сырье. Существенные изменения произошли и в работе с дистрибьюторами. Благодаря введению новых правил взаимодействия с сообществом дистрибьюторов повысился интерес работы с брендом ESAB.

ООО «Технограв», специализирующийся на поставках волоконного лазерного оборудования для обработки металлов, пережил немало трудностей.

«Наш основной партнер — китайский завод Senfeng Leiming Laser. Шутки от клиентов о том, что мы завозим в Россию коронавирус, перестали быть смешными уже на второй неделе первого локдауна — так часто мы их слышали», — вспоминает генеральный директор компании ООО «Технограв» **Игорь Махраков**.

С тех пор, как Китай закрыл границы, российские заводы, которые ждали поставки или обслуживания из Поднебесной, оказались в сложной ситуации. ООО «Технограв», по словам г-на **Махракова**, было проще благодаря накопленному за 10 лет работы опыту — сервисная служба компании продолжала осуществлять запуски и обслуживание оборудования клиентов в штатном режиме, добавились заявки от клиентов,

попавших в «трудную ситуацию» с оборудованием, приобретённым напрямую у завода либо у дилеров, которые не выполнили обязательств. Но когда закрылись и внутренние границы России, некоторые вопросы пришлось решать по видеосвязи, и компания старалась выкладываться по полной — насколько позволяла сложившаяся ситуация.

«Записывались на все профильные выставки с надеждой, что они состоятся. В Екатеринбурге на проекте «Металлообработка. Сварка. Урал» пробыли в итоге два дня вместо трех. А потом уже всё закрылось до ноября. В 2021 ситуация улучшилась: большинство запланированных выставок состоялось, отмен в нашей области не было, а вот переносы по датам случались. Тогда мы приняли участие в шести выставках и надеемся, что в 2022 году их будет больше», — добавил **Игорь Махраков**.

Димитровградский металлургический завод, реализующий продукцию собственного производства конечным потребителям (электротехнической, машиностроительной отраслей, автомобилестроения и химической промышленности), в период пандемии нашёл более гибкий подход к согласованию контрактов на поставку проката и изделий из меди и медных сплавов, — сообщил генеральный директор ООО «ДМЗ» **Руслан Сарбаев**.

Другие компании пандемия заставила собрать все свои силы и возможности и направить их на выживание на рынке.





ЭКСПЕРТ



ИГОРЬ МАХРАКОВ,
генеральный директор
компании ООО «Технограв»

«Кому-то пришло понимание, что откладывать покупку необходимого оборудования больше нельзя, что действовать нужно сейчас. Клиенты, которые сомневались, долго думали над целесообразностью, приняли окончательно положительное решение именно в этот период».

ЭКСПЕРТ



ЕВГЕНИЙ КИСЕЛЁВ,
директор производства
криогенного оборудования
ООО «ДИОКСИД»

«Сложившиеся экономические условия в 2020–2021 годах и пандемия коронавирусной инфекции стали стимулом для максимальной мобилизации сил, усиления производственных мощностей нашего предприятия, перестройки системы работы сотрудников предприятия, адаптации к новым острым потребностям рынка в газовом и криогенном оборудовании».

РЕШАЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Для того чтобы определить дальнейшие действия — мало ли, какие ещё трудности ждут в будущем — важно проанализировать, в каких ситуациях они могут возникнуть.

Ценообразование на выпускаемую продукцию ООО «ДМЗ» зависит от стоимости медного катода, который является основным сырьем для производства. Стоимость катода регулируется лондонской биржей цветных металлов (LME).

«Сильная волатильность курса меди в 2021 году скорректировала отпускную цену и в целом повлияла на коммерческую политику предприятия», — поделился генеральный директор ООО «ДМЗ» **Руслан Сарбаев**.

ООО «ДИОКСИД» оказался в плюсе: по словам г-на **Киселёва**, на 2020–2021 годы пришёлся небывалый спрос на холодные криогенные газификаторы. Медучреждения закупали криогенное оборудование не только для работы здесь и сейчас, но и в качестве буферных ёмкостей для хранения жидкого кислорода, чтобы всегда иметь запас на случай новой волны COVID-19.

«В прошлом году возрос спрос на воздуходелительные установки, поскольку возник дефицит технических газов на рынке. Металлургические, строительные предприятия, НИИ стали задумываться об открытии собствен-

ного производства, например, кислорода или азота для покрытия своих нужд», — добавил **Евгений Киселёв**.

Эти два года рынок металлообработки как только не трясло и не лихорадило, отметил **Игорь Махраков**. Он считает, что большое влияние на состояние бизнеса в промышленности повлияло повышение стоимости сырья, сокращение заказов, ужесточённая конкуренция и сложность прогнозирования прибыли.

«Часть предприятий России оказалась на грани выживания, требовались новые решения, какой-то другой подход к работе. Даже к тем, кто был успешен и стабилен, пришло понимание, насколько всё может быть переменчиво», — сообщил г-н **Махраков**.

КАК ВЫКРУТИЛИСЬ?

В сложившейся ситуации каждая компания выбирала способ выживания по своим силам и целям.

В 2020–2021 годах Димитровградский металлургический завод усилил инженерный состав, что значительно повысило качество выпускаемой продукции на всех переделах производства и позволило снизить сроки сдачи готовой продукции и расширить круг потребителей.

Сжатые сроки вынудили поднажать и ООО «ДИОКСИД», компания увеличила складские остатки и расширила

ООО «Технограв» — один из крупнейших поставщиков металлообрабатывающего оборудования и надёжный партнёр предприятий России и Беларуси.

Автоматическая производственная линия SENFENG

Включает в себя систему хранения листов металла, систему автоматической подачи из системы хранения на рабочее поле волоконного лазерного станка. Станок может быть любой конфигурации, с защитной кабиной и без, с трубрезом. Мощность от 1 до 36 кВт. Увеличивает производительность работы минимизируя время на подачу и смену материала в области реза.



Оптоволоконный лазер для резки металлических труб SENFENG SF6020T

Предназначен для высокоскоростного и высококачественного раскроя различных видов листовых металлов, а также резки металлических труб и профилей разных сечений. Мощность до 12 кВт.

Оптоволоконный аппарат лазерной сварки металлов SENFENG SF1500HWM

Уникальная конструкция аппарата с портативной сварочной головкой позволяет при небольших размерах установки достичь высокого качества сварного соединения на различных материалах: нержавеющей, углеродистой, оцинкованной стали, алюминиевого сплава, меди, титана и др. Мощность до 2 кВт.



КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ СКЛАД РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЗАПЧАСТЕЙ

В НАЛИЧИИ: ИСТОЧНИКИ, ЧИЛЛЕРЫ, ЛАЗЕРНЫЕ ГОЛОВЫ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ЧПУ



Официальный представитель Raytools в России



Официальная гарантия на территории РФ



Поставки «под ключ»



Обучение персонала



Сервисное обслуживание

реклама

Москва, Проектируемый проезд № 4062, 6, стр. 2
Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 63, оф. 641
Россия: 8-800-200-25-88 (бесплатно для всех регионов РФ)
Москва: +7 (495) 661-48-88
Санкт-Петербург: +7 (812) 380-88-48

www.senfeng.su

Металлообрабатывающее оборудование Senfeng Leiming Laser в России

www.technograv.ru

номенклатурный ряд, при этом сократив сроки производства продукции.

Возможности компании ООО «Технограв» зависят от успехов её клиентов.

«Если они могут работать и развиваться, обновлять или расширять собственный парк оборудования, значит, и мы можем работать», — сообщил

Игорь Махраков.

Тем не менее организация старалась разрабатывать новые решения для того, чтобы вместе легче перенести период пандемии. По словам г-на **Махракова**, часть предприятий-клиентов утверждает, что осталась на плаву только благодаря наличию в парке оборудования волоконных лазерных станков. В связи с ростом продаж компания расширила штат технической службы, наняла и обучила новых специалистов.

ПЕРЕМЕНЫ В СПРОСЕ

Не будем забывать, что изменения коснулись всех участников рынка, и в особенности заказчиков производственных предприятий.

ООО «ДМЗ» стал получать от клиентов более точные заказы. **Руслан Сарбаев** говорит, что, часть потребителей медного, латунного проката (шина, пруток, профиль) формируют заказ мерной продукции в штуках, многие просят сократить толлеранс объема в кг.

В сфере криогенного оборудования заказчики стали шире смотреть на решение задач, вызванных перебоями в обеспечении техническими газами, удаленностью объекта и поставщика, наличием резерва по оборудованию, хранимому продукту.

Компания ООО «Технограв» в период пандемии тоже получила весомый прирост продаж.

Игорь Махраков отметил также, что возрос интерес покупателей к станкам с высокой мощностью: прежде покупали в основном оборудование 1, 1,5 и 3 кВт, а теперь — 4, 6 и более высокие мощности. Генеральный директор компании ООО «Технограв» считает, что многие поняли: сейчас настало время не только для наращивания объемов и скорости работы, но и для возможности, а подчас и необходимости расширяться.

ПРОГРЕСС ДЛЯ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Для того, чтобы достойно и с минимальными потерями пережить последние два года, компаниям пришлось «попотеть» и успеть поймать «течение», которое оставит бизнес на плаву. В эпоху цифровизации определить

направление и точку развития оказалось просто.

Димитровградский металлургический завод провел масштабную цифровизацию управления, внедрил электронный документооборот и сосредоточился на вызовах рынка. Производственные линии были доукомплектованы прецизионным оборудованием немецкого и японского производства.

ООО «ДИОКСИД» и вовсе подошло к переменам глобально и разработало комплексную программу модернизации производства: были расширены производственные мощности, модернизированы конструкции выпускаемой линейки оборудования, изменены приемлемые изоляционные материалы.

«Продолжается внедрение новых способов автоматической сварки. Конструкторско-технологической службой прорабатываются возможности снижения материалоемкости изделий при увеличении ресурса службы разрабатываемой продукции. Парк оборудования дополнен несколькими турбомолекулярными насосами высокой производительности, позволяющими сократить цикл вакуумирования изделий», — рассказал **Евгений Киселёв.**

В ООО «Технограв» технологическая модернизация коснулась по большей части завода Senfeng Leiming Laser. Здесь открылись новые производственные площади, было куплено большое количество техники для производства лазерного оборудования. Сейчас Senfeng Leiming Laser считается одним из крупнейших в Китае заводом широкого профиля по производству волоконных лазерных станков, его площадь — 110 000 м². Кроме того, был организован отдельный цех по выпуску собственных высокотехнологичных станин и порталов. Он включает в себя большой парк станков для механической обработки, литейный цех и высокотемпературные печи для термической обработки.

С ВЕРОЙ В СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ

Хоть пандемия пока не отступает и постоянно преподносит новые проблемы, предприятия научились с ней уживаться и уже знают, что смогут работать вне зависимости от эпидемиологической обстановки.

«В наступившем году у нас большие планы по освоению новых видов продукции из меди и медных сплавов (латунь, бронза). Из года в год главным посылом создания и планом развития остается цель производства высококачественной продукции из меди и медных сплавов, способной конкурировать

ЭКСПЕРТ



РУСЛАН САРБАЕВ,
генеральный директор
ООО «ДМЗ»

«На сегодняшний день ООО «ДМЗ» готово произвести элементы контактных систем КРУ в течение 3–5 дней по индивидуальному чертежу, а заказ проката меди и латуни в объеме до 20 тонн в течение 3 суток. В начале периода не было понимания, как отреагирует рынок на изменившиеся условия и к чему готовиться. Работа в режиме неопределенности, наверное, — самое сложное испытание».

и в перспективе полностью заменить импортные аналоги отечественным продуктом», — поделился генеральный директор ООО «ДМЗ» **Руслан Сарбаев.**

ООО «ДИОКСИД» планирует максимально модернизировать техническую оснастку предприятия, вести дальнейшую работу над расширением номенклатуры изделий и повышать квалификацию сотрудников коммерческого и производственного подразделений.

Поставщик лазерного оборудования «Технограв» планирует продолжить принимать активное участие в профильных выставках и расширяет линейку поставляемого оборудования.

«В нашем ассортименте решений Senfeng появился волоконный аппарат лазерной очистки металла и несколько систем хранения и автоматический комплекс лазерной резки рулонного металла. Стараемся закрывать запросы клиентов на автоматизацию производства, создание полного цикла обработки, начиная с погрузки и заканчивая выпуском заготовки или полностью готового изделия. Также в феврале-марте мы планируем открытие склада запчастей и расходников, который станет одним из самых больших в России», — добавил **Игорь Махраков.**



CGTECH
VERICUT®

Доверяете ли вы своей САМ-системе?

Только с VERICUT вы сможете
ПРОВЕРИТЬ и ОПТИМИЗИРОВАТЬ
готовые управляющие программы.

Исключение ручных проверок
Обработка без столкновений и зарезов
Сокращение времени обработки
Повышение стойкости инструмента
Улучшение качества обработанной поверхности
Максимальная производительность

**СБЕРЕГИТЕ ВРЕМЯ. СБЕРЕГИТЕ ДЕНЬГИ.
СБЕРЕГИТЕ ВАШЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

www.cgtech.ru

Изображение любезно предоставлено McDowell Machine Tools

до встречи на выставке

**Металлообработка.
Сварка – Урал**

**15–18
марта
2022**


PRO
EXPO
СТЕНД E53

РАЗМЕР ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

КАКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПОПУЛЯРНЫ НА РЫНКЕ?

Что станет, если всё в мире будет создаваться «на глаз»? Можно предположить, что человечество погрязнет в хаосе, ведь есть индустрии, которые без точных измерений не будут существовать. Человек не способен без помощи техники сделать верные замеры. Беспристрастность и точность — характерны лишь для приборов. Поговорим подробнее о тех инструментах и приборах, благодаря которым в промышленном мире царит неукоснительная точность и правильность.

Текст и фото: Анастасия Семёнова



Контрольно-измерительная техника играет значительную роль в конкурентоспособности предприятия, и в особенности точного машиностроения и станкостроения. Попробуйте продать партию стальных изделий, каждое из которых будет разного размера, пусть даже на 1 мм — заказчик потеряет уйму времени и финансовых ресурсов один раз, а предприятие, допустившее ошибку в партии целиком, уже надолго лишится доверия на рынке.

Именно поэтому средства измерений и контроля параметров деталей — это важ-

ная часть конкурентоспособных и современных предприятий.

ВЫБОР В ПОЛУЗУ ТЕХНОЛОГИЙ

На рынке представлено многообразие видов инструментов и различных девайсов, которые отвечают за качество продукции на заводе. Выбор компании, как правило, падает на те приборы, которые со временем проявили себя надёжными и даже традиционными.

Какие технологии сегодня популярны в машиностроении? Как правило, это решения, на которых основана работа сложных прибо-

ров, часто специализированных — характеристики и функционал у них слишком обширны, что делает их практически универсальными.

«Для контроля детали на станке применяются полуавтоматические и автоматические (щупы, измерительные скобы, пробки и т. д.) и бесконтактные системы (оптические). Более того, существуют решения, которые позволяют измерять деталь на станке без остановки процесса», — поделился руководитель отдела продаж ООО «МАРПОСС» Сергей Культиясов.

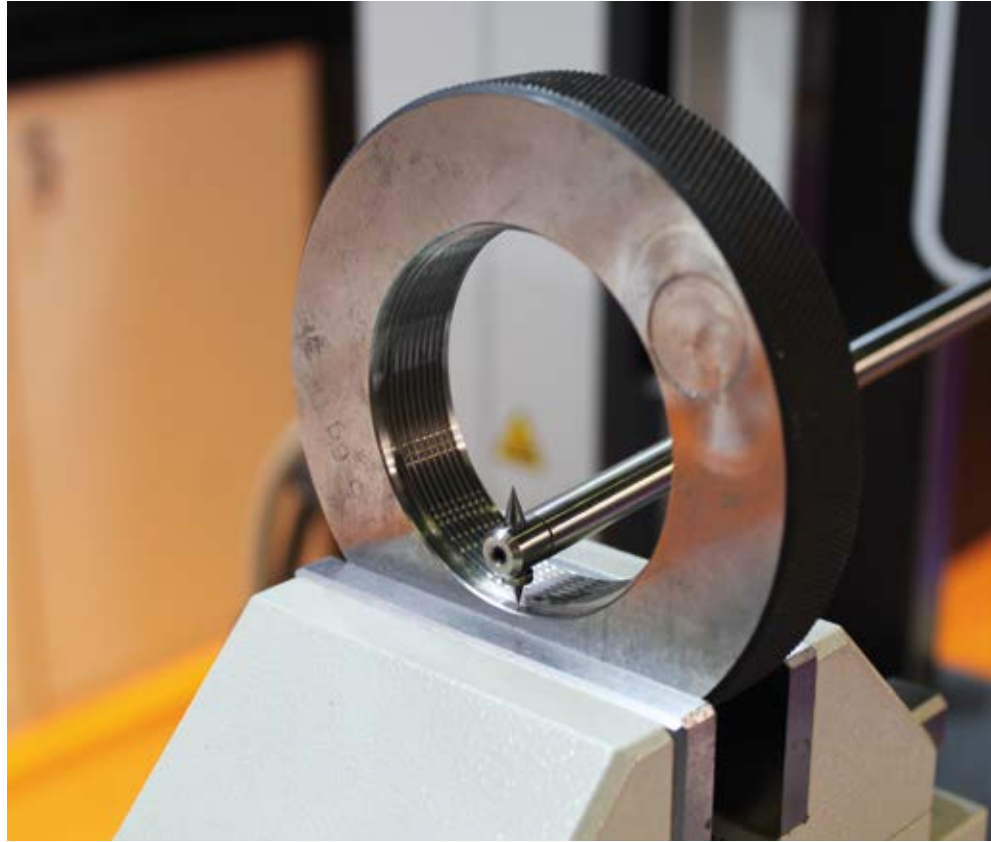
Среди популярной практики выделяют бесконтактные приборы измерения деталей.

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ КРУПСКИЙ,
директор
ООО «АМК Тулпром Групп»

«Средство измерения должно быть надёжным и стрессоустойчивым к температуре и даже немного антивандальным. Кроме того, оно должно иметь максимальную защиту типа IP при работе в цеховых и лабораторных условиях».



Необходимость их использования продиктована невозможностью измерения некоторых параметров контактным способом, например, отверстий диаметром менее 0,3 мм или миниатюрных компонентов для электронной промышленности. Также зачастую при большом количестве повторяющихся элементов (тех же отверстий) оптические приборы по сравнению с контактными имеют преимущество в скорости измерений. В последнее время растет количество запросов на измерение лазерными сканерами, в том числе для целей обратного инжиниринга. Технология достаточно давно известна, но для измерения больших поверхностей свободной формы до сих пор актуальна и востребована.

«Вместо щупа на измерительной машине устанавливается модуль, излучающий лазерный луч, который отражается от деталей и передаёт информацию о координатах этой детали. Таким образом, можно быстро бесконтактно снять всю площадь поверхности, это удобно, когда у поверхности свободная форма. Это облако точек сравнивается с номинальным контуром, который построен в САD-программе», — сообщил менеджер по применению и продажам в компании ООО «Митутойо РУС» Игорь Латонов.

Ещё одна принадлежащая на первый взгляд исключительно медицине технология — томография, уже широко распространённая и в промышленности. С помощью компьютерной томографии на предприятиях машиностроения и литейной промышленно-

сти определяют размеры изделия, анализируют отклонения детали от эталона и контролируют наличие трещин и пустот. Эксперты говорят, применение технологии оправдано для проверки скрытой полости изделия, которую снаружи попросту не видно.

МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Для мелких изделий со сложной архитектурой у производителей популярны оптические приборы. Оптические технологии проявили себя как стандарт контроля качества в производственной среде, независимо, идет ли речь о прецизионных датчиках или решениях для контроля качества производимых товаров, считает г-н **Культиясов**. Как показывает практика, предприятия металлообработки и машиностроения, где выполняют контроль калибров, концевых мер длины и проверку средств активного и пассивного контроля, усиленно пользуются такими средствами измерений.

Как правило, эти приборы состоят из оптики и механических передач, к ним относятся: оптикаторы, оптиметры, микроскопы, видеоизмерительные машины и ещё ряд приборов.

Разработка таких аппаратов прогрессирует, на рынке уже встречаются как полуавтоматические, так и полностью автоматические модели измерительных машин. Среди таких приборов есть те, конструкция которых одновременно состоит из окуляра и цифровой камеры, для измерения серийных дета-

лей. Отличаются машины по величине поля зрения — то есть размера детали, который камера захватывает за один раз. Например, большое поле зрения у модели QuickImage — 32 на 24 мм. О чём это говорит? Деталь, которая по размерам укладывается в эти значения, измерить будет проще и без перемещений — нужно просто положить анализируемый объект под объектив, запустить программу и через несколько секунд увидеть результаты измерений непосредственно на изображении измеряемой детали.

«Эта модель распознаёт образы объектов. Например, две одинаковые детали всё-таки ориентированы по-разному, но если установить заранее в программу измерений образ каждой, то машина определит положение и ориентацию отдельных объектов. В этом случае оператору не нужно задумываться о точном расположении детали и о создании системы координат для выполнения программы измерений», — поделился **Игорь Латонов**.

Также эксперт отметил, что прибор оснащен функцией объединения полученных изображений в единую. Другими словами, поле зрения, которое фиксирует камера, соединяется со следующим полем, а то со следующим, и так, пока не получится одно общее изображение. Это целесообразно для автоматических измерений одной, но крупной детали, или множества маленьких.

Немаловажен и процесс передачи данных с камер, контроль инструмента и режущих



СРЕДИ ПОПУЛЯРНОЙ ПРАКТИКИ ВЫДЕЛЯЮТ БЕСКОНТАКТНЫЕ ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДИКТОВАНА НЕВОЗМОЖНОСТЬЮ ИЗМЕРЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ, НАПРИМЕР, ОТВЕРСТИЙ ДИАМЕТРОМ МЕНЕЕ

0,3 mm

ИЛИ МИНИАТЮРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

кромки должен взаимодействовать с ЧПУ станка. Сергей Культиясов привёл в пример систему MIDA VTS, которая стала заменой привычным системам измерения и контроля инструмента на станке. Система синхронизирует положение шпинделя и измерительной системы. После чего высокоскоростная фотокамера производит съёмку требуемого участка инструмента, программное обеспечение сравнивает полученное фото с имеющимся эталонным фото и информирует оператора о возможных расхождениях.

ДЕЛО В ФОКУСЕ

В линейке полуавтоматических моделей эксперты выделяют прибор с гибкой оптической системой — QuickScore. Мало того, что у неё широкое поле зрения, можно также

смотреть на деталь с большого расстояния или максимально приблизить мелкий элемент. Такой гибкий диапазон даёт возможность измерения объектов любой конфигурации. А облегчает и ускоряет весь процесс автоматическая фокусировка, то есть сотруднику нужно лишь положить изделие и нажать кнопку, чтобы получить резкое изображение поверхности или края детали.

Для работ с особо мелкими деталями используются инструментальные микроскопы, которые также подходят отнюдь не только для лабораторий, но и для цеха. От универсальных они отличаются большим диапазоном оптических увеличений и повышенной точностью.

Например, у модели TM-500 диапазон не самый большой — 50 на 50 мм, но при этом

эксперты называют микроскоп достаточно гибким инструментом.

Почему? Чтобы изменить увеличение, объектив можно заменить на другой, от 2 до 10 крат, а вместо стандартного окуляра и вовсе поставить цифровую камеру. Тогда изображения будут сразу отображаться на экране монитора, где будут проводиться измерения.

Камера вообще удостоена отдельного внимания. Она не нуждается в системном блоке, то есть обрабатывает изображения при помощи встроенной в неё программы, а результаты передаёт уже непосредственно на монитор по HDMI-кабелю.

ДВА В ОДНОМ

По части универсальности и формоизмерительное оборудование, в частности прибор

Avant японской компании Mitutoyo. Эта модель сканирует контур детали по направлению и вверх, и вниз с высокой точностью. Например, для измерения резьбового кольца получится сканировать по очереди сначала нижний контур, потом верхний и, обработав в программе результаты, узнать значение среднего диаметра, шага и угла резьбы и т. п.

Контурографы-профилометры предназначены для контроля шероховатости и высокоточного измерения контура изделия одновременно.

Для того чтобы измерить деталь, на нём используется специальный щуп, на конце которого маленькая игла. Она перемещается по поверхности детали, и программа с высокой точностью записывает контур этой детали, координаты контура или координаты профиля шероховатости. Проще говоря, для измерения изделий с резьбой прибор можно переключить на режим контурографа, а если важен показатель только шероховатости, — в режим профилометра. Это экономичный вариант, тем более, если приходится измерять и другие параметры — куда проще пользоваться одним многофункциональным инструментом, нежели множеством разных.

ЗНАЧЕНИЕ ТВЁРДОСТИ

Немаловажный параметр при выпуске изделия из металла в руки заказчика или передачи на следующий этап производства — твёрдость. Для контроля данного параметра разработан ряд приборов, различающихся по методам измерений и шкалам твёрдости.

На рынке есть модели твердомеров, которые работают сразу по трём шкалам: Роквеллу, Супер-Роквеллу, Бринеллю. Например, к таким приборам относится модель HR-530, её особенность в наличии специального блока нагружения. Блок выполнен в виде небольшого рычага для контроля твёрдости внутри колец уступов и полостей, если их размер не превышает 35 мм.

Эксперты утверждают, что такой комплекс удобен, потому что даёт возможность контролировать твёрдость внутренней поверхности колец без разрезания.

Для целей, направленных исключительно на измерение по шкале Либа, подойдёт портативный твердомер, который работает по отскоку бойка от детали. Однако у портативных приборов есть ограничения по весу — часто масса контролируемого объекта должна быть большой. Хотя практики говорят, что это вовсе и не проблема, так как прибор на то и портативный, чтобы работать с негабаритными тяжеловесными изделиями.

Но выбирать измерительные машины предприятиям стоит не только исходя из методов измерений, не обойти желательным и вопрос технологии. Так, твердомеры внедряются уже как цифровые, так и классические стрелочные.

ПОДХОДИТ НЕ ВСЕМ

Неудивительно, что предприятия охотно отстраняются от привычных, но устаревших приборов в пользу цифровых. Специалисты-метрологу, работающему с механическими приборами, приходится записывать большие объёмы информации вручную, этот факт не соответствует текущим в индустриальном мире повесткам производительности труда и цифровизации. Современные устройства, оснащённые системой сбора данных, кабелем или беспроводным передатчиком, автоматически записывают результаты измерений.

Но это вовсе не значит, что традиционные средства измерений потеряли своё место в промышленности.


Эксперты считают: заводы с большим парком станков, где проводятся измерения, которые не нужно передавать куда-то далее, — вполне могут использовать аналоговые варианты.

Обосновано это сложным принятием целесообразности установки на каждый из десятков станков дорогостоящих цифровых систем.

ДЕЛО В КУЛЬТУРЕ

Перечисленные решения неспроста все японского производства. Эксперты считают, что рынок в сфере измерительной техники перенасыщается, конкуренция растёт и накаляется. В отрасли закрепились уверенные, опытные компании, у которых нет соперников. Например, производители, чьи продукты собираются на территории и по технологии прогрессирующей Японии, отличающейся своим скрупулёзным подходом к изготовлению техники. Тем не менее и среди российских производителей есть компании, готовые предоставить решения ничуть не хуже импортного.

А как же программа импортозамещения? Всё просто, хоть и неутешительно. Программа ведь предполагает, что иностранное оборудование будет заменено отечественным, но продуктов российского производства, да таких, чтобы аналогичных зарубежным, критически мало. Потому привыкшие к качественным продуктам предприятия не спешат отказываться.

Почему произошло так, что в России мало хороших производителей измерительных приборов? Предположения возникают всякие, по мнению специалистов, вероятнее всего, причина кроется в переломных годах 1990-х годов, когда были утрачены многие технологии, а заводы перепрофилированы или ликвидированы. Специалист считает, что для того, чтобы так или иначе приблизиться к западному или азиатскому уровню разработок, отрасли измерительных приборов нужна целенаправленная помощь государства. Ведь компании-то в России присутствуют и развиваться пытаются, нужно лишь подождать. 

Датчики и системы для измерения перемещений, расстояния, диаметра, толщины, зазора, вибраций, профиля, сварных швов. Инфракрасные термометры.

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK



					
Лазерно-оптические датчики	Лазерный микрометр	Лазерный сканер	Токовольтовые датчики	Датчики LVDT	Инфракрасные термометры

Представительство в России ООО "Сенсорика-М", г. Самара
тел./факс: (846) 3345517, 2465213 www.micro-epsilon.ru, info@sensorica-m.ru

СТАНЕТ ЛИ ТАЙВАНЬ КОЛЫБЕЛЬЮ СТАНКОСТРОЕНИЯ?

Тайвань входит в топ-5 экспортёров станкостроительной отрасли. Россия занимает пятое место по импорту станков из этой страны. Сотрудничество, которое актуально для многих российских поставщиков даже во времена ограничений, связанных с пандемией, — Тайвань — Россия. Какие решения для отрасли металлообработки приносят эти отношения?

Текст и фото: Анастасия Семёнова



«Россия — важный торговый партнёр и клиент Тайваня», — заявил на презентации стенда на выставке «Технофорум-2021» глава представительства Тайбэйско-Московской координационной комиссии господин Кен Чун Юн.

А в заключение он привёл слова бывшего премьер-министра иностранных дел РФ Евгения Примакова, который как-то сказал, что дружить со всеми странами необязательно, но работать нужно и можно. Так и получилось — работают, несмотря на программы импортозамещения и пандемию.

И действительно, российский рынок уже развит в этом направлении. С тайваньскими поставщиками работает большое количество компаний, среди которых

присутствуют серьёзные участники рынка с инфраструктурой и большим штатом сотрудников и небольшие организации с возможностью международной логистики.

По словам специалистов рынка, тайваньские производители более гибкие в плане изменений по требованию заказчиков, нежели европейские. Например, станкостроители с острова Формоза смогли частично решить текущие проблемы в металлообработке — нехватку рабочей силы и другие сложности, связанные с пандемией. На российском рынке появились 5-осевые станки для интеллектуального производства от компании YCM. Региональный менеджер по продажам этой компании Алекс Вэй считает, что такие станки нужны любой отрасли, от автомо-

бильной до мелкосерийного производства, ведь один 5-осевой станок выполняет работу за четырёх 3-осевых.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Некоторые станкостроители с Тайваня не останавливаются на изготовлении оборудования и становятся теми самыми «автоматизаторами», которые прорабатывают план преобразования завода для повышения качества, эффективности и снижения затрат. Например, YCM, по словам Алекса Вэя, работает на основе трёх концепций: интеллектуальная автоматизация, интеллектуальные станки и интеллектуальный менеджмент. Каждая из них неотъемлемо дополняет другую, и основную роль играют станки.

«5-осевые станки YCM-5 расширяют возможности для внедрения автоматизации. Например, модель UV 650 FlexCell подходит для различных целей и сочетается с разными решениями: дополнение роботом, хранилищем, очистной установкой или установкой смены патронов. Если потребуется, заказчик просто поменяет одно решение на другое — это очень удобно. У станка уже присутствует умный и гибкий интерфейс, поэтому заказчик сможет установить нужную ему автоматику хоть через три года», — поделился Алекс Вэй.

То есть главным ключом умного производства имеют право стать сами станки, которые оснащены датчиками. Если на предприятии с многосерийным производством и арсеналом оборудования сломается хоть один станок, то завод так или иначе потеряет прибыль. А на интеллектуальном оборудовании датчики своевременно сигнализируют о неисправностях и дают сотрудникам возможность проанализировать и предотвратить проблему.

Кроме того, компания YCM внедрила в станки функции мониторинга при помощи контроллера и QR-кода, присвоенного каждой машине.

«Пользователям станка нужно лишь отсканировать QR-код на экране контроллера и получить данные по этому оборудованию: исправность, рабочие показатели, показатели датчиков, архивные данные. Информация отобразится на экране мобильного телефона или iPad, и пользователь сможет видеть весь завод, где бы он ни был, то есть дистанционно узнать, как работает оборудование и исправно ли», — сообщил Алекс Вэй.

Ещё один нюанс — «убийца» эффективности на заводе — трата времени на прогрев оборудования. Эксперты говорят, что операторы в среднем тратят на это

минимум 30 минут. Поэтому тайваньские производители оснастили станок функцией предварительного прогрева. Теперь сотрудники имеют возможность запустить процесс с телефона, будучи дома или в пути на предприятие.

Интеллектуальный менеджмент в тайваньском подходе к цифровизации производства также важен. YCM разработала систему DZ Connect, которая включает четыре функции для анализа больших данных. Первая — это система управления оборудованием (EMS), которая обеспечивает доступ к данным по станкам с мобильного телефона, с iPad, ноутбука или ПК. Вторая — программа контроля незавершенной работы (WIP), позволяет следить за временем работы операторов над проектом и продолжительностью выполнения задания. Система каждый день напоминает техникам о том, какие работы по обслуживанию станка нужно провести.

«УМНЫЕ» ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Изменение рынка и отрасли повлекли за собой и другие новые предложения производителей, которые уж точно отвечают требованиям энергоэффективности и продуктивности современных заводов. Пока весь мир встал на паузу, на рынке появилась серия других интеллектуальных устройств — вырезные электроэрозионные станки RV с линейным приводом от тайваньской компании CHMER. Эти станки имеют автоматизированную систему высокоскоростной подачи и выпуска воды без наблюдения оператора и интеллектуального контроля её уровня, что безусловно сокращает время подготовки к работе.

В противовес предложению компании YCM в CHMER разработали для своих станков систему дистанционного мониторинга, которая отправляет данные на устройства

сотрудников, отсутствующих в этот момент на производстве.

«Важная для интеллектуального информационного центра технология — программа сбора данных по работе станка для архива и базы данных, каждый день, неделю, месяц. Система увеличивает срок службы станка и снижает затраты, одновременно повышая эффективность работы. Со станками RV удобно работать, кроме того, их можно объединять с другими решениями промышленности 4.0», — поделился руководитель направления продаж в европейском регионе компании CHMER Лев Хсыао.

Нельзя обделить вниманием и тот факт, что станки имеют эlegantный и эргономичный дизайн. Это неожиданное для металлообрабатывающего оборудования аспекты. Станки из серии RV оснащены сенсорной панелью управления с 19-дюймовым экраном, имеют конструкцию повышенной прочности, контроллер и линейно-приводную систему.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

На тайваньском рынке много предложений для автоматизации производства: системы для автоматического сбора данных и оптимизации управления предприятием, которые работают на базе станков. Различаются станки по степени их функциональности и направлению обрабатываемых изделий. Следующее рассматриваемое решение — 5-осевой станок CT 350 компании Tongtai. Оборудование предназначено для мелкосерийного производства с возможностью обработки деталей под всевозможными углами. По словам представителя компании Tongtai Эндрю Юя, на этот станок можно установить автоматическую руку с разного вида захватами или контрольное оборудование. Для наблюдения за работой руки специалисты используют программу Tongtai Line Management (TLM).





«Интуитивно понятный интерфейс упрощает управление станком. В график производства можно вносить срочные задания и изготавливать даже всего по одной детали. При изменении графика производства иногда требуется замена обрабатываемых деталей, в зависимости от их типа роботизированная рука использует для этого захват или устройство смены паллет», — рассказал **Эндрю Юй**.

На станке установлена система трёхмерной визуализации, которая распознаёт детали и определяет их местоположение, как на штабелях, так и при беспорядочном размещении, организуя правильность их захвата. Если деталь слишком сложной для роботизированной руки формы, эксперты рекомендуют воспользоваться паллетами. На последнюю, кстати, устанавливаются системы измерения точности, благодаря чему организуется эффективный обрабатывающий участок.

Для обработки длинных и тяжёлых деталей вроде стержней в сталелитейной промышленности тайваньский рынок предлагает многоосевой центр для комплексной механической обработки тяжёлых деталей LLS-M. Также система подходит при изготовлении крупногабаритных лебедок, оборудования для обработки пластика

и резины, морских ветряных турбин для «зелёной» энергетики.

«В модели LLS-M используется патентованная конструкция L&L с пятью направляющими станины. С передней стороны установлены две каретки и присоединена дополнительная направляющая. То есть высота подъёма детали над станиной увеличивается с 1850 до 2400 мм. В этом станке сосредоточен многолетний опыт компании в области интеграции технологических процессов и применения интеллектуальных систем, таких как AR или MR. Доступна возможность дистанционно управлять станком, проводить мониторинг и послепродажное обслуживание», — поделилась торговый представитель компании L&L Machinery **Эсме Чэнь**.

Коммерческий директор ООО «Политек» **Руслан Лебедев** выделяет среди прочих оборудование L.K. Machinery, которое, по его словам, имеет высокую надёжность и хорошую техническую поддержку от завода-производителя.

«Производитель инвестирует большие средства в складскую программу, что позволяет нам быть более конкурентными в проектах, где заказчику требуются станки с коротким сроком поставки. У L.K. Machinery хорошая линейка горизон-

ЭКСПЕРТ

ЭСМЕ ЧЭНЬ,
торговый представитель
компании L&L Machinery

«Требования к технологии обработки деталей становятся всё более сложными и строгими. А каждое перемещение тяжёлого и длинного стержня в новое положение увеличивает сложность обработки и повышает её суммарную погрешность. Интеграция процессов позволяет не только сократить затраты на оборудование для конечных пользователей, но и упрощает работу, устраняя необходимость многократной перестановки деталей».

тально-фрезерных станков. Они являются специалистами, одними из лучших на Тайване, которые делают такого рода оборудование», — добавил г-н **Лебедев**.

ТЫ МОЙ ДРУГ И Я ТВОЙ ДРУГ

«Сотрудничество с Тайванем сложилось исторически. Работаем с этой страной с первого дня основания компании и отмечаем партнёрство исключительно важным для нас. В работе привлекает взаимная ориентация на долгосрочное выгодное обеими сторонам сотрудничество. Наши тайваньские партнёры готовы развиваться и изучать рынки вместе», — поделился генеральный директор ООО «Инкор» **Ярослав Тузов**.

Эта компания, как и некоторые другие их российские коллеги, не останавливают выбор на продукции одного производителя и умело совмещают предложения рынков двух и трёх стран. Например, компания «Политек» импортирует станки как с Тайваня, так и из Швейцарии.

Тайваньское оборудование, по словам представителей поставщиков, отвечает самому главному критерию в любой области — соотношению цены и качества. **Руслан Лебедев** отмечает, что Швейцария выступает на этом рынке как «колыбель» новых технологий, а азиатские произво-

дители качественно копируют европейское оборудование и предлагают на рынке станки по конкурентоспособной цене.

Станкостроительный завод УСМ единственный на Тайване располагает собственным литейным цехом. Алекс Вэй добавил, что предприятие принадлежит к тем немногим изготовителям станков с ЧПУ, которые используют собственные шпиндельные узлы с частотой вращения от 2000 до 40000 оборотов в минуту, с коробками передач и встроенными двигателями. Около 200 узлов в год выходят с производства и перед установкой проходят проверку на холостом ходу в течение 48 часов.

ПРОБЛЕМЫ И КОНКУРЕНЦИЯ

Поставщики говорят о сотрудничестве с азиатскими производителями и европейскими, но в нашей стране работает программа импортозамещения, которая гласит о том, что заводам нужно стремиться к оснащению отечественным оборудованием. Компании не видят в этом факте никакой значительной проблемы, ведь далеко не все производственные задачи покрывают российские станкостроители, потому и конкуренции как таковой нет.

Производители с Тайваня тоже не видят для себя конкурентов на российском рынке.

«У нас разные методы обработки металла, но по нашим наблюдениям, главное для российского клиента — высокие технологии», — рассказала Эсме Чэнь.

Несмотря на то, что отечественное станкостроение отстаёт от мирового уровня, по некоторым направлениям у Тайваня присутствуют конкурентоспособные коллеги в России.

«Мы испытываем конкуренцию в области производства токарных и шлифовальных станков. С другой стороны, в России отсутствует база для полноценного станкостроения, то есть, нет заводов, которые бы изготавливали отдельные узлы для станков. А запустить такое производство в краткосрочной перспективе невозможно, и единственное, что остаётся участникам рынка — импортировать узлы и собирать станки. Но в какой степени это оборудование можно назвать отечественным, вопрос дискуссионный», — рассуждал Ярослав Тузов.


Неоднозначная ситуация со станкостроителями в России, г-н Тузов сказал, что страна выйдет на мировой уровень, только если сориентируется на долгосрочный результат.

«Те, кто принимает решение относительно судьбы этой отрасли, должны быть готовы ждать. Мы не первые, кто стоит на таком распутье, достаточно взять за основу примеры тех же азиатских стран, да и, наверное, Беларусь в этом направлении продвинулась уже больше. Другими словами — поучиться у нас есть кому», — добавил г-н Тузов.

Что касается пандемии, то вот тут как раз проблемы возникали, каждая компания справлялась с ними своеобразно. Например, те поставщики, у которых пропала возможность приехать на завод на Тайвань лично, организовывали видеоконференции.

«Самой главной для компании сложностью оказалось сильное удорожание логистики, плюс увеличение сроков, но этот вопрос получилось компенсировать количеством поставок — отправляли сразу несколько станков», — поделился Ярослав Тузов.

Эксперты отмечают — общение в отраслях перешло на онлайн-площадки, и это в какой-то степени улучшило бизнес. Например, после того как заказчики, поставщики и производители привыкли к такого рода общению, у них меньше времени уходит на командировки по решению вопросов, которые можно решить удаленно.

Также AR и MR технологии пользуются спросом для предпродажного и послепродажного сопровождения клиентов. 



www.rvs-ltd.ru
8 (812) 320-67-07
post@rvs-ltd.ru



Компания РВС

предлагает широкий спектр оборудования для:

**ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ
КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ**

**ПРОБОПОДГОТОВКИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ
К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ИССЛЕДОВАНИЙ**

ПРОФИЛЬНЫЕ
ПРОЕКТОРЫ.
ФИРМА LTF (ИТАЛИЯ)



ШЛИФОВАЛЬНО-
ПОЛИРОВАЛЬНЫЙ СТАНОК
ФИРМА TOP TESH
(ТАЙВАНЬ)



РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МЕТАЛЛОГРАФИИ
ФИРМА NX-MET (ФРАНЦИЯ)



ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА ТАВРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТАЛЬНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

Исследования проводились в рамках проекта FOSTA P869 «Тавровые соединения, полученные лазерной сваркой (IGF 16935 BG)».

Авторы: Rigo Peters / SLV M-V GmbH, Andre Sumpf / SLV M-V GmbH
Dieter Ungermann, Christopher Rüsse, Wolfgang Fricke, Christoph Robert



Оборудование для сварки сэндвич-панели — трактор и прижимное устройство

При возведении стальных мостов и в судостроении заметен значительный интерес к замене дорожного полотна и палуб, которые традиционно изготавливают из ортотропных плит, стальными сэндвич-панелями. Рентабельное производство стальных сэндвич-панелей стало возможным благодаря использованию клиновых швов, выполненных лазерной сваркой. С помощью лазера можно надежно приварить листы настила толщиной 10 мм извне к внутренним поперечным балкам, обеспечивая толщину сварного шва 2–3 мм.

Клиновые швы, выполненные лазерной сваркой, не занормированы в действующих стандартах и классификационных правилах,

кроме того, отсутствуют исследования усталостной прочности тавровых соединений, выполненных лазерной сваркой под воздействием различных видов напряжений. В рамках данной исследовательской работы были проведены и оценены испытания усталостной прочности и грузоподъемности под воздействием касательных, осевых, изгибающих и многоосных напряжений на клиновые швы, выполненные лазерной сваркой.

Образцы для испытаний были изготовлены CO₂-лазером TRUMPF TLF2000 в портальной системе TRUMPF TLC105. Скорость сварки при толщине стального листа 10 мм составляла 1 м/мин при максимальной мощности лазера 9,7 кВт.

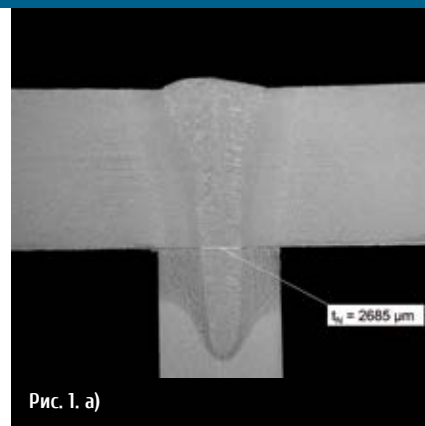


Рис. 1. а)

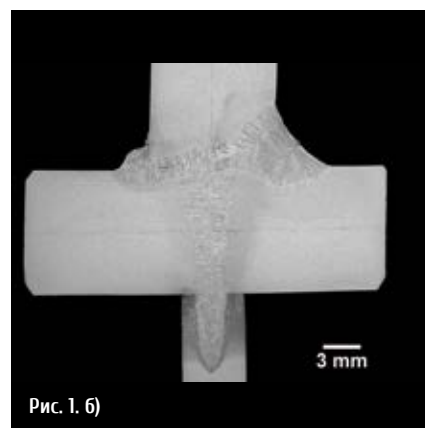


Рис. 1. б)

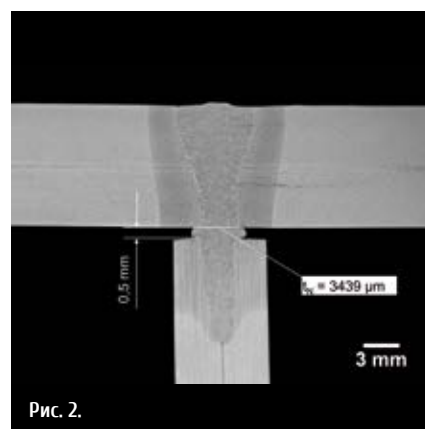


Рис. 2.

Рис. 1. а) макрошлиф таврового шва б) макрошлиф крестового соединения.

Рис. 2. Макрошлиф образца с подрезом

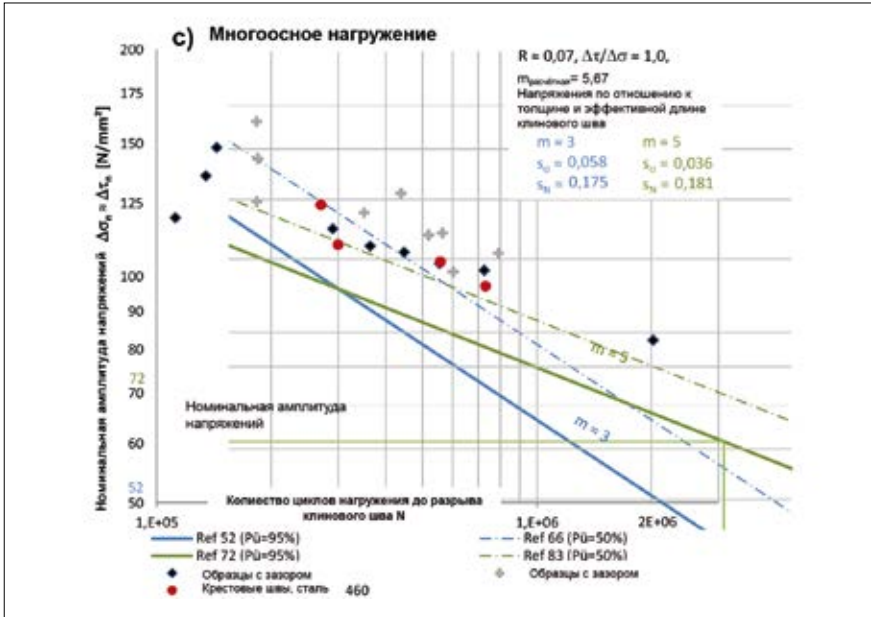


Рис. 3. Кривые номинального напряжения (только многоосные напряжения).

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПРОИЗВОДСТВА ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОВЕДЁН 100%-ЫЙ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КЛИНОВЫХ ШВОВ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. ЕСЛИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ КАЧЕСТВО ШВОВ ПОДТВЕРЖДЕНО, ТО В ПОСЛЕДУЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОЛЯ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МОЖЕТ БЫТЬ УМЕНЬШЕНА ДО 10%.

Осевые испытания проводились на образцах двух различных конфигураций, фотографии шлифов которых показаны на рисунках 1а) и 1б). Для этого листы настила толщиной 10 мм приваривались к поперечным балкам толщиной 5 или 8 мм (1а). Образцы были изготовлены из стали S355 и дополнительно из стали S460.

Для крестового соединения после выполнения клиновидного шва на листе настила сошлифовывалось усиление сварного шва и приваривалась другая поперечный лист толщиной 10 мм (1б).

Некоторые из образцов для испытаний были специально изготовлены с зазором 0,5 мм на протяжении 50% их длины (рис. 2). Это должно было имитировать реальные производственные условия и позволить провести исследования их воздействия на усталостную прочность.

Испытания на усталостную прочность проводились при предельном отношении напряжений $R \approx 0$ и воздействии только осевого нагружения в направлении поперечной балки, а также многоосной нагрузки, состоящей из касательного и осевого напряжений. Средние кривые Вёлера (вероятность сохранения работоспособного состояния $PŪ = 50\%$) и предварительные кривые Вёлера ($PŪ = 95\%$ -й квантиль вероятности сохранения работоспособности при 75% доверительной вероятности) показаны на рисунке 3 (для многоосной нагрузки). Оценки проводились с показателями наклона $m = 3$ для нормальных напряжений и $m = 5$ для касательного напряжения, принятого в Еврокоде 3.

В отношении оценки в рамках концепции номинального напряжения были сделаны следующие выводы:

- Оценка воздействия осевого и касательного напряжений (каждого в отдельности) на клиновидный шов, выполненный лазерной сваркой, показала консервативное ожидание срока эксплуатации.

- Оценка многоосных испытаний с заданным показателем наклона кривой Вёлера $m = 3$ дает консервативные результаты только для кривой взаимодействия IIW с $m = 3$ для осевого напряжения и $m = 5$ для касательного.

- Оценка многоосных испытаний со свободно рассчитанным наклоном показала для всех построенных кривых гарантированное ожидание срока эксплуатации.

Исследование образцов, выполненных с зазором, показало, что зазор не влияет

на усталостную прочность ни для одного из исследованных типов нагрузки. Точно так же не удалось определить влияние на усталостную прочность вида материала (сравнение образцов из материалов S355 и S460).

Чтобы проиллюстрировать возможность производства деталей больших размеров (< 20 м) на предприятиях, проверенные параметры были перенесены в мобильный вариант сварочного оборудования на базе трактора, при помощи которого была изготовлена демонстрационная сэндвич-панель, рис. 4.

Эта статья является кратким описанием исследования. При наличии интереса мы можем предоставить подробное описание результатов испытаний.

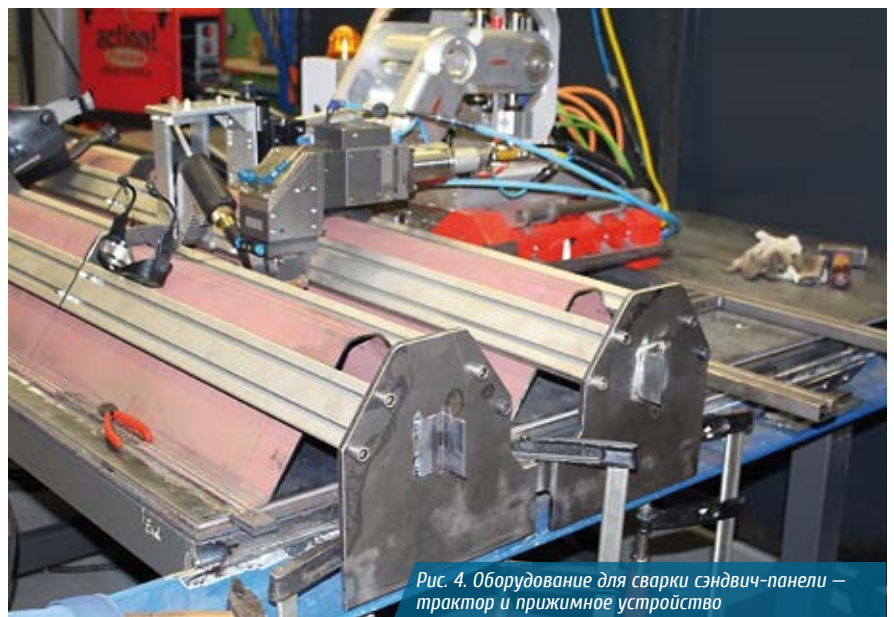


Рис. 4. Оборудование для сварки сэндвич-панели — трактор и прижимное устройство

ПУТЬ КРУПНЕЙШЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

«Следуйте за своим сердцем и вкладывайте свое время и ресурсы в продукт, который вы любите. Если вам нравится то, что вы делаете и это будет вызывать у вас интерес, вы сможете заинтересовать своих клиентов», — **Стеф Вертхаймер**.



Стеф Вертхаймер, основатель ISCAR

ISCAR — место, где инновации не прекращаются. За 70 лет проделан путь от небольшой мастерской до одного из крупнейших производителей металлорежущего инструмента. В этом году компания празднует сразу два юбилея: 70 лет прошло со дня основания ISCAR Стефом Вертхаймером и 25 лет с появления бренда ISCAR в России.

ИСТОРИЯ ISCAR LTD

Стеф Вертхаймер внёс важный вклад в раннюю индустриализацию Израиля. Он основал компанию ISCAR в старом гараже в городе Нагария в 1952 году, занявшись разработкой и выпуском режущего инструмента из твёрдых сплавов, где была заложена основа для успеха и роста компании.

Но в Израиле после обретения независимости компания не сразу начала процветать и пережила пять трудных лет с поставками небольших партий инструмента для местной оборонной промышленности, и только потом перешла к экспорту своей продукции.

В 1980-х годах Эйтан Вертхаймер продолжил дело своего отца и превратил компанию в ведущего мирового игрока на рынке. Семья Вертхаймер инициировала и поддерживала бесчисленные проекты в области образования, культуры и общественного благосостояния, включая многие из них в Университете имени Райхмана.

С 1982 года Стеф Вертхаймер построил семь крупных промышленных парков. Первый парк, в Тефене в Галилее, где сегодня располагается производство ISCAR, а весной 2013 года Вертхаймер открыл свой последний парк в городе Назарет. Все его парки призваны наращивать экспорт и обеспечить лучшее качество жизни. Чтобы стимулировать новое поколение предпринимателей, они включают в себя инкубаторы для начинающих фирм. Они также предлагают культурные объекты, школы и эстетические ландшафты.

В 1982 году компания, включая все производственные мощности и административные здания, переезжает в созданный Стефом Вертхаймером индустриальный парк Тефен, в Западной Галилее, Израиль.

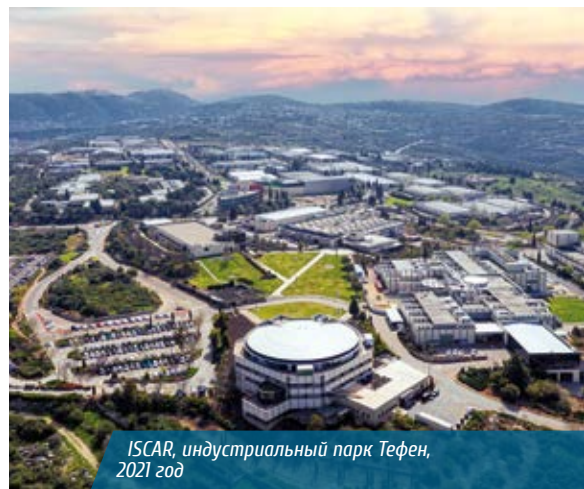
К тому времени инновации стали привычным делом для Стефа и Эйтана Вертхаймеров и традицией на всех уровнях компании.



Строительство индустриального парка Тефен, 1972–1982 год

Основываясь на растущей репутации ISCAR как производителя оригинальной продукции, задающей тренды, компания вышла на рынки Европы, Дальнего Востока и Западного полушария. ISCAR открыл заводы, логистические центры и офисы продаж и обслуживания по всему миру. В результате сегодня инструмент ISCAR может быть доставлен в течение нескольких часов в любую точку земного шара.

Выросшая из семейного предприятия 1950-х годов в одну из крупнейших в мире компаний по производству режущего инструмента, ISCAR демонстрирует постоянно растущие продажи благодаря своей деятельности в более чем 60 странах.



ISCAR, индустриальный парк Тефен, 2021 год



Первое производство ISCAR в небольшом гараже, 1952 год



На правах рекламы

ПРИОБРЕТЕНИЕ ISCAR КОМПАНИЕЙ BERKSHIRE HATHAWAY

В конце 2005 года **Эйтан Вертхаймер**, который принял управление ISCAR от своего отца, направил **Уоррену Баффету** краткое письмо, в котором описал ISCAR и пришёл к выводу, что Berkshire Hathaway станет идеальным домом для компании. В то время Баффет никогда не слышал об ISCAR и никогда не приобретал компаний за пределами Соединенных Штатов. Однако Баффет счёл привлекательным основной бизнес по разработке режущего инструмента и был впечатлён руководством компании. В мае 2006 года Berkshire Hathaway под председательством американского инвестора приобрела ISCAR и IMC Group, что стало первым международным приобретением компании за пределами США. В 2008 году Баффет назвал это приобретение IMC «делкой мечты», которая превзошла все его ожидания. Отец и сын больше не владеют долей в ISCAR, но **Эйтан Вертхаймер** продолжает участвовать в бизнесе вместе с командой менеджеров, которую он собрал за последние десятилетия.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ХОЛДИНГЕ IMC (INTERNATIONAL METAL WORKING COMPANIES), В КОТОРЫЙ ВХОДИТ ISCAR

Продукция IMC производится в глобальной сети передовых производственных комплексов мирового класса, крупнейший из которых расположен в Тефене, Израиль. В группу IMC входят 14 компаний со 130 дочерними предприятиями в 60 странах. Помимо ISCAR, членами IMC являются компании TAEGUTEK, INGERSOLL, IT.DE.DI, TOOLFLO, UOP и другие известные производители. Они поставляют комплексную номенклатуру прецизионного твердосплавного металло-

обрабатывающего инструмента. Компании, входящие в IMC, производят широкий ассортимент твердосплавных пластин, концевых фрез и различной номенклатуры режущего инструмента, охватывающего большинство областей применения производственных станков, а также предоставляют инженерные и производственные решения для основных отраслей производства по всему миру. В подразделениях группы работают специалисты для крупных отраслей промышленности, что позволяет каждой компании сосредоточиться на своей сфере деятельности. Внедрение инновационной продукции, разработанной специально для клиентов, сделало группу IMC мировым лидером в производстве штампов и пресс-форм, а также в автомобильной и аэрокосмической промышленности и других сферах.

СТАНОВЛЕНИЕ БРЕНДА ISCAR В РОССИИ

Появление бренда ISCAR состоялось в СССР в 1988 году благодаря личной инициативе **Якова Абрамовича Музыканта** (доктор технических наук, академик Академии технических наук России, профессор МГТУ «Станкин», советник ОАО «ВНИИИНСТРУМЕНТ»), который впервые провёл испытания инструмента на станкозаводе «Красный Пролетарий» и заводе «ЗИЛ». Это была известная серия отрезных резцов CUT-GRIP, которая некогда прославилась ISCAR по всему миру. Тогда сборные конструкции инструмента со сменными пластинами вызывали много вопросов и недоверия, тем не менее результаты проводимых испытаний превосходили все ожидания. Испытания длились почти целый год, а дипломатические отношения Россия и Израиль установят только в 1991 году.

В 1994 году ISCAR LTD принимает решение об открытии официального представительства в России. Российская промышленность находилась в непростом положении, об импортном инструменте было практически ничего неизвестно, а отношение к нему было неоднозначным.

27 января 1997 года **Яков Музыкант** вступает в должность директора компании «Искар-Россия». Эту дату можно считать официальным началом истории компании в нашей стране. К этому времени инструмент ISCAR уже был внедрён и поставлялся на свыше чем 10 крупнейших предприятий России.

В 2002 году открылся небольшой офис ООО «Искар-СНГ», в будущем ООО «Искар». Штат компании состоял всего из 7 человек, а объём первой поставки представлял со-

бой одну небольшую коробку. В 2004 году компания провела первый международный выездной технический семинар для российских клиентов в промышленной зоне Тефен в Израиле.

22 июля 2005 года в восточной части России основано второе официальное представительство ISCAR — «Искар РФ Восток» в Челябинске. В 2018 году компании ООО «Искар» и ООО «Искар РФ Восток» объединились.

В портфель обновлённой компании добавился известный бренд INGERSOLL. В июне 2019 года в Челябинске в БЦ «Бовид», втором по высоте здании в городе, открылся новый офис компании. В 2020 году открылся ещё один офис в Екатеринбурге, а в 2021 году — и в Санкт-Петербурге.

На сегодняшний день представительства компании расположены по всей России в таких городах, как Челябинск, Рыбинск, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Тюмень, Екатеринбург, Красноярск, Нижний Тагил, Нижний Новгород, Омск, и Набережные Челны. Количество сотрудников превысило 100 человек.

К юбилею компании открылся новый современный и удобный центральный офис общей площадью 1200 м² в Мытищах. Сегодня здесь располагаются коммерческие и технические службы, логистическое и маркетинговое ядро компании.

70 лет кропотливой работы, поисков и инициативы вывели ISCAR в число мировых лидеров в производстве режущего инструмента. Всё это было бы невозможно без незаменимого вклада клиентов и партнёров, предприятий и их сотрудников, которые дают толчок развитию компании, ставя уникальные задачи перед ISCAR на протяжении 70 лет.

На правах рекламы



Новый офис ООО «Искар»

TIG И ЕЁ МЕСТО В СОВРЕМЕННОСТИ

Трансформация процессов сварки началась в середине 1990-х годов, а очевидные изменения и новинки появились в отрасли за последние 15 лет. Лазерные технологии, новые виды газов, автоматизация перевернули привычное понятие о сварке. Как развивается рынок оборудования для аргонодуговой сварки?

Текст: Анастасия Семёнова



Фото: Анастасия Семёнова

Модификации в отрасли произошли «по всем фронтам» — повышаются требования к уровню надёжности и качества сварки, и к её скорости и технологичности. Сильно влияют на сварочное направление развивающиеся страны с глубокой индустриализацией и урбанизацией.

Всё так и продолжалось бы активно, если бы не пандемия в 2020 году, которая стала причиной того, что рынок Европейского союза относительно 2019 года упал почти на 20%. Несмотря на это, аналитики утверждают, что объём оборудования для дуговой сварки уже оценивается в 950 млн евро. Если говорить о крупнейшем рынке отрасли, то им считается Германия, по-

сле неё выделяют Италию и на почётном третьем месте Россию.

К концу прошлого года сфера уже начала оправляться. Но это статистика, фактически же на рынке появилось множество новых решений и их поставщиков. Например, лазерные технологии выглядят внушительными и, кажется, могут выместить другие традиционные способы сварки, ту же TIG. Но компании, которые уже заявили о себе, не собираются сдавать позиций и приспособляются к новым реалиям.

О ХОРОШЕМ

Посмотрим на отрасль производства сварочного оборудования в России глазами отечественных представителей. Говорят,

в стране осталось всего 3 компании, которые так или иначе разрабатывают и собирают аппараты на своём предприятии. И вот те, кто занимаются производством до сих пор, видят в сварке TIG полезную технологию и не бросают попыток её улучшить.

«Технология TIG всегда стояла особняком, однако это не значит, что этот вид сварки не развивается и не совершенствуется. Основные изменения, конечно, касаются источников питания. Они становятся легче, мобильнее и стабильнее в работе. Если 10 лет назад использовали аппараты трансформаторного типа, то сейчас это сварочные инверторы», — заявила руководитель Сибирского филиала ООО «СМТ» (CRPROBOT — Сибирь) Евгения Ямщикова.

Совершенствования самые различные, но всегда основаны на оптимизации процессов.

«Аргонодуговая сварка — что это? Не-плавающий электрод. Неудобно ведь, когда у сварщика в одной руке горелка, а в другой присадочный материал. Поэтому мы совместили источник и подающий механизм, и теперь одна рука всегда остаётся свободной», — рассказал ведущий специалист коммерческого сектора отдела маркетинга завода «ТехноТрон» Александр Галкин.

Такое решение родилось у компании путём совместной с «Газпромом» научно-исследовательской работы. По словам г-на Галкина, технология делает медленную ручную сварку TIG намного быстрее и производительнее. Отметим, что на российском рынке этой технологией пока никто, кроме завода «ТехноТрон», похвастаться не может. Потому-то разработки компании внедряются в таких крупных организациях, как «Газпром», «Транснефть» и на объектах судостроения и машиностроения.

Что касается производителей из других стран, которые уверенно работают на российском рынке, то появившиеся за последнее десятилетие технологии повлияли на их оборудование. Например, руководитель направления дилерских продаж «Кемпи Россия» Антон Шишлаков говорит, у Кемпери за несколько лет произошёл прорыв в линейке TIG-аппаратов. А если говорить о технологиях, то компания разработала функции, облегчающие работу

сварщику. Например, функция WeldAssist позволяет детально настроить подходящие параметры сварки: силу тока, напряжение, тип электрода, диаметр электрода, и этим помогает экономить время и материалы. Также на аппараты добавили TFT-дисплей, который делает настройку сварочного аппарата ещё более простой и понятной.

Г-н Шишлаков не обошёл и тему появления новой модели полуавтомата FastMig X5 и обновления линейки аргонодуговых источников.

«Наши клиенты и дилеры ждали появления мощного и производительного TIG-аппарата, и в конце 2021 года у нас вышла новая модель MasterTig 535 ACDC», — заявил Антон Шишлаков.

По его словам, в новом аппарате улучшенные характеристики дуги, которые облегчают работу сварщика и повышают качество шва. На этом оборудовании как раз установлена функция WeldAssist.

А БОРЬБЫ-ТО И НЕТ

Так как, по словам экспертов, в России не так много истинных производителей аргонных аппаратов для сварки, то и конкурировать им внутри страны не с кем. Особенно тем, кто владеет редкими и нужными предприятиям предложениями. Например, компания «ТехноТрон» изготавливала уникальные аппараты для «Росатома» и других крупных предприятий. Александр Галкин отметил, что, несмотря на высокую стоимость таких разработок, это единичные изделия с узкой областью

ЭКСПЕРТ



ЕВГЕНИЯ ЯМЩИКОВА,
руководитель Сибирского филиала
ООО «СМТ» (СРPROBOT — Сибирь)

«Принципиально новых разработок в сфере аргонодуговой сварки нет, т. к. данное оборудование стоит особняком, как вид сварки. Оно решает задачу, и все новшества, скорее, касаются удобства процесса. Например, документирование данных, применение автоматизаций (роботов, кареток и т. п.)».



распространения. Есть у компании и аппараты, которые по всему миру встречаются только у двух компаний, поэтому и конкуренция у «ТехноТрона» существует только с европейскими и американскими компаниями.

«Кемппи» также не озабочена конкуренцией, **Антон Шишлаков** считает, что ключевые компоненты в этой борьбе: качество, цена и репутация, а последнее у компании на хорошем уровне. «Кемппи» была первым импортным производителем сварочного оборудования, начавшим поставки в СССР в 1980-е гг., и за это время успевшим доказать уровень надёжности.

Менеджер по развитию группы компаний «Сварог» **Андрей Семёнов** поделился точкой зрения на порядок вещей в отрасли.

«Не знаю, как это происходит в мире больших огромных холдингов и корпораций. Но в целом мы как-то мирно сосуществуем, хоть и толкаемся. Конкуренция заставляет не сидеть на месте и постоянно держать нос по ветру. Стоит немного притормозить, как несколько компаний уже продвинулись далеко вперёд», — сообщил эксперт.

И добавил, что любой компании важно быть в первую очередь профессионалами своего дела и неустанно совершенствоваться.

ПАТОВАЯ СИТУАЦИЯ

Как и во многих других сферах, производство аппаратов в России не отличается полным патриотизмом. Хотя программа импортозамещения своих требований не отменяла, соответствовать ей сложно

и поставщикам, и предприятиям, которые нуждаются в оборудовании.

Антон Шишлаков считает, что отечественные аппараты пока не достигли уровня оборудования европейских производителей.

«Думаю, дело в НИОКРах, исследованиях физики и динамики сварочной дуги и т. д. Это зависимость с финансированием и заинтересованностью производителей сделать конкурентоспособное сварочное оборудование», — сообщил г-н Шишлаков.

По этой причине среди российских предприятий в сегменте аргодуговой сварки по популярности лидируют аппараты иностранного производства. Но есть и компании, которые могут похвастаться самостоятельностью в плане независимости от поставщиков компонентов.

«У нас полный цикл — сами разрабатываем, сами производим, сами продаём и обслуживаем оборудование самостоятельно», — сообщил г-н Галкин.

Хотя, конечно, резисторы и транзисторы покупать приходится у узкопрофильных компаний, добавил специалист коммерческого сектора отдела маркетинга завода «ТехноТрон».

СКВОЗЬ ПРОБЛЕМЫ

За невозможностью импортозамещения тянется череда и других нюансов, которые не дают компаниям раскрыться и удовлетворить потребность российских предприятий. Так мы вернулись к вопросу об отсутствии в стране производителей транзисторов, микросхем и других подобных компонентов для сборки аппаратов. **Александр Галкин** отметил, что тумблеры

в России можно купить у ставропольского завода, но там слишком большие цены, что делает эту покупку неоправданной. Отсюда для российских производителей вытекает ещё одно отягчающее обстоятельство — из-за того, что элементарную базу нужно возить из-за рубежа и платить таможенную пошлину, цены на оборудование приходится поднимать. Возникают барьеры и жёсткая конкуренция.

Также г-н **Галкин** добавил, особенно конкуренция существует с американскими компаниями, которые поставляют на отечественные предприятия уже готовые аппараты, не подлежащие таможенной пошлине.

Пандемия наложила свой отпечаток на всё, что происходит в мире, и особенно пострадала логистика. Негодуют компании, которые зависят от поставок из-за границы. **Андрей Семёнов** считает, что такие события дают понять, что правительству нужно задуматься и приложить все усилия для того, чтобы действительно начать производство исключительно на базе российских предприятий.

«Всё упирается в то, что у нас в стране либо нет технологии, либо никто не умеет производить запрошенный продукт, и, конечно, должны быть налажены технологические цепочки. Можно заметить редкие исключения в области сварки, которые производят на территории России, но все они крайне неконкурентоспособны», — заявил г-н Семёнов.

Пандемия заморозила работу многих компаний и в целом повлияла на сварочную отрасль.



Фото: Анастасия Семёнова



С 1980 Г. НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ



X8 MIG Welder



FastMig X



X5 FastMig



X3 MIG



MasterTig



A7 MIG Welder

КАЧЕСТВО СВАРКИ = КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И СОЗДАВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ



WeldEye

- ➔ ПРОЗРАЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ВСЕХ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ
- ➔ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

НЕ УСЛОЖНЯЙ, ВЫБИРАЙ КЕМРРИ

Москва, ул. Полковная, 3, стр. 2 / +7 (495) 240-84-03 / info.ru@kemppi.com

www.kemppi.com

Designed for welders

Представитель «Сварога» вспоминает, когда только ситуация с ковидом начала набирать обороты, представители отрасли будто бы замерли и не знали, чего ждать от завтрашнего дня. И так около двух месяцев компании находились в состоянии неопределённости. К лету 2020 года началось оживление, но осенью вскрылись логистические сложности в Европе.

«Уже год происходит транспортный коллапс. Логистические услуги выросли в три-пять раз. Спрос на них существенно превышает предложение, и это прямое следствие пандемии. В логистике произошли нарушения, которые создали серьёзные проблемы, и касается это не только сварочной отрасли. Сейчас из Китая сложно привезти любой вид товара, будь



Фото: Анастасия Семёнова

МЕТОД TIG-СВАРКИ ДОСТАТОЧНО КРОПОТЛИВЫЙ, ПОЭТОМУ АВТОМАТИЗАЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕ УСКОРЯЕТ ПРОЦЕСС. НО ТАК ИЛИ ИНАЧЕ ОНА ОДНОЗНАЧНО ПОМОГАЕТ ПОЛУЧАТЬ СТАБИЛЬНОЕ КАЧЕСТВО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ, ПРИ ЭТОМ СНИЖАЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР. КРОМЕ ТОГО, АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОМОГАЕТ РЕШАТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ В УСЛОВИЯХ ОСТРОГО ДЕФИЦИТА КАДРОВ, ТАК КАК ОДИН СВАРЩИК-ОПЕРАТОР МОЖЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ

2-3

СВАРОЧНЫХ РОБОТА.

это ватные диски или оборудование», — добавил г-н Семёнов.

ЕСТЬ БУДУЩЕЕ?

Спрос на новые технологии определяет рынок сварочной отрасли и влияет на выбор поставщиков предприятий. Одним из конкурентов сварке TIG является лазерная сварка, она быстрая и менее вредная. Отражается ли это на успехе работы компаний? Ведь некоторые из них специализируются лишь на оборудовании для аргонодуговой сварки.

«Работая с нашими клиентами, мы такой тенденции не наблюдаем. Это связано с тем, что для этих процессов используется разное оборудование. К тому же лазерная установка для сварки требует точной настройки параметров, в отличие от аргонодуговой сварки», — сообщил Антон Шишлаков.

И в самом деле, несмотря на скорость сварки лазером, эта технология прихотлива к точности и не допускает повторного наплавления. Но главная причина того, что повода переживать нет, в том, что у каждого метода свой потребитель.

«Лазер, конечно, модный. Но в России лазерщики есть во Фрязино, а Вышемировский — это главный сварщик «Газпрома». Нам предлагали объединить автоматическую систему с лазером, но мы отказались, так как не видим в этом практического смысла», — поделился Александр Галкин.


Для работ, отличающихся особенностями, разрабатывают полуавтоматические аппараты для разных видов сварки, в том числе и TIG. Например, компания ESAB провела широкий опрос среди потребителей и создала универсальный для сварщиков аппарат. Он включает MIG-MAG и TIG, и MMA, строжку и угольные электроды. Полная автоматизация аргонодуговой сварки, по мнению Евгении Ямщиковой,

не имеет смысла, так как не ускоряет процесс, который требует кропотливой работы. Однако она однозначно может помочь достичь стабильного качества сварного соединения, снижая человеческий фактор. Кроме того, автоматизация помогает решать производственные задачи в условиях острого дефицита кадров, например, один оператор контролирует 2-3 сварочных робота.

Это говорит о том, что аргонодуговая сварка не теряет актуальности и только продолжает модернизироваться, несмотря на ощутимую небезопасность для сварщиков. На эту проблему компании тоже создают усовершенствованные решения. Компания «Кемппи», например, предлагает маски-хамелеоны с принудительной подачей воздуха.

Это подтверждает также и спрос на сварку TIG у крупных предприятий, которые не отказываются от метода, а используют модернизированное оборудование.

«У аргонодуговой сварки своё назначение. Нельзя сказать, что её популярность растёт или снижается. Там, где есть потребность и возможность перейти на MIG/MAG, люди переходят. А вот там, где этой возможности нет, остаётся TIG-сварка. Она заточена под определённый спектр задач», — сообщила г-жа Ямщикова.

Главный сварщик «Метровагонмаш» компании «Трансмашхолдинг» Александр Мак-Мак на пленарной сессии выставки Weldex-2021 рассказал, что сварочное производство на машиностроительных предприятиях имеет большое значение. Завод занимается кузовным производством и изготовлением различных мелких узлов. А сварка занимает большой объём от общего производства, только в одном вагоне может быть сделано 400 швов. А применяют на заводе преимущественно полуавтоматическую дуговую сварку в защитных газах. 



ЗАО «В-КОМПЛЕКТ» - КОМПЛЕКСНОЕ СНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПРОМЫШЛЕННЫМ И СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА



Вентили
Задвижки
Клапаны
Краны
Затворы

Фланцы
Отводы
Переходы
Тройники
КИП

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Электродвигатели
Насосы
Гидромоторы
Редукторы
Мотор-редукторы

ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Лебедки электрические
Лебедки ручные
Тали электрические
Тали ручные
Кран-балки, краны мостовые
Краны консольные
Домкраты
Тормоза
Стропы, канаты

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Магнитные пускатели
Автоматические выключатели
Выключатели путевые
Выключатели пакетные
Кнопочные посты, кнопки
Контакты
Трансформаторы
Реле тепловые, времени и др.
Электромагниты

заказ оборудования на сайте www.vkomplekt.spb.ru

т/ф (812) 436-48-79, 436-48-81, 436-48-93 office@vkomplekt.spb.ru

192102, Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д.2

реклама

RCP SYSTEMS

Robotic Core Pathway
ВАШ ПУТЬ В РОБОТИЗАЦИЮ

Компания RCP.Systems специализируется на поставке промышленных роботов, системной интеграции и автоматизации технологических процессов.

- Наши **роботы** и периферийное оборудование **делают** автоматизированное производство **доступным** по стоимости.
- Мы создаем **решения** для оснащения практически любого серийного **производства**.
- Мы обучаем персонал для **самостоятельной** работы и предоставляем техническую поддержку при внедрении и **эксплуатации**.
- Опыт, исследования и разработки в области технологий автоматизации позволяет смело смотреть в будущее.

+7 (812) 245 29 70 | info@rcp.systems | www.rcp.systems



реклама

АВТОМАТИЗИРОВАТЬ РУЧНОЕ

МЕСТО АВТОМАТИЗАЦИИ В СВАРОЧНОЙ ОТРАСЛИ

Цифровизация сварочной отрасли – актуальная тема как для производителей, поставщиков оборудования для сварки и интеграторов комплексных решений, так и, непосредственно, предприятий-заказчиков. О технологиях, основных этапах их внедрения и перспективах цифровизации и автоматизации сварочного процесса рассказал руководитель отдела автоматического оборудования компании ESAB **Максимом Пономаревым**.

Текст: Анастасия Семёнова



— Так как мы будем говорить о цифровизации и автоматизации сварочной отрасли, в первую очередь давайте обозначим, что включает в себя производство и что из этого можно, так или иначе, автоматизировать?

— Сварочное производство достаточно широкое понятие. В большинстве своём это производственный участок того или иного предприятия, где занимаются подготовкой металла под сварку и непосредственно соединением металла с использованием различных технологий сварки.

Способ соединения — это уже отдельная тема, так как их достаточно много, и каждое предприятие в зависимости от своих задач выбирает тот или иной метод, который наиболее полно отвечает поставленной задаче. Таким образом, широкими понятиями мы обозначили сварочное производство.

— Какие из процессов, которые вы перечислили, необходимо цифровизировать и автоматизировать?

— Для начала обозначим понятие цифровизации. В нашем понимании — это создание новой промышленной экономической модели с глубоким проникновением современных цифровых систем не только в само производство, но и в управление этими процессами: начиная от закупки материалов, прохождения по всем циклам изготовления, ну и заканчивая формированием цифрового паспорта изделия. Он необходим для того, чтобы спустя время, при необходимости его можно было открыть и понять: какие материалы использовались при его производстве, кто из сотрудников отвечал за каждую технологическую операцию. Таким образом, можно быстро и просто найти необходимую информацию.

Особенно цифровизация будет актуальна при производстве серийных изделий, где ошибка могла транслироваться на несколько изделий или даже всю партию. Безусловно, в большей степени мы говорим о предприятиях, занимающихся сваркой ответственных конструкций, где от качества изготовления продукции зависят человеческие жизни.

Что касается автоматизации, то я могу с уверенностью заявить, что ни автоматизация, ни роботизация никогда на 100% не заменят ручные способы сварки и труд сварщиков. Как я уже говорил, автоматизировать можно и нужно повторяющиеся операции в серийном производстве для увеличения производительности, для снижения негативного влияния на здоровье сварщиков и повышения качества сварки за счет снижения «человеческого фактора». Общеизвестный факт: причиной большинства техногенных катастроф является именно человеческий фактор.

— Много ли на международном и отечественном рынках автоматизированных предложений для отрасли?

— Да, безусловно, их достаточно много. Если сравнивать по роботизированным решениям отечественный сварочный рынок с мировым, то мы в конце списка. На сегодняшний день, пожалуй, основная причина этого — размер заработной платы российских сварщиков. Безусловно, есть высококвалифицированные специалисты, которые, на мой взгляд, получают вполне достойную зарплату. Но в среднем, особенно на отдалении от мегаполисов, стоимость труда довольно невысокая. Соответственно, когда на предприятии производят технико-экономическое обоснование, и руководитель просчитывает, будет ли ему выгодно внедрение тех или иных технологий, он обращает внимание на затраты на труд, ремонт и исправление брака. И приходит к выводу, что лучше пока несколько лет оплачивать не очень производительную, но недорогую ручную работу сварщика. По моему мнению, это основной фактор, который тормозит развитие.

Вторая и не менее важная причина низкого уровня роботизации сварки в России — плохое оснащение и низкий уровень культуры заготовительного и сборочного этапов. Тут как бы роботизация ни была эффективна, человек справится лучше, просто потому, что он быстрее адаптируется.

Дело в том, что любая роботизированная система, насколько бы она ни была технологична, — она безынициативна и не сможет так хорошо адаптироваться к задачам, как человек. Конечно, у отдельных компаний есть разработки, которые могут минимизировать этот фактор, но если подготовка останется на ручном уровне, то о качестве сварного шва при автоматизированных процессах сварки говорить не стоит. Потому что исправление любого дефекта всегда будет стоить дороже, чем изделие, на которое нужно потратить чуть больше времени при изготовлении и сборке его компонентов. Связано это с разным уровнем сложности изготавливаемой продукции, например, есть такие детали, для ремонта которых достаточно выбрать дефект «болгаркой» и подварить, а есть массивные, стоимость которых больше, чем оборудование для их производства, а в некоторых случаях дефекты полностью недопустимы.

— Вы говорили о том, что ручной труд эффективнее для своевременного выявления ошибок и дефектов, но сейчас уже есть технология сварки с внедрённым в неё 3D-сканированием, которая в режиме реального времени отслеживает шов и выделяет несовершенство. Насколько это доступная технология?

— Это относительно новая технология для массового применения, но, в принципе, её можно назвать одним из векторов развития. Опять же внедрить её можно только на автоматизированных системах, на поточных производствах, в том числе при роботизированной сварке. Но, к сожалению, эта система «слепая», если речь идёт о внутренних дефектах. Тогда используют два других варианта: рентгеноскопию, которая просвечивает контрольные швы, или ультразвук.

ESAB продвигает совершенно иное решение, построенное на столетнем опыте в области сварки, благодаря которому мы знаем, как ведут себя идеально и неидеально сваренные швы. У нас есть программно-аппаратный комплекс, который производит замеры необходимых параметров сварки в режиме реального времени: результат сравнивается с эталоном. Такая система с большой степенью вероятности может показать наличие дефекта, основываясь на параметрах, которые отличаются от эталонных.


— Как условия пандемии подтолкнули развитие автоматизации и роботизации?

— Повлияли, в частности, последствия пандемии. В конце 2020 года по всему миру произошёл резкий скачок стоимости стали, который потянул за собой рост цен на цветные металлы и не только. Это как раз и отразилось на сварочном рынке, и с точки зрения автоматизации или механизации это влияние было не самое положительное.

Если говорить про лёгкую механизацию, автоматизацию, пандемия на них не повлияла, потому что стоимость капиталовложений на такое оборудование относительно невысокая. Поэтому средние предприятия, которые запланировали какие-то проекты, их переносили, но в итоге реализовывали планы.

Однако крупные проекты, связанные с внедрением дорогостоящего оборудования, притормозили. По моему мнению, в этом плане «дна» мы уже достигли и уже даже начали от него отталкиваться.

Заметен подъём крупных инфраструктурных проектов по стране. Как сказал один из экономистов, любой экономический кризис — это идеальное время вложиться в своё производство. Как бы это парадоксально ни звучало, но это именно тот момент, когда можно и нужно улучшить своё предприятие, и когда экономка восстановится, выйти на рынок с наилучшими показателями.

Вывод таков: последствия пандемии повлияли на скачок стоимости стали, а та, в свою очередь, и на изменения других процессов. 

РАЗНОСЧИКИ ПРОГРЕССА

КТО АВТОМАТИЗИРУЕТ ПРОИЗВОДСТВО?

Характер производства за последние сто лет в корне изменился — в основе процессов, протекающих на предприятиях, стоят автоматизированные системы. Для решения проблем промышленники призывают на помощь «фею крёстную», которая поможет повысить уровень производительности. А другими словами, разработчиков и интеграторов программно-аппаратных комплексов. Кто составляет этот рынок, и как определить подходящего интегратора?

Текст: Анастасия Семёнова



Автоматизация не требует объяснений, это тренд, касающийся не только промышленности, но и других сфер. Наделённые «умом» технологии быстро получили признание руководителей, так как ускорили время работы предприятия и повысили КПД. Исключение человеческого фактора в производственных процессах понравилось руководителям. Стало ясно — это удобно и выгодно, ведь теперь производительность почти не зависит от уровня профессионализма сотрудника.

Автоматизировать стремятся практически все процессы, но чаще модернизируют участки с неприятными для сотрудников условиями.

«Там, где условия труда вредят здоровью персонала в результате механического, теплового, радиоактивного, электрического, химического воздействия и других опасных воздействий. К примеру, это химические, металлургические заводы, предприятия атомной энергетики», — рассказал руководитель проектов ГК «СиСофт» (CSoft) Степан Воробьёв.

Кроме того, роботов размещают на участках, где требуется серийная цепочка действий, и нет нужды тратить силы сотрудника. Часто автоматизируют паллетирование, укладку, покраску, сварку, сверление и подобные виды обработок.

Для внедрения новых решений руководство обращается к компании-разработчику специализированного программного продукта. Г-н Воробьёв отметил, что такие организации различаются не только в зависимости от продукта, но ещё и по надёжности технологии, которую предлагают

ЭКСПЕРТ



МИХАИЛ ЗОТОВ,
генеральный директор
ООО «ДС-Роботикс»

«Если брать Россию и автоматизацию в части внедрения промышленных роботов, то основные направления — это сварочные участки, участки паллетирования и традиционный автопром. В мире эти вопросы в большинстве своём уже закрыты, там можно выделить также сборку, хранение и поиск новых направлений, например, применение роботов в строительной сфере».

рынку средств автоматизации, по принципу «цена-качество».

КТО АВТОМАТИЗИРУЕТ

Предприятия не могут самостоятельно просчитать и учесть особенности предоставляемых рынком решений и уж тем более определить наверняка — подойдёт система для конкретных задач или нет. Интеграторы промышленных роботов и программ выполняют эту работу за руководителей — подбирают оборудование, разрабатывают полноценное решение и технологический процесс.

Директор Центра стратегического развития компании «ЛАНИТ-Интеграция» (входит в группу «ЛАНИТ») Павел Сварник говорит, что клиенты делятся по целевой группе внедряемых технологий.

«Это могут быть интеграторы систем класса ERP и других систем бизнес-автоматизации, например, HR или управление финансами. Также отдельные компании-интеграторы внедряют разработки для управления полным жизненным циклом сложной технологической продукции класса PLM, востребованные на предприятиях машиностроения. Ещё одна категория — это интеграторы технологий для управления технологическими процессами (АСУТП, SCADA, MES, IoT)», — добавил г-н Сварник.

Последняя из перечисленных категорий включает инженеринговые компании или дистрибьюторов, занимающихся внедрением производственных линий и пусконаладкой специализированного оборудования.

Контрагенты, что оказывают услуги по автоматизации, сами иногда становятся проектировщиками решений для конкретного заказчика. Организаций, помогающих выходу предприятий на высокие стандарты производительности труда и промышленной безопасности, в стране немало.

Степан Воробьёв рассказал, что работники обычно предлагают несколько уровней создания или модернизации высокотехнологичных и экономически плодотворных систем. Например, трёхэтапное проектирование предполагает работу над уровнем размещения полевого оборудования: датчиков, шкафов автоматики и т. п., планирование уровня сбора и обработки информации, проектирование уровня операторских станций и сетей, включая прикладное программное обеспечение.

Но это ещё не всё, что нужно для качественного внедрения подходящего решения. Павел Сварник утверждает: для установки эффективной системы автоматизации нужно понимать возможности современного оборудования, специализированных информационных программ и систем диспетчеризации, и сам технологический процесс. Потому исполнитель должен обладать и необходимой отраслевой экспертизой по типам производств и понимать, как те или иные аспекты можно улучшить с помощью современных инструментов.

ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ

Среди компаний с решениями по автоматизации присутствуют те, кто профилирует-





ся на конкретном процессе и те, кто может помочь с комплексной модернизацией. Это классический системный интегратор, который в будущем станет выполнять роль внешнего офиса. По словам г-на **Сварника**, это организация, которая возьмёт на себя обязательство по реализации программы автоматизации конкретного предприятия, будет привлекать подрядчиков, управлять ими и стараться минимизировать совокупные затраты заказчика на внедрение комплекса решений.

Другой вопрос, есть ли руководители, которые раз и навсегда решились на комплексную автоматизацию завода. Действительность неоднозначна, инженер проекта CRP Automation-robotr ООО «СМТ» **Филипп Оганов** утверждает, что, например, роботы компании хотят видеть лишь в качестве звена технологического процесса. Поэтому интегратору и нужно провести полный анализ производственных процессов на предприятии клиента и подбор соответствующих решений для беспрепятственного встраивания роботов в цепочку. Кроме того, компании, особенно те, что ещё не сталкивались с автоматизированными системами, предпочитают поэтапный подход к интеграции.

«Даже те компании, которые хотят провести комплексную роботизацию и автоматизацию большинства производственных

процессов, часто не готовы к масштабным перестройкам и подходят к внедрению постепенно, так как они иногда требуют изменений на нескольких уровнях управления компанией и процессами», — заявил **Филипп Оганов**.

Но **Степан Воробьёв** считает, что всё же есть и спрос на комплексы, свидетельствует этому растущее число предложений от компаний-разработчиков ПО для проектирования, поставок необходимого оборудования, обслуживания, включая постгарантийное, и даже демонтажа автоматизированных систем когда-нибудь в далёком будущем.

А вот полностью отказаться от рабочих человеческих рук пока невозможно. Да, термин «полная автоматизация» существует и подразумевает третий этап после начальной и комплексной.

Эксперт отметил, что это высшая ступень, когда автоматическим системам управления передаются функции управления производством. То есть там уже функционируют системы автоматических машин и технологические агрегаты, которые проводят комплекс производственных операций, включая транспортирование и контроль по заранее заданным программам. В условиях полной автоматизации предприятия используются автоматизированные системы, интегрированные с компьютерной сетью

предприятия. Микропроцессорная техника и компьютеры объединяются с помощью информационных сетей. Управление производственным предприятием проходит с использованием программного обеспечения. Но пока это чаще встречается только в теории.

«Пока таких решений нет ни у нас, ни в мире. Лишь единицы предприятий можно отнести к такой категории. Но движение в этом направлении есть, и в ближайшие годы ждём их появления. Например, в Китае лет 7 назад появился завод по выпуску комплектующих для смартфонов, которым управляют всего 20 операторов, а автоматика заменяет 600 единиц остального персонала. Это исключение, подтверждающее общее правило. Такие решения требуют интеграции технологий от поставщиков с обеспечением их лёгкой совместимости и взаимозаменяемости, что сложно и крайне дорого для подавляющей части компаний», — поделился генеральный директор ООО «ДС-Роботикс» **Михаил Зотов**.

КАК ВЫБРАТЬ ИНТЕГРАТОРА

Сотни лет развития рыночных отношений дали понять — чем больше предложений, тем меньше среди них по-настоящему качественных продуктов. В условиях конкуренции компании зачастую уделяют проработке

23-27 | 05 | 2022

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



22-я международная
специализированная
выставка

МЕТАЛЛООБРАБОТКА

«Оборудование,
приборы и инструменты
для металлообрабатывающей
промышленности»



www.metobr-expo.ru



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



12+ Реклама

ЭКСПОЦЕНТР

решений меньше внимания, нежели продвижению на рынок и продаже. Поэтому, выбирая поставщика, нужно быть осторожным и подготовленным.

«Если заказчик никогда не занимался роботизацией предприятия, он выбирает подрядчика-интегратора, обращая внимание на его компетенции и уже реализованные решения. Если речь идёт об индивидуальном решении, а не о типовом продукте, цена тем более не может быть критерием для выбора. Заказчики очень разные — кому-то нужно роботизировать небольшую производственную линию, а кому-то несколько крупных цехов, и каждый раз решение создаётся с нуля. Тем более, при запуске проекта всегда есть риск, что оборудование будет работать не так, как изначально предполагалось, а значит, проект потребует доработки, что увеличивает его себестоимость», — сообщил Михаил Зотов.

Г-н Воробьёв также считает, что в первую очередь важно оценить квалификацию и опыт компании. Так, поставщики решений автоматизации должны обладать сертифицированными навыками в области таких услуг.

Немаловажно узнать о возможности масштабирования и наличии персонала соответствующей квалификации. Интегратор должен быть экспертом и разбираться в продуктах разработчиков решений по любым направлениям. Это позволит собрать систему по индивидуальному заказу, используя те ресурсы, которыми предприятие уже пользуется.

Следующий критерий — это готовность поставщика обслуживать продукт уже после внедрения. Не каждая компания идёт на предупреждение неполадок, чаще поломки устраняются уже по факту появления. Такая перспектива может навредить предприятию и создать ситуации простоя и потери прибыли.

«Значение имеет и то, каким образом поставщик услуг автоматизации предоставляет информацию о работоспособности инфраструктуры клиента и производительности управляемых сервисов. Лучше, чтобы это происходило на безопасном веб-портале в режиме реального времени», — добавил Степан Воробьёв.

НА ПОЛЕ БИТВЫ

Вопрос о честности и качестве встаёт не просто так. Тяжёлая конкуренция заставляет поставщиков снизить цену, жертвуя параметрами, которые влияют на будущую работу предприятия потребителя. А критерий цена/качество — это «железное» условие, которое требуют заказчики и учитывают производители в условиях добросовестной конкуренции.

Что касается отечественного рынка программно-аппаратных комплексов для автоматизации, то ситуация проста и понятна. По словам г-на Воробьёва, из-за наложенных «коллективным Западом» на российскую

экономику санкций на рынке появляется больше высокотехнологичных систем импортозамещения. И этот фактор подогревает конкуренцию поставщиков внутри страны.

Эксперт добавил, что стремительное развитие российских ИТ-компаний при поддержке государства вызывает известный протест на Западе, и в ВТО уже поступила жалоба на активность российских производителей программно-аппаратных комплексов и новейших технологий.

«Западные производители боятся потерять российский рынок. Они весьма набалованы тем, что в последние десятилетия российские компании, активно развивающие ИТ, охотно приобретали зарубежные решения», — считает Степан Воробьёв.


Казалось бы, столько лет отставания от мирового прогресса, а в плане автоматизации как услуги даже российские компании проявили себя больше, чем ожидалось со стороны Запада. Несмотря на это, конкуренция с иностранцами не исчезла и даже возросла. Ведь потребители умеют сравнивать отечественные разработки с зарубежными, в том числе и по принципу «цена-качество». Но соперничество становится сильнее и у интеграторов, и у промышленников, потому они не задумываясь обращаются за информационными системами, а значит, потребителей хватит на всех.

ТОЛЬКО ЛИ ВНУТРИ СТРАНЫ?

С другими странами у отечественных поставщиков сложности возникают не только по части соперничества, но и в плане поставки компонентов, которых недостаёт для формирования спроектированной системы автоматизации.

«Существуют проблемы, связанные с продолжающейся пандемией, из-за которых сильно усложняются все процессы, связанные с логистикой, и, соответственно, увеличиваются сроки поставки иностранных компонентов», — сообщил Филипп Оганов.

По этой же причине производителю продукции под брендом CROBOTR, например, приходится содержать большой склад роботов и сопутствующего оборудования, чтобы обеспечить наличие достаточного ассортимента продукции для клиентов.

«Главная проблема — сроки поставки электронных комплектующих, они в среднем составляют 20 недель и более, учитывая прохождение таможи. Это долго, причём не всегда понятно, почему производитель затягивает отправку оборудования. Ситуацию ухудшил возникший в пандемию так называемый «контейнерный кризис», когда перестало хватать контейнеров и стоимость перевозки серьёзно выросла. Цена зарубежных комплектующих растёт на фоне слабеющего рубля — это негативные факторы, которые сдерживают развитие российского рынка», — поделился г-н Зотов. 

В КИТАЕ ЛЕТ

7

НАЗАД ПОВИЛИСЯ ЗАВОД ПО ВЫПУСКУ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СМАРТФОНОВ, КОТОРЫМ УПРАВЛЯЮТ ВСЕГО

20

ОПЕРАТОРОВ, А АВТОМАТИКА ЗАМЕНЯЕТ

600

ЕДИНИЦ ОСТАЛЬНОГО ПЕРСОНАЛА

Средства проектирования и конструирования

- единое 2D/3D пространство
- объемное гибридное моделирование
- плоское моделирование
- черчение и оформление КД по объемной модели
- проверка геометрии на соответствие предоставленным размерам
- PDM-система
- прямое редактирование 3D моделей
- стандарты ЕСКД и ЕСТД
- библиотеки стандартных элементов

Средства разработки техпроцессов

- проектирование маршрутных, маршрутно-операционных, операционных и технологических процессов
- проектирование единичных, групповых и типовых ТП по различным направлениям: механообработка, гальваника, сварка, сборка, штамповка и т.д.
- формирование ведомости деталей, ведомости материалов, ведомости специфицированных норм расхода материалов, ведомости оснастки и др.
- поиск и использование нормативно-справочной информации по основным элементам ТП: материалам, оборудованию, оснащению и т.д.
- возможность создавать документы произвольной формы (стандарт предприятия, пользовательские формы и карты)
- расчёт режимов резания по основным операциям: точение, фрезерование, сверление, шлифование; расчет режимов сварки

Средства программирования ЧПУ

- фрезерование 2X, 2.5X, 3X, (3+2)X, 4X, 5X (и выше)
- высокоэффективные стратегии выборки материала
- точение одно- и многошпиндельное
- электроэрозия 2x, 4x
- сверление 2X-5X, в т.ч. многошпиндельное
- лазерная обработка 2X-5X (резка, сварка, наплавка)
- вибровысечка, листопробивка, выращивание
- управление роботами до 7 звеньев включительно
- виртуальный контроль качества и сравнение с мат. моделью
- динамическое моделирование обработки и контроль столкновений
- встроенный генератор постпроцессоров
- библиотеки инструмента и оборудования
- CAM-Эксперт

Средства адаптации

- система адаптации к нормам оформления КД и к базам типовых решений
- система адаптации к нормам оформления ТД и к базам типовых решений
- аппарат кастомизации интерфейса
- гейт для подключения систем управления предприятием
- гейт для подключения баз данных
- API для создания приложений

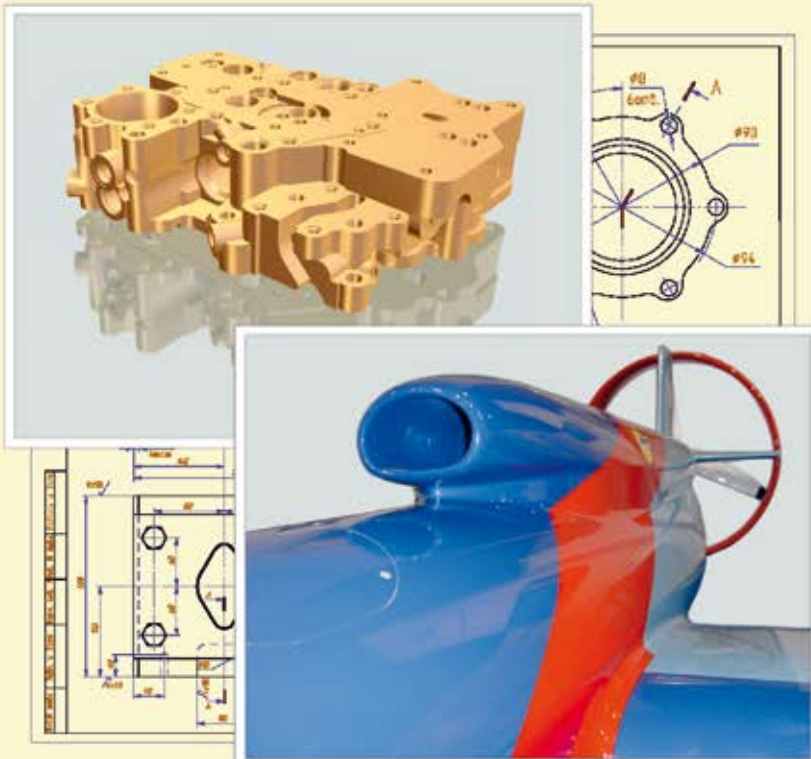
Экспорт / импорт

DXF, DWG, SAT, IGES, STL, STEP, Inventor (IPT), Catia, Creo, BMP, PCX, TIFF, JPEG, ADM, CAT, TXT, SolidWorks, NX, SolidEdge, Parasolid, Компас



ADEM

CAD/CAM/CAPP/PDM



Интегрированная **CAD/CAM/CAPP/PDM** система **ADEM** для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства. Единый программный комплекс, в состав которого входят модули для: объемного и плоского моделирования; выпуска конструкторской и технологической документации; проектирования техпроцессов; программирования станков с ЧПУ (токарных, фрезерных, электроэрозионных, лазерных и др.); управления архивами и проектами; укрупненного трудового нормирования, для управления справочными данными, для симуляции процессов обработки в контексте станка, для создания цифровых технологических моделей с целью увеличения производительности труда.

группа компаний **ADEM**

www.adem.ru

107497, г. Москва, ул. Иркутская, 11, корп. 1, офис 256
тел: +7 (495) 462-0156, e-mail: moscow@adem.ru

426003, г. Ижевск, ул. Красноармейская, 69, 3 этаж
тел: +7 (3412) 522-341, e-mail: krona@adem.ru

620028, г. Екатеринбург, ул. Крылова, 27, оф. 215
тел: +7 (343) 389-07-45, e-mail: ural@adem.ru

ПРОРВУТСЯ ЛИ НА ЗАПАД? ЕСТЬ ЛИ ЭКСПОРТНОЕ БУДУЩЕЕ У РАЗРАБОТЧИКОВ ПЛАТФОРМ?

Во время стремительного развития технологий бизнес то и дело обращается за решениями мировых опытных разработчиков платформ для упрощения и ускорения работы. Но может ли быть наоборот? Могут ли российские компании конкурировать на международном рынке и заставить крупнейшие иностранные компании испытывать нужду в технологиях, разработанных внутри России?

Текст: Анастасия Семёнова



Вопрос, волнующий представителей информационного рынка. Ноющая «рана», которая образовалась в большинстве сфер развития страны в 1990-х годах, стремится к заживлению, и благодаря усилиям компаний, занимающихся информационными разработками, у страны есть шанс выйти на мировой уровень.

«Что будет в ближайшем будущем? Россия либо останется отстающим пользователем, либо сможет конкурировать с мировыми игроками. Может ли страна предложить собственные продукты? Создать своё платформенное решение, кото-

рое станет основой будущего, и получить доступ к ресурсам, мировым рынкам ИТ, стать поставщиками услуг для великих американских и китайских компаний?», — прокомментировал на XIV Петербургском международном инновационном форуме президент НП «Руссофт» **Валентин Макаров**.

ПЛАТФОРМА

Платформенные решения в России и мире давно стали главным инструментом продуктивной работы компаний. Впервые понятие «платформы» появилось в конце прошлого века, относилось оно

к онлайн-сервисам, которые объединяли поставщиков и клиентов, как сейчас, например, Uber или Airbnb. В современной бизнес-сфере же такие решения обрели более обширный смысл.

«Платформа в широком смысле — это площадка, способная агрегировать и работать с большим количеством данных и внешних систем. Программа отличается высокой степенью интегрированности с другими, смежными ИТ-ресурсами. Цель работы — закрыть спектр потребностей участников конкретного сегмента B2B-рынка», — рассказал генеральный директор компании «Рексофт» **Александр Егоров**.

ЭКСПЕРТ

ЕВГЕНИЙ ИВАНОВ,
специалист по обработке
данных ГК «СиСофт» (CSoft)

«Объективно Россия становится одним из центров развития компетенций по цифровизации промышленности, наращивая технологический и человеческий потенциал в сфере ИТ-разработки промышленных платформенных решений.

Уже сейчас многие отечественные промышленные разработки в области IIoT, искусственного интеллекта, в частности, компьютерного зрения могут и составляют конкуренцию иностранным решениям не только на внутреннем рынке».

Переход на цифровые платформенные технологии произошёл, потому что принципы ручного управления стали совершенно неприемлемыми. Управляющий директор ИТ-центра АКФА Group **Дмитрий Жуков** считает, что предприятия просто обязаны иметь современную масштабируемую ИТ-платформу для производственных потребностей.

Популярность цифровых двойников дала толчок переносу уже используемых решений на платформы.

«Современная промышленная цифровая платформа содержит в себе технологии, которые изначально были отдельными слабосвязанными элементами: PLM, MES, CRM, MDM, PDM и другие. В новых реалиях эти программы частично или полностью входят в платформенное решение. К ним также добавляются модули оптимизации процессов, планирования производства, элементы искусственного интеллекта», — сообщил специалист по обработке данных ГК «СиСофт» (CSoft) **Евгений Иванов**.

Эксперт добавил, что недостатки применения отдельных решений по каждому из функциональных блоков кроются в разных форматах данных, необходимости работы с техподдержкой нескольких вендоров по каждому из продуктов. Также минусы связаны со сложностью в объединении решений между собой и проблемами при обновлении звеньев общего решения, которое рушит выстроенную интеграционную картину.

«У промышленных предприятий разнообразный ИТ-ландшафт, который сформировался с начала зарождения и в результате реализации проектов автоматизации. При этом производственные процессы остаются постоянными на уровне цехов или отдельных предприятий одного холдинга, в основном децентрализованные», — поделился технический директор «Тегрус» **Владимир Бочкарёв**.

Эксперт добавил, что платформы необходимы для решения нескольких задач: для аккумуляции данных и предоставления к ним доступа без внесения весомых изменений в окружающий ИТ-ландшафт; для разработки собственными силами ИТ-приложений для оптимизации загрузки ресурсов, контроля исполнения планов, управления качеством; а также для оптимизации коммерческих, производственных и вспомогательных бизнес-процессов предприятия, контроля исполнения.

Платформенные решения помогают координировать процессы, происходящие внутри и за пределами предприятия. Г-н Егоров привёл в пример рынок запчастей железнодорожного состава в федеральном масштабе, где объёмная информационная база включает обмен запчастями между регионами, услуги по ремонту, финансирование этих процессов, номенклатуру на складах, учёт операций, взаиморасчёты. Платформа в этой сфере значительно упрощает ведение всех процессов и контроль данных, такое же



действие она имеет и у производственных предприятий.

Кроме того, **Евгений Иванов** отметил: добавление к программам подготовки конструкторской и технологической подготовки производства MES-системы даёт возможность оперативно реагировать на появление брака или изменение технологии на производстве за счёт сквозной связи по привязанной к производственной партии технологии через общее ядро платформы. Добавление EAM системы IIoT для промышленного оборудования внутри единой информационной системы помогает перейти от обслуживания по регламенту к обслуживанию по состоянию, что снижает издержки на дорогостоящий ремонт. А в синергии с предиктивной аналитикой состояния оборудования с помощью глубокого обучения это предотвращает критические поломки оборудования. MES-система, работая совместно с IIoT, помогает также определить отклонения от разработанной технологии, составить паспорт изготовления изделия, попадающий уже в область видимости PLM-системы и сопровождающий цифровой двойника изделия на каждом этапе проектирования и эксплуатации.

ТОРМОЗЯЩИЕ ФАКТОРЫ

«В рамках международной стратегии вендоры смотрят на каждую страну как на самостоятельный рынок, в котором необходимо провести анализ уже имеющихся технологий и таким образом отстроить-

ся от конкурентов. Далее разработчика платформы ждёт долгий процесс обучения местных разработчиков на новой для них платформе. Это влечёт за собой локализацию обучающих материалов или создание такого контента с нуля», — сообщила директор ВЭД ООО «Ай си эс групп» **Мария Игнат**.

Эксперт также добавила, что на вышеперечисленное можно смотреть как на проблемы, но можно и как на задачи, которые нужно планомерно решать.

Евгений Иванов считает, что несмотря на успехи на внутреннем рынке, процесс выхода на экспорт для промышленных платформенных решений вызывает трудности у российских разработчиков.

В этом году и НП «Руссофт» указало на то, что мер стимулирования экспорта ПО в России недостаточно, да и господдержку в этой сфере получить сложно. В остальном экспортёры софта выделяют ряд проблем, возникающих на рынке: бюрократические барьеры при сочетании региональных и федеральных мер поддержки, необходимость доработки различных «мягких» мер по продвижению российских технологий на новые рынки.

«Кроме локализации продукта, тут две ключевые причины: непроработанная маркетинговая стратегия и неучтённая специфика локального рынка, на котором продвигается продукт», — сообщил **Дмитрий Жуков**.

Но причин по-прежнему больше трёх, г-н **Иванов** обозначил перечень возмож-

ЭКСПЕРТ



МАРИЯ ИГНАТ,
директор ВЭД
ООО «Ай си эс групп»

«Для небогатого российского рынка у отечественного вендора есть два преимущества: цены, которые кратно ниже расценок на продукты и сервис у SAP или MS, и отлично настроенный налоговый учёт с постоянно и своевременно обновляемой базой. Другими словами, российский производитель вполне может вести чистый бизнес на среднем мировом уровне при средних затратах на IT».





МашЭкспо Сибирь

18+

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

29 МАРТА – 1 АПРЕЛЯ 2022

ОТРАСЛЕВОЕ СОБЫТИЕ СИБИРИ!

70

Более 70 производителей и поставщиков оборудования и материалов для металлообработки и сварки из России, Белоруссии, Германии, Италии, Швейцарии, Японии, Китая.



Здесь ведущие производители станков, сварочного оборудования встречаются с представителями крупных и средних промышленных предприятий.



Деловая программа посвящена актуальным проблемам машиностроения и передовым технологиям в сфере металлообработки.

MASHEXPO-SIBERIA.RU

ОРГАНИЗАТОР: ООО «СВК»

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:



СИБИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



НОВОСИБИРСК
ЭКСПО ЦЕНТР



реклама

ных проблем перед выходом российского продукта на мировой рынок:

1) иностранный рынок плотный с точки зрения собственных разработок;

2) отсутствует репутация продуктов, бренда, история работы на внешнем рынке с успешными внедрениями;

3) двойное обложение налогами и жёсткая валютная политика;

4) незрелость собственного рынка плюс политика импортозамещения приводит к снижению требований к собственным продуктам (а без качественного решения любая маркетинговая кампания ничем не поможет на внешних рынках);

5) российские цифровые платформы — продукт, полученный в ходе потребностей российского производства с его нормативной базой и бизнес-процессами, для выхода на другие рынки программу нужно перестраивать и локализовать под нужды и нормы внешнего рынка;

6) не только в России действует политика импортозамещения, поддерживающая продукты собственной разработки.

«Широкие массы пользователей вне этого сегмента бизнеса даже не представляют о существовании таких специфических рынков, а они присутствуют в каждой из индустрий. В этом направлении сейчас идёт развитие профессиональных ИТ-платформ. Причём чаще гарантом отношений на таких площадках выступают профессиональные ассоциации, объединяющие большинство участников рынка», — добавил Александр Егоров.

Владимир Бочкарёв отметил, что крупнейшие компании из развитых стран, такие как Siemens, Schneider Electric, Wonderware, имеют более широкий портфель продуктов и опыт внедрения инноваций в высококонкурентной среде. А функционал западных продуктов опережает российский на 5–10 лет, наверстать такой временной период крайне сложно.

Доля экспорта в общей выручке постоянно увеличивается, в том числе и благодаря государственной поддержке ИТ-компаний в виде льготных тарифов страховых взносов в государственные внебюджетные фонды, возврата НДС при продаже на экспорт, создания ФРИТ (фонда развития ИТ). Но для продвижения отечественных решений на внешние рынки этого недостаточно.

ДРАЙВЕРЫ ДЛЯ КОМПАНИЙ

Чтобы попытаться протиснуться в ряды мировых поставщиков, российским компаниям приходится учитывать преграды на пути к глобальному рынку. А барьеров, мягко говоря, немало, и их не назвать легко преодолимыми. Кроме того, проработка преград должна проводиться по каждой технологической части платформы, будь это анализ процесса, интеграция или

КРУПНЕЙШИЕ КОМПАНИИ ИЗ РАЗВИТЫХ СТРАН, ТАКИЕ КАК SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC, WONDERWARE, ИМЕЮТ БОЛЕЕ ШИРОКИЙ ПОРТФЕЛЬ ПРОДУКТОВ И МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В ВЫСОКОКОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ. ФУНКЦИОНАЛ ЗАПАДНЫХ ПРОДУКТОВ ОПЕРЕЖАЕТ РОССИЙСКИЙ НА

5-10

ЛЕТ, НАВЕРСТАТЬ ТАКОЙ ВРЕМЕННОЙ ПЕРИОД КРАЙНЕ СЛОЖНО

система информационной безопасности производственных процессов.

«К числу направлений, куда стоит двигаться для повышения экспортной конкурентоспособности решений, можно отнести маркетинговую поддержку при продвижении отечественных продуктов, поддержку при патентовании и защите интеллектуальной собственности, устранение барьеров экспортного и валютного контроля, льготное кредитование и политическую поддержку первых лиц государства», — заявил Евгений Иванов.

По словам руководителя департамента информационной безопасности компании Syssof Дмитрия Ковалёва, наиболее жизнеспособный сценарий развития российских разработчиков — это проникновение на активные рынки: Азии, Латинской Америки и СНГ. Говорить об американских и европейских рынках пока рано, ведь там уже свои зрелые вендоры и, как было сказано, существуют геополитические сложности партнёрства с российскими поставщиками.

«Основные критерии для выбора пути развития такие: растущий рынок, отсутствие геополитических сложностей, мешающих работе, возможность технологической конкуренции с местными поставщиками», — отметил Дмитрий Ковалёв.

Перечисленные экспертом критерии — это, конечно, универсальные рекомендуемые для компаний аспекты, но у каждого разработчика и поставщика особый подход к выходу на международный уровень. Путём проб и ошибок открываются и другие причины трудностей, выявляющихся перед экспортом на мировые рынки.

Однако эксперты выделяют российские продукты, которые составляют конкуренцию иностранным аналогам. Мария Игнат рассказала о Low-code/No-code разработке — это подход к созданию, настройке и модификации систем и приложений, который в целом не требует написания программного кода. Эти интуитивно понятные инструменты дают возможность пользователям, не обладающим знаниями программирования или процессов разработки ПО, создавать приложения для различных целей.

Как раз в этом подходе, по словам г-жи Игнат, платформа «1С: Предприятие» является конкурентоспособной — решение относится к low-code платформам, и сейчас код платформы уже переведён на 21 язык, что выделяет её среди аналогичных решений.

ЧТО ВНУТРИ РОССИИ

Вот и российские предприятия остановились на продуктовой линейке компании 1С, покрывающей практически все задачи по автоматизации — от процессов управления, анализа, логистики, отчётности до контро-



Центр биохимических технологий АО «ИЭМЗ «Купол»

**Ингибитор коррозии и солеотложений «ЭФИКС»
(ТУ 20.59.52.193-004-07502963-2019)**

Ингибиторы коррозии и солеотложений на основе кадмия и меди, по сравнению с большинством аналогов, обладают комплексным действием, включающим в себя предотвращение коррозии и солеотложений в оборудовании, взаимодействующем с водными средами, а также имеют бактерицидные свойства.

«ЭФИКС» представляет собой 13-водный гидрат нитрило-триметиленфосфonatoцинкат тетранатрия. Выпускается двух сортов: первого и второго. Продукт первого сорта представляет собой кристаллический продукт, содержащий не менее 95% основного вещества. Продукт второго сорта представляет собой водный раствор, содержащий не менее 25% основного вещества.

Сферы применения:

- В системах теплоэнергетики ЖКХ (в оборотных системах теплоснабжения, охлаждения, паровых и водогрейных котлах, внутридомовых сетях, радиаторах);



- В системах охлаждения станций, подстанций (ТЭЦ, ТЭС, АЭС, ГЭС);
- В системах водообеспечения подвижных рельсовых составов (РЖД);

Преимущества применения ингибитора коррозии и солеотложений «ЭФИКС» производства АО «ИЭМЗ «Купол»:

- ингибирование (замедление) в 10–15 раз процесса коррозии железа и его сплавов (сталей, чугунов) в водной среде при кислородной деполяризации.
- ингибирование в 10 и более раз (вплоть до полного прекращения) роста накипи, образующейся вследствие кристаллизации растворённых в одной среде минеральных солей.
- удобство транспортировки и складирования кристаллического продукта.
- поставка дополнительного оборудования для введения ингибитора коррозии в систему (дозатор) и контроль скорости коррозии (индикаторы коррозии)
- индивидуальный расчет необходимого количества ингибитора коррозии для каждой системы.



ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ

для измерения, регулирования
и преобразования
давления и температуры



реклама



- МАНОМЕТРЫ ◀
- ТЕРМОМЕТРЫ ◀
- ТЕРМОМАНОМЕТРЫ ◀
- ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ◀
- РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ◀
- ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА ◀

ПОСТАВКИ В СТРАНЫ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

ВСЯ ПРОДУКЦИЯ
В НАЛИЧИИ В ТОМСКЕ

ВСЕГДА В НАЛИЧИИ РАЗНООБРАЗИЕ АНАЛОГОВ:

ОАО «Манотомь», ЗАО «ПО ФизТех»,
ОАО «Теплоконтроль»,
ООО «Завод теплотехнических
приборов» (Беларусь)



Для измерения
низких давлений газов



Стандартное
исполнение



Коррозионностойкие
вибрустойчивые



Сварочные



С электродаточной
приставкой



Датчики давления



Реле давления



«РОССИЙСКИЕ МАНОМЕТРЫ»



Россия, г. Томск
тел./факс: +7 (3822) 52-19-29
52-29-37, 8-923-427-99-99

e-mail: info@arsenal-td.ru
www.arsenal-td.ru
www.росприбор-тд.рф

ля загрузки производственных мощностей и учёта вопросов персонала предприятия.

«Продукты ИС в течение последних лет возглавили волну «импортозамещения» в стране и в целом. Заместили многие программные комплексы, кроме традиционных тем качественной обработки и хранения большого количества данных, автоматизации современных рабочих центров и сложного процессного планирования, где с SAP вообще может тягаться только Siemens», — отметила Мария Игнат.

И дело не только в доступных решениях, г-жа Игнат также добавила, что с точки зрения использования современных разработок в управления сложной деятельностью промышленных комплексов у российских предприятий с государственным участием мало выбора из-за импортозамещения. При этом данные по рынку говорят о том, что мировые поставщики ERP-систем пока не сдают позиции и занимают весомую долю, хотя процесс миграции на отечественные аналоги начался и будет тянуться ещё несколько лет.

А в остальном платформы для промышленной сферы в России формируются на основе общего решения — вен-

доры пытаются предлагать продукт, который закрывает как можно больше областей работы предприятия, что и приводит к появлению платформенных решений из узконаправленных программ. Различаются они по направлению развития, которое компании устремляют в конкретную функциональную область формирования платформы.

Евгений Иванов поделился: компании Winnum и Zifra предлагают платформенные решения, в основе которых был IIoT. CSoft развивает своё решение из подготовки производства, систем MES и CAPP, TFLEX — держит курс из PDM и CAD, NanoSoft — из CAD-систем, 1С — из бухгалтерского и финансового учёта.


Перечисленные платформы разработчики внедряют на промышленных предприятиях для того, чтобы показать, действительно ли они эффективны в условиях общего платформенного решения.

«Несмотря на различия в решениях производителей, компании держат курс развития в одном направлении, представляющем собой платформенное решение с единым ядром, обладающим гибкими возможностями по кастомизации и расши-

рению функционала за счёт развитого API или собственной среды разработки приложений», — сообщил г-н Иванов.

Среди трендов эксперт выделяет переход интерфейсов в Web, развитие облачных сервисов, предоставление услуг как модели SaaS (software as a service), внедрение машинного обучения и искусственного интеллекта в продукты.

Отдельные предприятия создают собственные платформы, например, система GeoMate у «Газпром нефти». Проект запущен не с пустого места, а согласно стратегии развития цифровых проектов. Платформа предприятию нужна для получения геологической информации о месторождениях. В программе хранятся и отображаются 80% операций, связанных с геологоразведкой. Ну и, следовательно, упрощается изучение месторождений.

Другая крупная компания ПАО «НК «Роснефть» пользуется платформой, созданной в сотрудничестве с General Electric — это система Predix. Она регулирует процесс не только благодаря структуре: решение разработано для приложений, которые впоследствии уже работают с информацией. 

К СЛОВУ

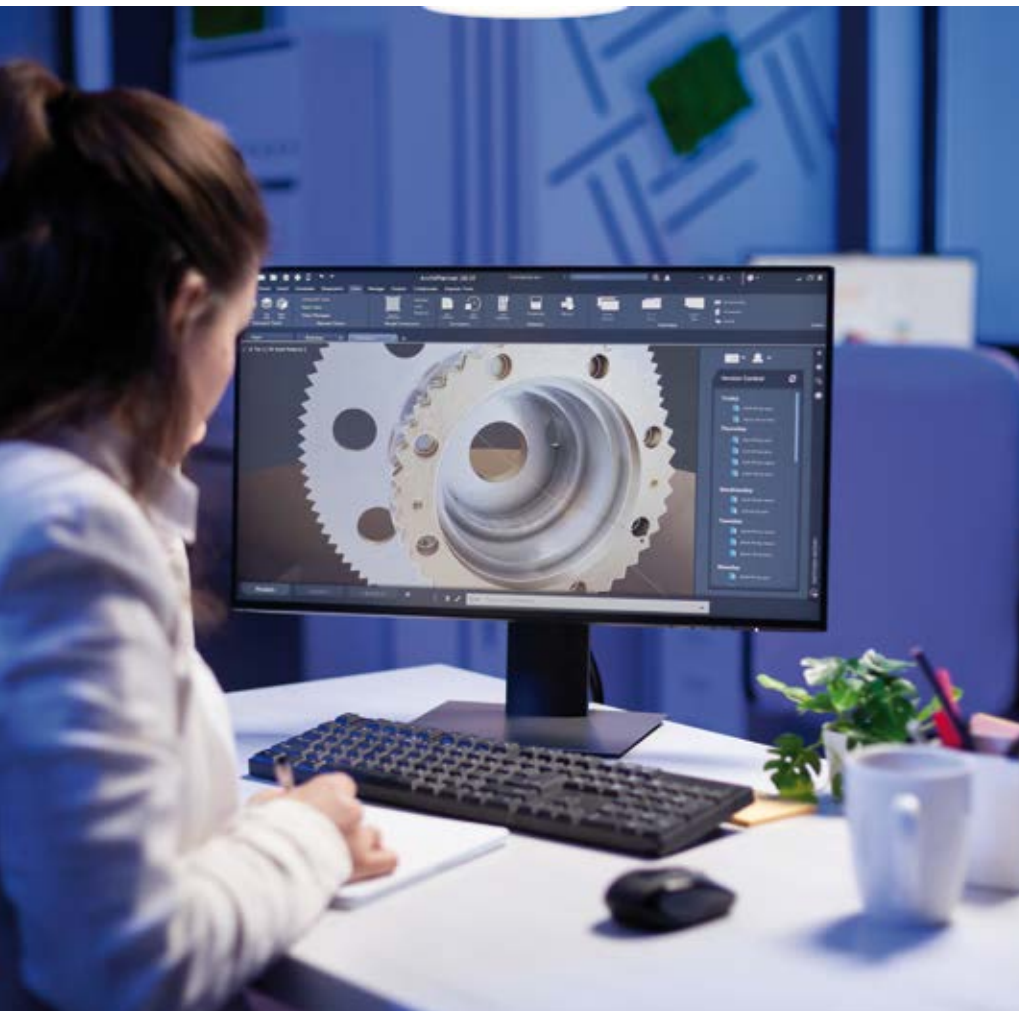
Недостатки применения отдельных решений часто кроются в разном формате данных, необходимости работы с техподдержкой нескольких поставщиков по каждому из продуктов, сложностью в интеграции решений между собой, проблемами при обновлении одного из звеньев общего решения, которое рушит выстроенную картину.

-

СКАЗАНО

Добавление EAM системы IIoT для промышленного оборудования внутри единой информационной системы помогает перейти от обслуживания по регламенту к обслуживанию по состоянию, что снижает издержки на дорогостоящий ремонт. А в синергии с предиктивной аналитикой состояния оборудования с помощью глубокого обучения это предотвращает критические поломки оборудования.

-



НОВЫЕ РЕАЛИИ РОБОТИЗАЦИИ

Инжиниринговая компания «ДС-Роботикс» уже более 10 лет занимается разработкой и интеграцией сложных и уникальных роботизированных решений в производство российских предприятий, реализуя каждый проект «под ключ». Генеральный директор «ДС-Роботикс» **Михаил Зотов** рассказывает о российских и мировых трендах промышленной роботизации, влиянии на этот рынок пандемии и наиболее востребованных заказчиками решениях.



Михаил Зотов, генеральный директор «ДС-Роботикс»



— Михаил Вячеславович, как можно охарактеризовать современное состояние роботизации и автоматизации промышленных предприятий в России и в мире?

— Роботизация является мощным мировым индустриальным трендом, в котором находится и Россия. Например, по оценке Inkwood Research, мировой объём рынка поставок и внедрения промышленных роботов в 2020 году почти достиг \$40 млрд при среднегодовом темпе прироста в 9,2%. Общее количество роботов, установленных за 2020 год, составило 384 тыс. Доля российского рынка пока мала, всего 1410 роботов за тот же период, но среднегодовой прирост достигает десятков процентов.

Во внедрении роботов заинтересованы компании из самых разных промышленных отраслей: не только производственные предприятия, выпускающие автомобили (сегмент, где роботизация традиционно

востребована и давно применяется), но и представители пищевой промышленности, строительства, даже швейного производства. Немного осталось до того времени, когда будут широко распространены полностью автоматизированные цеха, управляемые одним-двумя операторами (опять же, крупнейшими мировыми автопроизводителями такие решения уже внедрены), и даже целые заводы. Например, в Китае ещё в 2015 году был построен автоматизированный завод по выпуску комплектующих для смартфонов, который обслуживают всего 20 операторов вместо более чем 600 рабочих. Таких проектов пока насчитываются единицы, и дело не в том, что у крупных компаний недостаточно инвестиций. Это очень сложные решения, которые требуют усилий нескольких интеграторов и совместимости оборудования разных производителей. Не все руководители и собственники заводов

хорошо представляют себе, как подобные вложения будут окупаться, особенно с учётом экономической нестабильности. Но мир все-таки движется к тому, что роботизированные комплексы освободят человека от рутинных, трудоёмких и опасных производственных операций, чтобы он работал не руками, а головой.

Ещё один тренд — интеграция роботизированных комплексов и отдельных роботов в общую цифровую среду предприятия (объединение их с ERP, MES и другими решениями такого рода). Более того, благодаря развитию технологий искусственного интеллекта промышленные роботы сегодня могут не только выполнять простейшие запрограммированные операции, но и самостоятельно обнаруживать деталь, идентифицировать её, определять её размеры и свойства, выстраивать нужную последовательность действий. Все это многократно повышает эффективность производствен-

ного процесса и увеличивает конкурентоспособность предприятия.

— **Российские темпы промышленной роботизации отстают от мировых?**

— Если смотреть по странам, наиболее активно роботов внедряют предприятия стран Азии, таких как Япония, Южная Корея, Китай, Сингапур. Россия пока среди отстающих — у нас в 2019 году на 10 000 единиц персонала заводов приходилось 6 промышленных роботов при среднемировом показателе 113. Но это означает лишь то, что ёмкость отечественного рынка очень велика. Мы значительно позже подключились к этому процессу — в Европе, США и Азии промышленные роботы внедряются ещё с 60-х гг. прошлого века. В России сегодня основным спросом пользуются индивидуальные, технические сложные решения, которые нужно разрабатывать под конкретную задачу заказчика. Мировой рынок эту стадию развития давно прошёл. Сегодня его занимают интеграторы, которые специализируются на роботизации отдельных промышленных операций, к примеру, только сварки, или целых производств из конкретной отрасли. Это позволяет им создавать и тиражировать типовые, «коробочные» решения — более быстрые в производстве, с фиксированной ценой, быстрым запуском за счёт многократно отработанных процессов внедрения. Мы к этому идём, и в целом темпы роботизации российских производств растут. Заказчики чувствуют себя увереннее, перестают бояться проектов со сроком окупаемости более 1 года. Мы это видим по значительному увеличению числа заказов.

— **С чем связан повышенный спрос на роботизированные решения?**

— Несмотря на любые кризисы в экономике, российские предприятия стараются развиваться, ищут способы повышения эффективности производства, снижения издержек, в том числе издержек на персонал. Есть большое количество заводов, которым нужно решать проблему неравномерной загрузки мощностей — это любые производители продукции с сезонным спросом. Роботизация помогает им организовать гибкий, экономически эффективный процесс, когда в периоды отсутствия загрузки оборудование переходит в режим ожидания и требует минимальных затрат на содержание, а при поступлении заказа может быть оперативно запущено и работать круглосуточно.

Кроме того, предприятие, успешно внедрившее робота хотя бы на одной производственной линии, по достоинству оценивает полученный экономический эффект, лучше понимает возможности роботизированного комплекса и начинает применять его уже на других участках. Тем более, такие решения легко масштабируются. Сегодня запрос на дополнительные комплексы поступает буквально от каждого третьего нашего заказчика. Кроме того, этот опыт перенимают конкуренты. То есть один успешно внедрённый робот «продвигает» 10 следующих. На заводах ведь работают квалифицированные специалисты. Они прекрасно видят перспективу и понимают: если не начать роботизировать производство сегодня, то через несколько лет наступит проигрыш в конкуренции и уход с рынка. То же самое когда-то происходило с предприятиями, не спешившими устанавливать у себя конвейер.

И, наконец, спрос на промышленную роботизацию сильно подстегнула пандемия. В апреле-мае 2020 года, когда пошла первая её волна, число заказов у нас сразу выросло более чем на 70% и с тех пор держится на стабильно высоком уровне. Производственные мощности компании сейчас загружены на 100%.

— **Как изменился взгляд промышленников на автоматизацию с наступлением пандемии? Какой ущерб от пандемии помогает перекрыть замещение человеческого труда роботами?**

— Те компании, которые по разным причинам откладывали разработку и внедрение решений в области промышленной роботизации, начали активно этим заниматься. Прежде всего стало очевидно, что робот помогает решать проблемы с дефицитом персонала. В пандемию люди оставляют работу по болезни на долгое время, кто-то не хочет или не может привиться, а значит, и выйти в цех, а кто-то вообще меняет профессию. Мне известен случай, когда у одного завода во время пика пандемии весь штат рабочих подался в курьеры. Для завода все это оборачивается простым производством, срывом сроков поставок готовой продукции, убытками и потерей репутации, а там недалеко и до банкротства. Роботизированный комплекс, наоборот, не болеет и не уходит в отпуск. О том, как такие решения помогают во время вынужденных простоев производственных мощностей, я уже рассказывал. В целом большинство наших заказчиков за счёт роботизации ключевых участков спокойно продолжали работать во время пиков пандемии.

Ещё один важный момент. Поскольку в пандемию многие предприятия и компании фактически не работали, нарастал отложенный спрос на самые разные виды промышленной продукции — полимеры, дерево, металл и т. п. Заводы-производители, ранее не модернизовавшие производство, столкнулись с недостатком мощностей и невозможностью быстро удовлетворить этот спрос, когда рынок ожил. Соответственно, они тоже начали смотреть в сторону роботизации.



На правах рекламы

— Всегда ли ожидания заказчиков совпадают с получаемым эффектом от роботов, платформ или других систем? С чем связано расхождение ожидания и реальности?

— Ожидания и реальность совпадают, когда у заказчика уже есть опыт роботизации и он понимает все возможности и ограничения технологии. Когда же речь идёт о первом внедрении, то, как правило, ожидания с реальностью расходятся. Причин тут несколько, но основная — незнание технологии, завышенные ожидания, сформированные недобросовестной рекламой, отсутствием детальной технической проработки проекта перед запуском.

Чтобы избежать таких разочарований, мы уже на этапе оценки техзадания и разработки решения открыто обсуждаем с потенциальным заказчиком технические ограничения и предлагаем альтернативы. Даже если это может привести к отказу заказчика от проекта.

Мы обращаем особое внимание на выявление целей и ожидаемых эффектов от роботизации, детализации технического задания. А зачастую помогаем его сформировать, когда возможности сделать это самостоятельно у заказчика нет. В этом вопросе помогает технический ау-

дит площадки, плотная совместная работа с командой заказчика на этапе согласования проекта.

Ещё одним вариантом защиты от разочарований в роботизации может быть покупка готового стандартного решения от опытного интегратора. У «ДС-Роботикс» большой опыт, и мы можем предложить линейку роботизированных ячеек для сварки, паллетирования, укладки и сборки.

— К чему нужно быть готовым заказчикам, которые решили в полной мере или частично роботизировать предприятие? На какие технологии следует обратить внимание в первую очередь?

— Готовых рецептов нет. В каждом случае технологии подбираются под конкретную задачу. На этом этапе, когда нужна профессиональная диагностика и подбор технологии, важно сотрудничать с опытным интегратором. Иногда достаточно готовых коробочных решений. Иногда требуется индивидуальная разработка и проектирование. Для успешного внедрения роботизации в таком случае особенно критичны высокие компетенции интегратора, тщательная разработка технического решения и опыт во внедрении аналогичных проектов. Поэтому нужно быть гото-

вым уделить время и тщательно подойти к выбору партнёра по роботизации на самом первом этапе.

— Какие проблемы при внедрении новых автоматизированных решений возникают у стороны поставщика/разработчика?

— Чем сложнее решение, тем выше риск того, что оборудование будет работать не так, как изначально предполагалось, а значит, проект потребует доработки. Это рост его себестоимости и растягивание сроков внедрения. Чтобы минимизировать такие риски, интегратору нужно разбираться в массе нюансов, иметь высококвалифицированный персонал — инженеров, конструкторов, проектировщиков, программистов, уметь анализировать производство заказчика на уровне эксперта, проявлять креативное мышление. Кроме того, интегратор сам не производит комплектующие — в основном они поставляются из-за рубежа. И некоторые поставщики, на мой взгляд, не совсем обоснованно затягивают сроки доставки оборудования — на сегодняшний день поставки могут растянуться до 20–40 недель с учётом таможенных процедур. Сейчас это тормозит развитие отечественного рынка.



— **Какая работа проводится интегратором до и после внедрения решения на предприятии заказчика?**

— Заказчик выходит на нас с конкретной задачей — например, ему нужно увеличить объём выпуска продукции в два раза за счёт роботизации. Сначала мы проводим тщательный аудит его производства. Это очень важно. Заказчик чаще всего не является специалистом в области автоматизации производства, поэтому на этапе аудита мы можем увидеть, что работа на самом деле нужно внедрять не там, где указано в заявке, а на другом производственном участке. На основе аудита мы создаем и утверждаем концепцию проекта с предварительной оценкой стоимости, затем подбираем необходимое оборудование и разрабатываем сам проект, рассчитываем производительность технологического решения. Следующий шаг — проектирование оснастки, производство и сборка оборудования на нашей площадке, интеграция в него программного обеспечения. Если мы создаём инновационное решение, подключается дополнительный этап создания 3D-модели роботизированной ячейки и тестирования оборудования. После этого идёт монтаж на производстве заказчика, пусконаладочные работы, запуск в эксплуатацию.

После внедрения решения заказчику становится доступна наша сервисная поддержка, которая работает в режиме 24/7. Специалисты «ДС-Роботикс» всегда готовы оперативно проконсультировать заказчика по любому вопросу, в том числе онлайн, провести техобслуживание или перенастроить роботизированную ячейку, выполнить необходимый ремонт или модернизацию, организовать поставку запчастей. Мы, таким образом, берём на себя всё послепродажное обслуживание оборудования. Также у нас предусмотрена стандартная годовая гарантия. Если есть какие-то недостатки, они обычно выявляются именно в течение первого года эксплуатации оборудования. Есть и расширенная гарантия на 2–3 года, которую заказчик приобретает дополнительно.

— **Какие продукты «ДС-Роботикс» предлагает промышленности? Для каких отраслей наиболее подходят эти решения? Какие из них наиболее востребованы?**

— Мы специализируемся на проектировании и разработке сложных решений, связанных с комплексной роботизацией производства предприятий из множества различных отраслей, в том числе таких, как производство мебели, электротехники, автомобилей и автоприцепов, продуктов питания, стройматери-

лов, систем вентиляции и других. Чаще всего такие решения внедряются на участках, где выполняются крайне трудозатратные и/или потенциально опасные для человека производственные операции: сварочные, фасовочные работы, резка металла, фрезеровка, окраска, нанесение покрытий, штамповка. По индивидуальному проекту заказчика мы создаём и внедряем на такие участки роботизированные комплексы. В общем виде это сам робот (механический манипулятор), оснащённый комплексом датчиков, пультом управления, системой освещения и безопасности, податчиком заготовок, контроллером, рамой, ограждением, дополнительными модулями при необходимости. В одном цехе может быть размещено несколько таких ячеек, это зависит от масштаба производства. На сегодняшний день мы реализовали более 50 подобных проектов. Многие решения уникальны, то есть они не имеют аналогов в своих отраслях. Также мы являемся одной из немногих компаний на рынке, способной модернизировать роботизированные комплексы, внедрённые ранее другими интеграторами.

— **Расскажите о наиболее интересных решениях: в каких отраслях были реализованы, сущность технологии и какой эффект предприятию принесли?**

— Среди наших реализованных решений есть роботизированный комплекс для крупного производителя огнеупоров: роботы встроены в действующую технологическую линию для обеспечения единой системы управления и контроля всего цикла: от выхода изделий из пресса на участке формовки до автоматической выдачи скомплектованных транспортных тележек для подачи в печь. Альтернативой этому решению было только строительство новой линии с нуля, что потребовало бы от заказчика значительных капитальных затрат.

Ещё один интересный проект: внедрение роботизированного комплекса на производство НПО «СтарЛайн», выпускающего системы автомобильной сигнализации. Заказчику нужно было организовать линию сборки и пайки экранов для печатных плат, причем требования по точности и производительности были очень высоки. Мы использовали систему из двух компактных роботов-манипуляторов, наиболее эффективных именно в сборочных операциях, оснащённых системой технического зрения. Система умеет определять истинное положение дорожек на плате, осуществлять пайку гибкого шлейфа с точностью 100 мкм и выгружать готовые изделия в соответствующую тару. Комплекс может работать круглосуточно, заменяет собой 28 сотрудников, а для его размещения потребовался участок площадью всего в 4 м². Заказчику мы тем самым обеспечили быстрый запуск линии и десятикратное увеличение ее производительности.

На правах рекламы

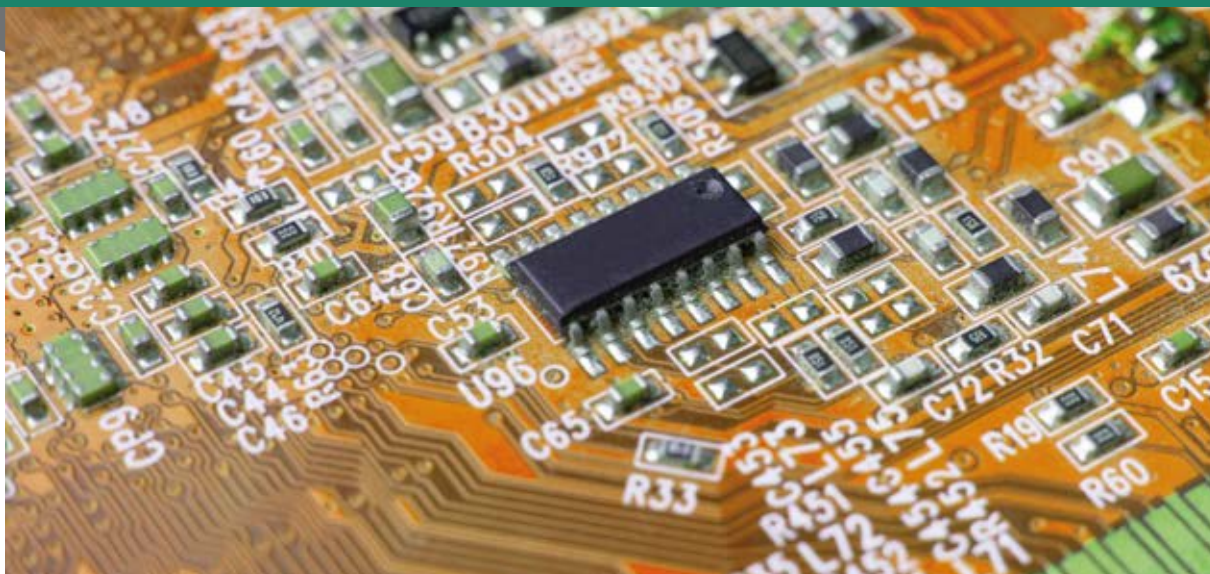


ЭЛЕКТРОНИКА, НЕ БОЛЕЙ

СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сложно представить, каким станет мир, если вся техника перестанет работать. Большинство людей новой эпохи не могут жить без смартфонов и интернета, что уж говорить о производственных отраслях и торговле. Электронная промышленность — основа индустрии мира, ведь от неё зависят остальные отрасли. Рассмотрим, каково состояние российской электроники на фоне мирового уровня, и можно ли на неё рассчитывать.

Текст: Анастасия Семёнова



Со времени начала пандемии бизнес начал слишком ускоренно меняться в худшую сторону. Часть отраслей пострадала и потеряла клиентов, деньги, а кто-то и веру в успешное будущее. Электронная промышленность пережила часть проблем 2020–2021 года, но многое по-прежнему висит тяжким нерешаемым грузом.

Без качественных электронных компонентов не будет развиваться медицина, оборонная промышленность, производство товаров для жизнеобеспечения и, возможно, сам рынок. Поэтому уровень российского развития в этом сегменте заставляет задуматься, а есть ли у нас чем похвастаться или хотя бы снабдить компонентами отечественных потребителей?

ЧТО С РЫНКОМ?

В российской электронной промышленности насчитывается 3000 компаний, из которых только 500 работает по заказам

государства, а остальные являются филиалами или поставщиками международных организаций.

«Российский рынок пока что самостоятельно производит только корпуса, блоки питания и материнские платы. При этом SMD-компоненты и текстолит закупаются в Китае», — заявил индивидуальный предприниматель Михаил Мостович, оказывающий услуги на рынке под названием ITIntegrator.

Неудивительно, что отечественный рынок составляет 0,5% мирового. Такой показатель не даёт шанса компаниям доказать уровень качества и сделать комплексные предложения заказчикам.

За рубежом российская продукция продаётся на 1 млрд долларов в год. Обвал продаж до уровня 2016 года произошёл в начале 2020 года.

Согласно исследованиям Центра современной электроники, российская электрони-

ка пользуется спросом в основном у военной и аэрокосмической отрасли, где производится большое количество техники и наиболее сильно работает программа импортозамещения, так, объём поставок в долларах составляет 1 млрд. Следом по уровню спроса идёт промышленная электроника, связь, безопасность и светотехника. Меньше всего российскими компонентами пользуется медицина и потребительский сегмент.

А ведь спад пошёл ещё с развала СССР, когда главные заводы начали закрываться и перепрофилировались. После этого только в 2010-х правительство запустило программу «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» сроком реализации до 2025 года. Концепция подразумевала, что доля российских компонентов на внутреннем рынке вырастет до 40%. Всё пошло не по плану, когда в 2014 году страну поглотил кризис, тогда в приоритет была поставлена программа импортозамещения, и вы-

яснилось, что отрасль в худшем состоянии, чем казалось.

Эксперты напоминают, что в текущее время отставание слишком очевидно, ведь раньше Китай покупал компонент у России, а теперь России даже в мировом списке поставщиков нет.

Да и вице-премьер **Юрий Борисов** считает, что денег, которые вкладывает государство, критически мало, и они требуют значительного увеличения. Цель — поставить пару серийных фабрик по производству электронных компонентов, тоже смешна, в Китае, например, количество заводов перевалило за 30.

КОРЕНЬ ЗЛА

«Проблемы российской электроники, как и в советские времена — это технологическое отставание и относительно низкое качество», — считает управляющий партнер ООО «Финансовый и организационный консалтинг» **Моисей Фурщик**.

С мнением солидарен и **Михаил Мостович**, эксперт отметил, что электронная промышленность страны отстаёт от других стран аж на несколько поколений, и единственное, что в этой отрасли в России относительно прогрессирует, — это военная электроника.

По его словам, и без того «хромое» производство вконец сломала пандемия. Возникли проблемы с поставками из Китая, перегруженная логистика, локдауны, которые вызвали задержки на предприятиях и вследствие отсрочки в отправках компонентов заказчикам.

Но доставка не основная проблема — в России не производятся процессоры, модули памяти и накопители, которые пользуются спросом у производителей техники

по всему миру. Г-н **Мостович** отметил, что отечественные процессоры есть, но изготавливают их всё же на территории Китая.

Кроме того, важно и то, что у российских предприятий низкий ресурс для поддержания конкурентоспособности. Сложилось и устоялось так, что государственные компании в основном работают по госконтрактам и финансируются государством, что, конечно, ослабляет их стимул к развитию эффективности. А вот частные вынуждены безуспешно бороться с крупными международными организациями, имеющими популярность у заказчиков компонентов.

Представители правительства выделяют среди основных проблем дефицит отечественного контрольно-измерительного и испытательного оборудования. Отрасль недостаточно оснащена полупроводниковыми материалами, эпитаксиальными структурами и средствами автоматизированного проектирования, которые просто необходимы для поддержания производительности и выдаче конкурентоспособных компонентов.

Совокупность этих проблем и факт того, что отрасль вынуждена производить изделия по большей части для обороны и сферы безопасности, тормозит развитие новых разработок.

Моисей Фурщик сказал, что решить эти проблемы отечественные производители до сих пор надеются по старинке — максимально возможным закрытием рынка от импорта и государственными субсидиями.

«Конечно, субсидии для радиоэлектронной промышленности, которые выдают по линии Минпроторга России, в нынешней ситуации являются необходимым условием для повышения конкурентоспособности этой отрасли. Но при этом важно, чтобы в результате такого субсидирования ро-

РОССИЙСКИЕ ВЛАСТИ
ПРЕДЛОЖИЛИ
МИРОВОМ
ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ
ВЫПУСТИТЬ

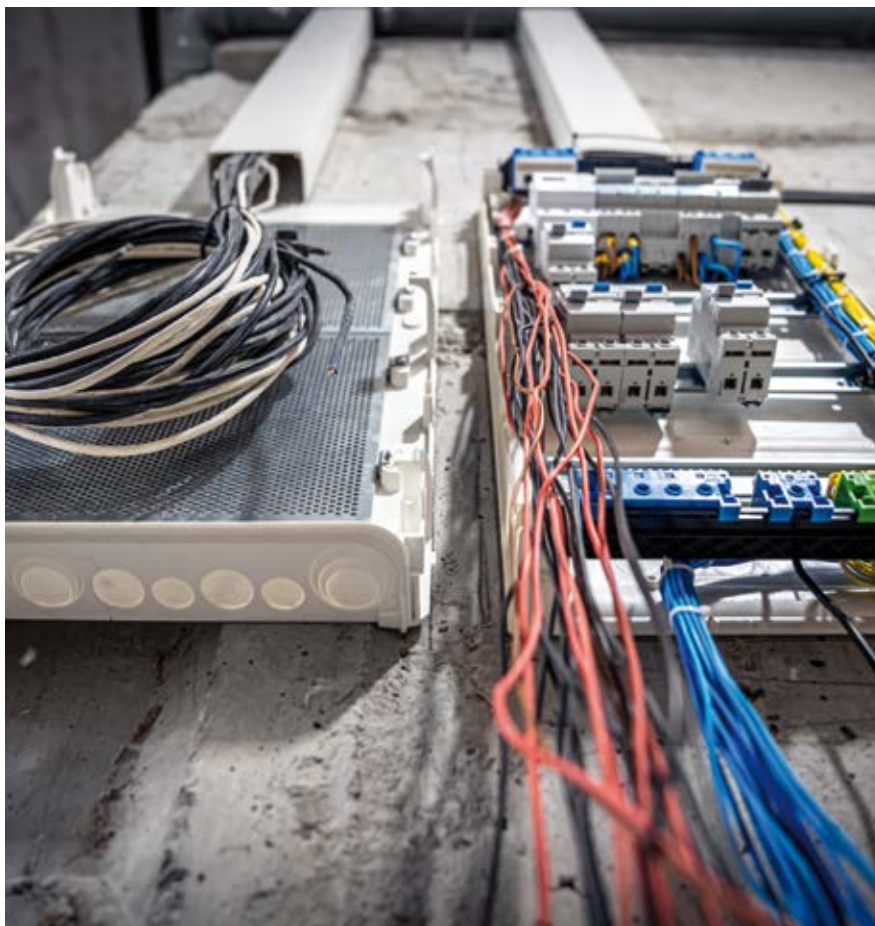
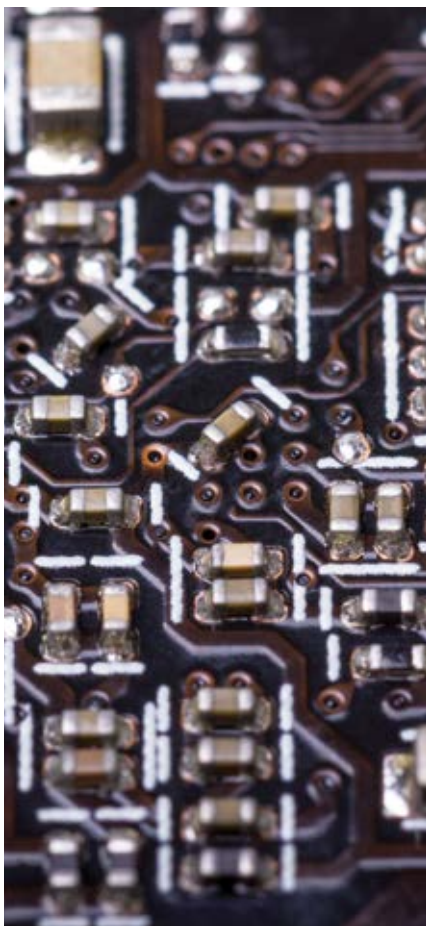
50 тыс.

НОУТБУКОВ
С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ
ПРОЦЕССОРАМИ
«БАЙКАЛ».
МИНПРОМТОРГ
ПОДСУЕТИЛСЯ
И ПОДГОТОВИЛ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ,
ЗАПРЕЩАЮЩЕЕ
ГОЗАКАЗЧИКАМ
ПРИОБРЕТАТЬ ТЕХНИКУ
С ИМПОРТНЫМИ
ПРОЦЕССОРАМИ.
ПО ОЦЕНКАМ ЭКСПЕРТОВ,
ОБОРУДОВАНИЕ
С РОССИЙСКИМИ
ПРОЦЕССОРАМИ БУДЕТ
НА

10-15%

ДОРОЖЕ, ЧЕМ
С ПРИВЫЧНЫМИ AMD
И INTEL.





ждали рыночные продукты, а не новые монополисты. Причём желательно не ограничиваться задачами импортозамещения, а сразу же ставить более амбициозные цели по экспорту продукции», — добавил г-н **Фурщик**.

И тут пандемия как раз создаёт благоприятные условия, так как из-за сбоев в глобальных производственно-логистических цепочках у российских предприятий появляются шансы на сбыт продукции, даже в случае её небольшого отставания по отдельным характеристикам.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Как и сказано ранее, ещё больше ситуация с электроникой вышла из-под контроля с приходом пандемии, в 2021 году обстановка сложилась плачевная. В связи с чем правительство решило взять отрасль под жёсткий контроль. Минпромторг создал программу развития электронной промышленности, согласно которой до 2030 года экспорт компонентов вырастет до 12 млрд долларов.

Премьер **Михаил Мишустин** объявил о том, что до 2024 года государство вложит в отрасль 288 млрд рублей, и по мнению экспертов, это, мягко говоря, совсем ничтожное вложение. Особенно если сравнить с инвестициями в электронику в Китае, где они со-

ставляют 75 млрд долларов год, и США — 50 млрд долларов. Если чётко следовать стратегии, то отечественная электроника за период до 2030 года может вырасти в 2,5 раза.

В рамках программы будут создавать институты, отвечающие за реализацию мер стратегии и стимулирующие сотрудничество компаний в отрасли. Стратегию поделили на этапы, первый из которых был нацелен на развитие рынков телекоммуникационного и навигационного оборудования и вычислительной техники. Следом, уже вплоть до 2024 года, начался следующий этап, охватывающий рынки современных технологий, таких как интернет вещей и интеллектуальные средства. После реализации задач, поставленных на развитие этих рынков, начиная с 2025 года, правительство планирует перефокусироваться на вложения в искусственный интеллект и другие прогрессивные технологии.

Кроме того, к развитию электроники в стране подключилось и Минцифры.

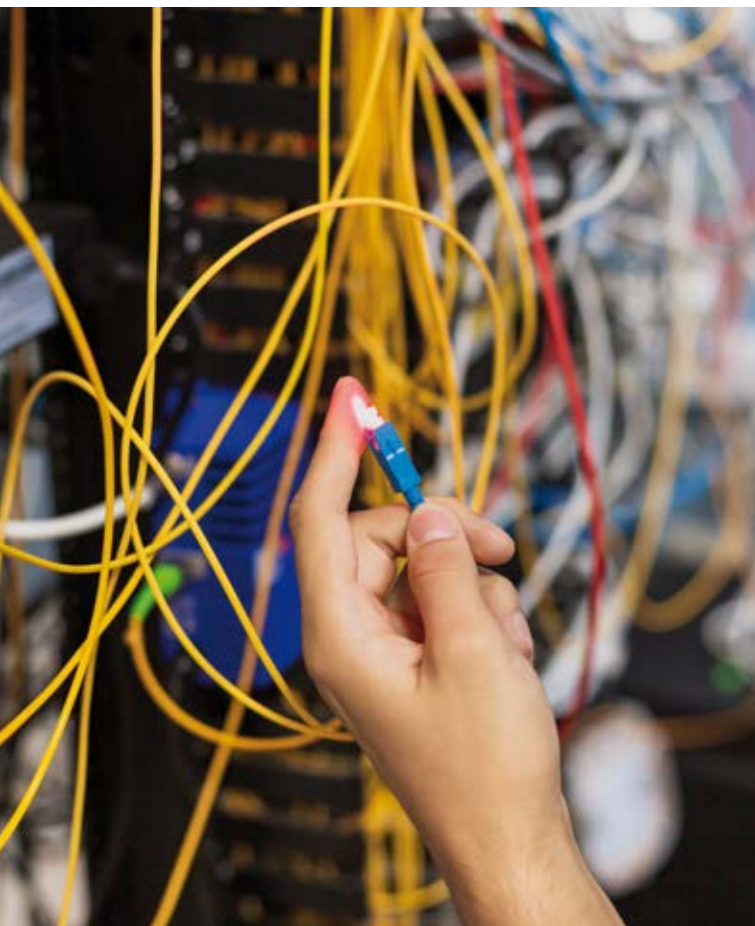
«Тяжело действовать на сложившемся мировом рынке, когда есть такие гранды, как Intel, HP, Huawei. Это направление очень трудоёмкое. Создание микроэлектронной фабрики — десятки миллиардов долларов. Но нужно сказать, что в России сложилась уникальная ситуация; в стране действительно большой технологический задел, высокое качество кадров сложилось

ещё в советское время, и это позволило сохранить возможности по проектированию процессорной техники и проектированию изделий. Россия одна из немногих стран в мире, которая имеет возможность проектировать и создавать собственные процессоры», — заявил директор Департамента стимулирования спроса на радиоэлектронную продукцию Минцифры **Александр Понькин**.

Он также считает, что благодаря поддержке государства у отрасли вполне получится создать конкурентные решения для заказчиков.

А Минпромторг, в свою очередь, уверен, что все предпосылки для достижения планов у российской электроники уже есть. По прогнозам экспертов, рынок средств интеллектуального производства уже к 2024 году может вырасти в два раза. Сети 5G касается то же самое.

«Конкурировать со странами-лидерами по каждой позиции экономически нецелесообразно и невозможно. Мы должны сфокусироваться на высокомаржинальных нишах, таких как радиофотоника, технологии искусственного интеллекта, квантовые симуляторы. По этим направлениям есть неплохие компетенции, а мировой рынок по ним только формируется. Здесь мы даже посоревнуемся с другими странами в его освоении при государственной поддержке че-




рез консолидированный заказ», — отметил глава Минпромторга **Денис Мантуров**.

Так, по плану развития государство должно поддержать разработку отечественных средств проектирования и программного обеспечения через создание отраслевой платформы и технологий производства, сырья и оборудования. Эксперты считают, в совокупности это может привести к запланированному результату.

ЧЕГО НАМ ЖДАТЬ?

Пока положение отрасли в России выглядит так — правительство взяло её под строгий контроль и, кажется, не отпустит, пока не добьётся поставленных результатов. И это не прихоть, возникшая случайно, при текущем состоянии развитие стало необходимостью. Эксперты считают, если программы и проекты реализуются в полной мере, и каждый из участников этой сферы приложит усилия, то можно сказать, что у российской электроники есть будущее.

Загвоздка лишь в том, что будущее это отнюдь не ближайшее. По сообщению участников рынка, освоить всю номенклатуру продукции, да ещё и сделать её конкурентоспособной, непосильно. Считается, что лучше будет выбрать одно направление и развиваться в его рамках.

«Сегодня ни одна страна не способна обеспечить полный цикл производства микроэлектроники — разработчики и производители ключевых современных компонентов производственного цикла (технологических материалов, специального технологического оборудования, систем автоматизированного проектирования, изготовления фотошаблонов, пластин с кристаллами заказных элементов) рассредоточены по всему миру. Особенно если речь идёт о передовых технологических процессах», — заявил генеральный директор «Байкал Электроникс» **Андрей Евдокимов**. 

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ
ОТРАСЛЬ.
НЕФТЬ И ГАЗ.
ДРАГМЕТАЛЛЫ.
МЕТАЛЛУРГИЯ



Современные отраслевые
материалы здесь



СКОРОСТЬ, СТАБИЛЬНОСТЬ И ПРОЗРАЧНОСТЬ

ЧТО СКРЫВАЕТ ПОНЯТИЕ ЛОГИСТИКА 4.0?

Жизнь — это движение, непрерывное, быстрое или медленное. Человеку свойственно ошибаться, останавливаться и обдумывать дальнейшее действие, но на предприятии такие перерывы приводят к весомым денежным потерям. Рассмотрим, какие проблемы решает цифровизация производственной логистики, и почему традиционные технологии остаются в прошлом.

Текст: Мария Бобова



Четвёртая промышленная революция запустила глобальные изменения в устройстве мировой промышленности. «Интеллектуальные» системы становятся главными двигателями производства, а на каждом предприятии происходят десятки процессов транспортировки: сырья, заготовок, изделий, отсюда и вытекает — Логистика 4.0.

В индустрии этот термин равнозначен трём показателям: прозрачность, скорость и баланс. Но что скрывается за этими словами непосредственно внутри логистики?

БЕРЕЖЛИВАЯ ЛОГИСТИКА

Стоит ли начинать с истоков 4.0, с механизации, которая связана с появлением паровой машины? Или сразу перейти

к тому, что уже в текущем году предприятия могут хранить всю информацию и управлять логистическими и интралогистическими операциями с помощью единой платформы. Следовательно, логистика стала экономнее по временным затратам и безопаснее в плане причастности человеческого фактора.

Что скрывается за производственной логистикой? Как уже говорилось раньше, движение — это то, благодаря чему происходит жизнь, а на предприятиях крайне важно отслеживать этот процесс, поэтому Логистика 4.0 в этом случае включает в себя учёт остатков сырья на складе и в цеху, отслеживание перемещения и управления материалами, продукцией, браком и отходами.

Операционный директор ООО «Оранжевый Бизнес Сервисес» (оператор связи Orange Business Services) **Ольга Баранова** считает, что автоматизировать нужно все процессы на предприятии, и это должна быть сквозная автоматизация.

«Нужно смотреть шире и не разбивать — «тут склад, а тут цех», а создавать решение для интеллектуального отслеживания активов на всей цепочке. Разумеется, система, охватывающая склады и цеха, должна работать в режиме онлайн и поддерживать принятия бизнес-решений в условиях возможных форс-мажоров, вероятность которых в условиях пандемии по-прежнему велика», — добавила г-жа Баранова.

Создание таких решений потребует вложения ресурсов, но в результате компании

получат улучшение решающих бизнес-показателей, снижение рисков и непрерывность бизнес-процессов.

«Автоматизация логистических процессов позволяет повысить эффективность управления и лучше контролировать работу предприятия. Например, вовремя ли между участками переместилась продукция, сырьё, материалы, поступили ли объекты на соответствующий участок после перемещения с предыдущего. Если произойдут срывы в этих операциях, уполномоченный сотрудник увидит это и получит сигналы о сбоях или возможных остановках производственных мощностей», — сообщил директор практики логистических решений Columbus East Константин Савергин.

Каждое предприятие старается организовать работу с наименьшим использованием ресурсов и времени, и касается это не только самого процесса изготовления и перемещения по цеху и складу, но и отгрузки, и доставки продукции поставщикам, и закупки сырья. Кроме того, г-н Савергин добавил, что также остро на промышленных объектах стоит задача своевременного пополнения участков наладки оборудования товарно-материальными ценностями, чтобы избежать остановок ремонтов и оборудования.

Всеобъемлющий контроль также помогает определить генеалогию продукции в конечной точке её перемещения: из какой партии сырья изготовлена, количество брака, получившегося из этой партии. Это говорит о том, что цифровизация логистики внутри предприятия — полезный инструмент для организации бережливого производства.

Важно то, что автоматизации подвергается не только склад, но и двор, и весь комплекс.

«Функционал YMS-системы включает автоматическую маршрутизацию машины до точки разгрузки, мониторинг маршрута ТС (транспортного средства) по двору, контроль веса ТС, учёт времени машины на территории двора, автоматическую идентификацию машин (номер, марка машины) и водителей, — этот массив данных имеет большой потенциал, позволяет устранить «пробелы» в учёте движения ТМЦ в те моменты, когда машина уже приехала на погрузку, но ещё не доехала до конкретной точки погрузки», — сообщил руководитель проектов по цифровизации ООО «ЦКТ» Михаил Фагин.

Отметим и то, что с распространением сложных технологий организации испытывают серьёзную конкуренцию, потому использование для логистических операций дорогостоящих технологий становится одним из основных решений для конкурентоспособной работы на рынке.

«Вопрос тотальной автоматизации складских операций небезосновательно привлекает к себе пристальное внимание лидеров индустрии. Компании стремятся уйти от ручного труда на этапе маркировки, сортировки и консолидации грузов. Также не исключается возможность глобально автоматизировать и сборку заказов (для номенклатурных позиций). Таким образом, если поставить чисто техническую задачу, то в конечном счете все операции станут усовершенствованными», — сообщил IT-директор ООО «БоксберриРУ» (Voxberry) Станислав Чегодаев.

СКЛАДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

На производственном складе нескончаемо кипит жизнь, на сотнях стеллажей размещены тысячи позиций, среди которых и материалы для изготовления продукции, и брак, и сами изделия. В таком хаосе необходим чёткий контроль за людьми, работающими с таким количеством задач. У сотрудников склада стоят три задачи: анализ наличия, правильное хранение, поддерживающее качество, и своевременная передача изделия в следующий пункт работы с объектом. С автоматизированными системами эти процессы обходятся по-другому.

Как выглядят склады, оборудованные технологиями, которые включает Логистика 4.0? Это автономные помещения, управляемые искусственным интеллектом, информация о перемещении материальных объектов обновляется в режиме реального времени. Встроенные датчики определяют время прибытия транспорта и поступления материалов и продукции в онлайн режиме, а это помогает быстро выбрать подходящее для транспортировки оборудование. Участие человека в логистических процессах минимально, а значит, сотрудники смогут заниматься обязанностями, где человеческий труд нужнее, чем для перевозки паллеты. Кроме того, эксперты отмечают, что у предприятия уже не будет зависимости от незаемного персонала, который к тому же склонен допускать ошибки.

Программы автоматизации компании разрабатывают по заказам предприятия, сравнить техническую составляющую для каждого будет проблематично, ведь системы на площадках под размещение металлопроката и для складов хранения молочной продукции — различны. Одинаковым у отраслей будет один показатель — высокий уровень автоматизации с роботизацией для уменьшения влияния «человеческого фактора», сопряжения с программами управления предприятием или с IT-платформами контрагентов.

«Например, если цифровая система порта в результате взаимодействия с цифровой судовой программой будет оповещена за несколько часов до прибытия судна,

ЭКСПЕРТ



ОЛЬГА БАРАНОВА,
операционный директор
ООО «Оранжевый Бизнес Сервисес»
(Orange Business Services)

«Цифровая трансформация» выйдет на новый уровень. Изменения в экономике и социуме настоятельно требуют внедрения новых решений и реинжиниринга ранее созданных и успешно функционирующих в реалиях вчерашнего дня. Основой будет экосистемный подход в создании киберфизических решений, охватывающих все аспекты развития логистических цепочек и взаимодействия логистических компаний с заказчиками, контрагентами и регуляторами».

у сотрудников порта получится подтянуть ресурсы к нужному пирсу и внести коррективы в логистику работы других портовых платформ. Следовательно, ускорятся погрузка и разгрузка, увеличится пропускная способность порта, а в результате — повысится эффективность работы инфраструктуры, и компания получит миллиарды дополнительной прибыли. Но системы необходимо разрабатывать, внедрять и развивать с учётом характеристик локации и особенностей бизнеса», — поделилась Ольга Баранова.

Часто автоматизированные технологии встречаются в логистических компаниях, DHL, например, тестирует «умные очки». С помощью устройства сотрудники склада оперативно находят и сортируют объекты, не прибегая к ручному труду. Эксперты утверждают, что решение делает процессы сборки продуктивнее и эффективнее, а что ещё нужно для приносящей прибыль работы? Бизнес-процессы, которые объединяют нескольких участников, помогают исключить ошибки, а дополненная реальность, согласно экспериментальным запускам, сокращает количество сбоев.

Не последнюю роль в автоматизации внутренней логистики играют многочисленные датчики для получения информации об объектах, размещённых на полках склада или перемещающихся по цеху. Сенсоры уже стали неотъемлемой частью многих сфер жизнедеятельности, а на складе и в цеху трекинг обязательная процедура. Разработчики предлагают для этого применение UHF меток. На самом деле на большинстве складов такие метки используют уже давно, так как это универсальный и удобный способ найти нужный предмет.

Всё чаще применяют в транспортировке роботов: тягачи, погрузчики, шаттл-системы. Используются машины и на складе, и внутри цеха для перемещения сырья или готовых изделий. Робот-погрузчик выполняет роль кладовщика практически в прямом смысле — машина развозит и раскладывает изделия по полкам. Эксперты считают, что роботизированные склады незаменимы для заводов с обширным номенклатурным рядом.

ПО И АНАЛИТИКА

Датчики и другое оборудование имеют свой мозг, который выполняет рутинную работу на складе: построит маршруты, алгоритмы обхода стеллажей и при этом учтёт срок годности и количество позиций — это WMS (Warehouse Management System).

Проанализировав положение на складе, программа отправляет свободному работнику уведомление с заданием, и то действие, что раньше занимало несколько часов, будет выполнено в короткий срок. А ведь в крупных компаниях круг задач доходит и до нескольких тысяч в день, распределить которые только с помощью управляющего дело непростое и слишком рискованное.

Какое у этого отношение к движению? Только с помощью тщательно проработанной программы можно эффективно управлять транспортными механизмами внутри склада и производства. К тому же повышенное внимание к безопасности труда и пандемия диктуют условия минимального вмешательства человека в процессы, где это возможно.

С помощью ПО оценивается эффективность и оптимальность использования складских площадей. Для этого в ПО разработчики закладывают методики расчёта норм хранения в зависимости от типов продукции, которые используются для оценки этой эффективности.

РЫНОК


Константин Савергин отметил: если десять лет назад запросы были от розничных игроков, логистов, дистрибьюторов,

которые обладают крупными распределительными центрами, то сейчас промышленные предприятия даже с небольшими мощностями хранения задумываются и реализовывают проекты цифровизации.

Платформенные логистические решения на предприятиях сегодня популярны, и это уже не те коробочные IT-решения от лидеров рынка, в которые вкладывались серьёзные инвестиции.

«Рынок IT-решений для логистики переживает трансформацию, характерную для крупного бизнеса: изменились условия конкурентной борьбы. Так как у заказчиков (IT-решений для логистики) успех чаще определяется эффективностью бизнес-модели и модели управления, подкрепленной цифровизацией, то в таких условиях никакое «коробочное» решение не будет удовлетворительным», — сообщил Станислав Чегодаев.

Он считает, что спрос на решения есть и будет продолжаться на те разработки, которые, если понадобится, адаптируются под бизнес-модель заказчика. А это значит, что в текущей стремительно меняющейся рыночной ситуации больше всего востребованными будут решения с высоким уровнем предиктивной и ретроспективной аналитики и поддержкой решений IoT.

Тем не менее Константин Савергин утверждает, что не все текущие промышленные предприятия уже перешли на современные платформы управления складом. По-прежнему остаются компании на начальном уровне развития процессов складов — в ручном режиме, с большой зависимостью от персонала. 

ЭКСПЕРТ



ПЁТР КЕЙДУНОВ,
директор по развитию
ООО «ЦКТ»

«SAP и Координационный совет по логистике (РФ) опросили три тысячи человек (генеральных директоров, руководителей логистических и IT-подразделений). Исследования позволяют сделать вывод о том, что от 49 до 58% компаний не используют информационные системы по управлению логистикой. Четверть компаний частично внедрили автоматизацию процессов и учёта, столько же компаний широко использует цифровые инструменты управления логистикой. Это значит, что, завершив этап адаптации к цифровой среде, за счёт выстроенной логистики особенно передовые компании в предстоящие 2–3 года займут ключевые позиции на рынке».



ЧЕТРА

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ

Сделано в России
Работает во всем мире



Вся линейка техники ЧЕТРА
от официального дилера:

БУЛЬДОЗЕРЫ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ
ФРОНТАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ
МИНИ-ПОГРУЗЧИКИ



Гарантийное
сервисное обслуживание.
Ремонт и запчасти.

Официальный дилер
тел.: +7 (383) 362 25 45, факс: +7 (383) 362 06 40
сотовый: +7 913 948 12 27, e-mail: serval_m@ngs.ru

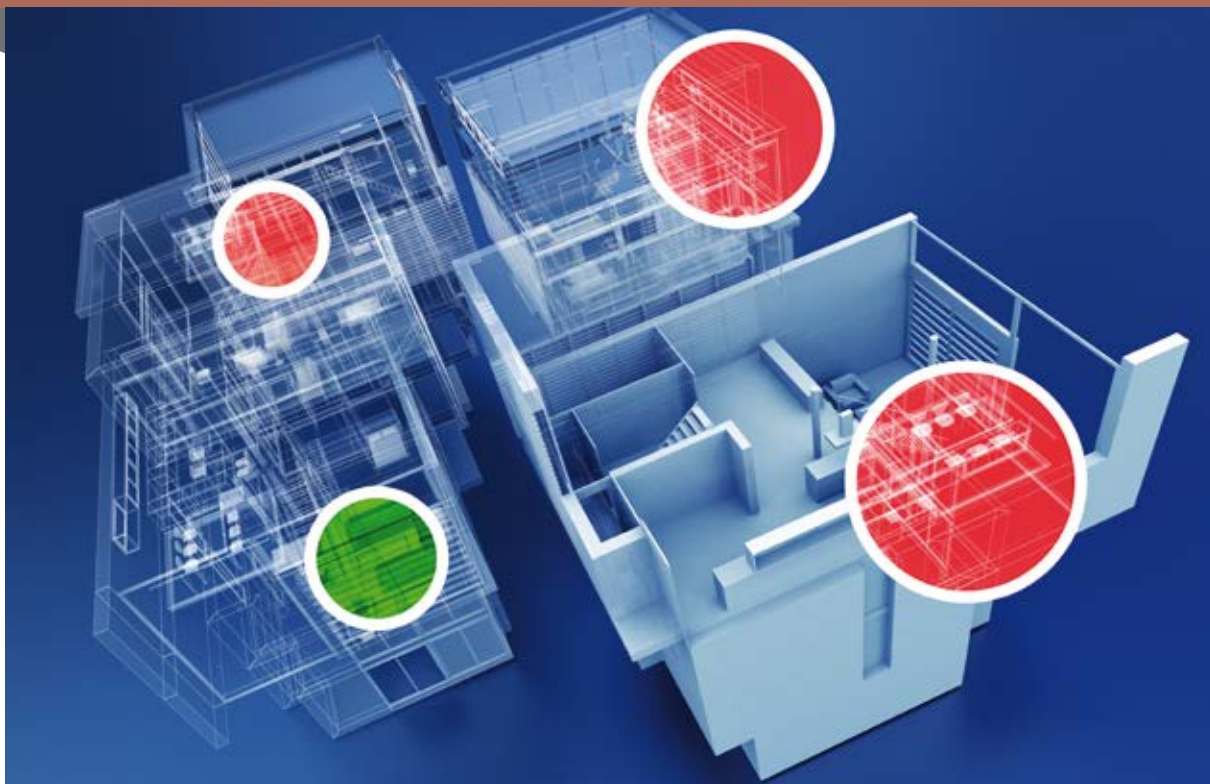
www.tdprs.ru

ВСЕВИДЯЩЕЕ ОКО

ЗАЧЕМ ПРЕДПРИЯТИЮ МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ?

Согласно аналитике Росстата, в 2020 году 20,5 тысячи человек в России пострадали в результате несчастного случая на производстве. Отталкиваясь от статистики, вопрос промышленной безопасности стоит особняком и требует новых решений, например, получившее последнее время распространение машинное зрение. Расскажем, что же это за технология и как она улучшает качество факторов безопасности.

Текст: Анастасия Семёнова



Машинное зрение применяют почти везде, технология уже лидирует в числе эффективных решений искусственного интеллекта (ИИ). Не так давно решение использовали только для контроля статичных предметов, но теперь системы наблюдения захватывают объекты в движении и анализируют информацию вне зависимости от степени освещённости помещения.

По статистике, в 2020 году программы наблюдения с ИИ начали массово использовать в производственных компаниях, магазинах, на стройплощадках. Спровоцировано это было, конечно, пандемией и указаниями органов здравоохранения,

которые пристально следили за соблюдением мер предосторожностей в стране. Но машинное зрение предназначено для решения задач посерьёзнее, нежели обнаружение сотрудников без защитных масок. Во всех отраслях промышленности, будь это металло- или деревообработка, востребована функция контроля производства.

«БОЛЬШОЙ БРАТ» СЛЕДИТ ЗА ТОБОЙ

У сотрудников практически нет шанса на то, что их нарушения останутся без внимания системы машинного зрения — в задачи программы входит фиксация передвижения по территории, контроль качества работ и детектирование средств индивидуальной

защиты (СИЗ). С помощью нейросетей технология с лёгкостью распознаёт части тела человека, лица и другие объекты в режиме реального времени.

«Машинное зрение — это подвид искусственного интеллекта, в котором машина дообучается на основе исторических данных. А если применять подходы детального обучения, то программа постоянно получает новые знания и выявляет новые взаимосвязи. Принцип работы прост: нейросеть анализирует видеопоток с камеры и по заранее заданным критериям выявляет отклонения, о которых сигнализирует ответственному сотруднику», — рассказал основатель и управляющий партнёр



ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР РОДЧЕНКОВ,
специалист по машинному обучению
АО «Инфосистемы Джет»

«Сейчас на рынке — не менее 10 интеграторов и дистрибьюторов решений. Но если говорить о производстве готовых систем, то, к сожалению, получится констатировать единицы кастомных проектов и сборку из готовых комплектующих. Ни камеры, ни уж тем более матрицы к ним в России массово не изготавливают. Примеры популярных камер — Sony, Basler, Baumer, программных комплексов — Halcon, Cognex».

Chelidze& Partners Consulting **Джимшер Челидзе.**

Как правило, разработчики обучают нейросети методом демонстрации видеофрагментов с зафиксированными на них объектами. Это минимизирует количество ошибок в работе системы в будущем, то есть программа научится находить объекты, «видя» их с разных сторон и при любом освещении.

«Поэтому мы собираем и размечаем большие и разнообразные наборы сведений. После обучения на таком наборе сведений нейронная сеть с максимальной, хотя и не 100-процентной, точностью распознаёт объекты и действия, осуществляемые людьми или оборудованием», — поде-

лился директор ООО «НТР Томск» **Николай Михайловский.**

Руководитель программы по цифровой трансформации узбекской АКFA Group **Ислом Акрамов** добавил, что машина развивает глубокий уровень понимания, выявляя закономерности, которые человек, вероятно, пропустит. Возможно, уже скоро усовершенствованный алгоритм машинного зрения будет выполнять задачи наравне с человеческим зрением.

ВОШЁЛ В ЦЕХ — НАДЕНЬ РЕСПИРАТОР!

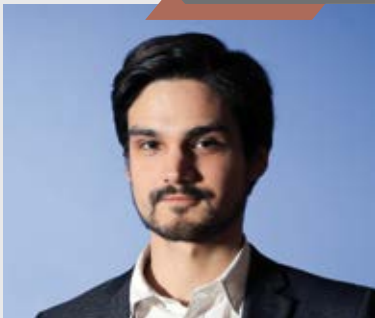
Как уже было сказано раньше — машинное зрение практически незаменимо для автоматизации мониторинга техники

безопасности на критичных участках предприятия, что сейчас так вовремя. И поэтому промышленные предприятия не сторонятся технологии, ведь система помогает предотвратить ущерб от возможных аварий. Что уж говорить о бесценности человеческой жизни!

Кроме того, эксперты отмечают, что экономический эффект за счёт разницы между эффективностью машинного зрения и человеческого затраты на внедрение технологии окупаются уже за два года. А исключение присутствия человека в системе повышает уровень безопасности.

«Нет ограничения человеческого фактора: увидел ли сотрудник, знает ли досконально

ЭКСПЕРТ



СТАНИСЛАВ НЕМЗЕР,
менеджер по развитию сегмента
«Промышленность»
ООО «ДССЛ» (бренд TRASSIR)

«Решения в области интеллектуальной видеоаналитики способны помочь:

- сократить штат операторов систем видеонаблюдения до 75%;
- снизить производственный травматизм до 40%;
- до 10 раз сократить время расследования инцидентов».



требования, не хочет ли ускорить работы в ущерб технике безопасности? Работают те принципы, которые написаны на бумаге, и так, как они задуманы», — поделился **Джимшер Челидзе**.

Контроль безопасности на предприятии с помощью машинного зрения начинается уже на входе, кроме того, тут технология играет и дополнительную роль контроля доступа.

«Системы машинного зрения подходят для контроля соблюдения техники безопасности на промышленных предприятиях: ношение сотрудниками СИЗ, контроль нахождения людей в опасных зонах, предотвращение столкновений движущейся техники и другие операции. А ещё машинное зрение участвует в инспекции опасных зон удалённо с помощью БПЛА», — сообщил **Николай Михайловский**.

Эксперт также добавил, что программы контролируют и технологические процессы для профилактики, и предупреждения аварийных ситуаций. А это важно в тех условиях, когда сотрудник не способен увидеть предпосылки катастрофы — например, в шахтах или на добывающем предприятии, таким образом, предотвращаются обвалы

и аварии техногенного характера, связанные с нарушением работы техники.

Так как подходов к разработке и внедрению технологии на рынке встречается много, то и круг поставщиков решений постоянно растёт.

КОРОТКО О ТОНКОСТЯХ ВЫБОРА

Конструкция системы машинного зрения многогранна, и элементы для каждой из её функций стоит выбирать исключительно скрупулёзно, учитывая все аспекты использования.

«Это не одна камера, подключённая к вычислителю, их может быть и больше двух. Кроме того, часто встречается система, каждая из частей которой поставляет отдельную информацию, и кроме камер участвуют датчики и приёмники. Но устройство фиксации изображения — главный элемент машинного зрения», — поделился генеральный директор ООО «Витэк-автоматика» **Максим Сорока**.

В промышленной безопасности совместимость матричных камер с системами видеонаблюдения — полезное решение, особенно если IP-видеокамеры не справляются с задачей. Например, продолжительность

времени в 5 секунд на формирование кадра и передачу в устройство анализа абсолютно недопустимо для корректного контроля безопасности на предприятии.

Крайне важный элемент системы — сенсор. Тут стоит учитывать, какое количество байт вырабатывает устройство, и какой заложен динамический диапазон.

Дальше, для того чтобы технология работала корректно и вовремя выполняла свои функции, сенсоры должны иметь высокую скорость захвата изображений. Как говорит **Максим Сорока**, «musthave» — использовать камеру с функцией глобального затвора. Но тут свои нюансы: не стоит путать количество кадров в секунду и уровни экспозиции, ведь замыленная картинка как раз становится результатом завышенной экспозиции.

В зависимости от сферы установки сенсоры различаются функциональной составляющей. Например, модель HDR + LFM имеет функцию подавления мерцания светодиодов, Sequencer подходит для больших скоростей, а Multiple ROI оснащён функцией захвата нескольких частей кадров.

«Функции сенсоров могут включать два режима: чтобы переключать режим усиле-

ния и работать со слабо освещёнными сценами и видеть мелкие детали. Или, напротив, переключаться на режим слабого усиления, чтобы избежать насыщения сенсора и получать максимум информации», — добавил **Максим Сорока**.

Следующий фактор, достойный внимания, — интерфейс. Пройдёмся коротко по решениям, которым отдают предпочтение пользователи. Интерфейс с минимальными вложениями в инфраструктуру выбирают, как правило, из CameraLink, CoaXpress 2.0, USB 3.1 Gen 1/3.2. Но первый из-за недостаточной скорости становится уже менее популярным, а вот CoaXpress 2.0 эксперты признают интересным и актуальным. Что касается USB 3.1 Gen 1/3.2, то он довольно хорошо продуман, но у него слишком короткая длина кабеля подключения камеры, что не очень удобно, и значит, больше одного устройства на него не установить. Среди достойных и не слишком дорогостоящих **Максим Сорока** выделяет 10G Base-T со скоростью передачи информации в 10 Гбит и длиной кабеля до 100 метров и следующие поколения этого решения.

Не нужно углубляться в техническую составляющую, чтобы задать основное требование к камерам и системам в целом — защищённый конструктив и гарантия на использование минимум 3 года.

Теперь, когда на предприятии уже запланировано внедрение качественной системы машинного зрения, нужно подумать о том, где хранить получаемую информацию.

«Одна картинка, например, 20 Мб, 100 кадров в секунду — это колоссальные объёмы информации», — сообщил специалист по машинному обучению АО «Инфосистемы Джет» **Александр Родченков**.

Архивы? Облачные системы? Другой вопрос — нужно ли предприятию озадачиться этим и потратить время и деньги, или поставщики предоставляют хранилища?

По словам г-на **Челидзе**, это зависит от критичности информации и политики компании, и как показывает опыт — крупные заказчики замыкают контур внутри своей инфраструктуры. И проблема даже не в том, как хранить, а в том, что именно собирать — метаданные или фрагменты целиком?

«Тут нужно считать, что эффективнее в конкретном проекте. Арендовать место и поставщиков или развернуть собственное хранилище», — заявил **Джимшер Челидзе**.

Как правило, хранение происходит с использованием стандартных баз и систем хранения данных.

О ФАКТАХ

Есть уже ряд практических примеров того, как машинное зрение успешно прошло внедрение на предприятиях различных сфер и проявило себя как удачное решение.

Особо опасные условия труда сотрудников обрабатывающей промышленности, будь то работа с металлом, деревом или уж тем более нефтью и химией. Один неверный шаг в сторону от стандартов безопасности — и произойдёт непоправимое. В этой ситуации машинное зрение способно вовремя обнаружить аварию и известить сотрудников о месте и степени опасности. Возможно, полностью от ЧП это не спасёт, но снизить его масштабы шанс, вероятно, будет.

Например, концерн «Росэнергоатом» уже установил на Кольской АЭС автоматизированную систему контроля, которая умеет распознавать 26 видов нарушений по 19 возможным параметрам.

Контроль происходит непосредственно во время рабочего процесса — нейросеть проверяет наличие установленных правилами средств защиты персонала. Если сотрудники нарушат правила безопасности или труда, диспетчер или старший сотрудник смены тут же об этом узнает и может незамедлительно отреагировать на инцидент.



ул. Маерчака, 53, тел. 8 (391) 2911-442 (ОПТ)
ул. Шахтеров, 18а, тел. 8 (391) 231-64-00
ул. Семёновская, 261д
www.рабочийстиль.рф

РАБОЧИЙ СТИЛЬ
СПЕЦОДЕЖДА СИЗ СПЕЦБУВЫ

реклама

ООО НПФ «АСКБ» ООО Научно-производственное предприятие

«АСКБ»

Приборы и устройства безопасности для кранов мостового типа

Ограничитель предельной нагрузки «Альфа-М»
Предназначен для предотвращения перегрузки любой из грузоподъемных лебедок и всего крана, а также для регистрации параметров его работы, с помощью встроенного регистратора параметров.

КП-1.5
Предназначен для определения горизонтальности установки кранов, подъемников и другой техники на рабочей площадке.

Реле температурное «РТ-2»
Предназначено для обеспечения безопасной работы крана и других механизмов в условиях, когда ограничены пределы их использования по температуре.

Счётчики времени наработки «СВН-1» и «СВН-2»
Предназначено для обеспечения безопасной работы крана и других механизмов в условиях, когда ограничены пределы их использования по температуре.

141281, Московская обл.,
г. Ивантеевка, Санаторный проезд, 1Н, офис 323
Тел.: (495) 993-47-51, 993-47-52, 123-47-52
www.askb.ru, info@askb.ru

реклама

В ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОВМЕСТИМОСТЬ МАТРИЧНЫХ КАМЕР С СИСТЕМАМИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ — ПОЛЕЗНОЕ РЕШЕНИЕ, ОСОБЕННО ЕСЛИ IP-ВИДЕОКАМЕРЫ НЕ СПРАВЛЯЮТСЯ С ЗАДАЧЕЙ. НАПРИМЕР, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВРЕМЕНИ В

5 секунд

НА ФОРМИРОВАНИЕ КАДРА И ПЕРЕДАЧУ В УСТРОЙСТВО АНАЛИЗА АБСОЛЮТНО НЕДОПУСТИМО ДЛЯ КОРРЕКТНОГО КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ. КРАЙНЕ ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ — СЕНСОР. ТУТ СТОИТ УЧИТЫВАТЬ, КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЙТ ВЫРАБАТЫВАЕТ УСТРОЙСТВО, И КАКОЙ ЗАЛОЖЕН ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН.



Так, по сообщению экспертов, до внедрения системы на одной станции фиксировали 80 нарушений правил безопасности в неделю, а диспетчерам приходилось вручную штудировать десятки видеозаписей. Процесс неэффективный, ведь осечки сотрудников в таком случае обнаруживаются постфактум. Теперь количество нарушений в неделю сократилось в 10 раз.

Другой, не менее показательный пример — ПАО «Северсталь», где необходим контроль горячекатаных рулонов на конвейере и обнаружения их опасного смещения и падения. С помощью программы из двух моделей нейросетей и видеопотока, и камер, ранее установленных на заводе, было построено решение. Технология контролирует положение рулонов сразу на двух точках. Каждый из объектов получает статус, где один, например, в безопасном положении, а другой — на пределе падения. Каждое изменение, считанное программой, отправляется в базу данных предприятия.

Некоторые системы машинного зрения после внедрения активно модернизируют и дорабатывают уже внутри предприятий. Например, главный архитектор АО «ОМК» Илья Дзюб рассказал, что на предприятии встал вопрос о повышении качества детектирования дефектов на горячекатаной стальной полосе при помощи сверхточных

нейронных сетей. У проекта было три цели: получение сведений о модели, предсказывающих появление трещин, построение системы контроля качества сляб-полосы и снижение влияния человека на результат. Наконец был запущен проект по применению сверхточных нейронных сетей для повторного анализа изображений со старых камер PARSYTEC, которые в эксплуатации с 2008 года. Из-за того, что конструкция уже морально устарела, на заводе происходит перебраковка, и неизбежно требуется ручная проверка. Чтобы исправить положение, специалисты предприятия ведут работы по повышению качества детекции дефектов путём установки нейронных сетей CNN.

Также на предприятии реализуется «пилот» автоматизированной оценки качества поверхности горячего сляба после МНЛЗ. По словам г-на Дзюбы, совместно эти решения позволят построить полноценную сквозную программу контроля качества.

Чаще предприятия совмещают задачи для машинного зрения: контроль безопасности и контроль качества рабочего процесса и изделий. Но последнее — это уже другая история.

НА ХОРОШЕЙ НОТЕ

Эксперты отмечают, что российский рынок машинного зрения последнее десятилетие бурно развивается.

«Это сопряжено и с расширяющимися техническими возможностями, и с появлением более доступных камер, серверов, программных инструментов. Важно отметить то, что промышленность начинает понимать, где и как системы машинного зрения приносят пользу и эффективны», — рассказал г-н Михайловский.

На рынке развиваются опытные IT-компании, которые предлагают объёмные портфели решений, а также и нишевые игроки, занимающиеся в одном направлении.

Некоторые прогрессирующие предприятия самостоятельно разрабатывают решение для собственных нужд, тем не менее спрос на предложения специализированных поставщиков не умалется.

И вот тут закрадывается мысль — а не опасно ли доверять безопасность живого человека исключительно машине? Эксперты говорят, что об этом переживать не стоит, в конце концов, то же компьютерное зрение не вытеснит сотрудников из производственного процесса, а только дополнит их работу. Так называемые «кентавры» способны повысить качество и безопасность завода.

НЕМНОГО О ПРОБЛЕМАХ

Не обойтись и без «но». Цифровизация — вещь не из дешёвых, а технологии машинного зрения как одна из её частей также требуют определённых затрат, чем и отталкивают некоторые предприятия. Корень неприятия таких решений — сложность расчёта экономики промышленной безопасности. Ведь работа ведётся с серьёзными рисками. Кроме того, по словам г-на Челидзе, одни предприятия отказываются от технологии попросту из-за непонимания её ценности, другие уже успели разочароваться в компаниях цифровизатора, которые за большие деньги не дали должного эффекта.

«Машинное зрение и системы безопасности выдерживают финансовую проверку, ведь выполняют важные функции:

оптимизация ФОТ и числа сотрудников; повышение эффективности на предприятии и контроль безопасности (как от внешних факторов, так и от несоблюдения норм техники безопасности)», — сообщил менеджер по развитию сегмента «Промышленность» ООО «ДССЛ» (бренд TRASSIR) Станислав Немзер.

Это подтверждают выводы совместного исследования PwC и АBBYY:

- 67% представителей бизнеса считают, что цифровизация бизнеса — в числе приоритетов их компаний;


- 94% не сокращали бюджеты или не замораживали инновационные проекты и цифровые инициативы в ответ на кризис;

- 79% представителей бизнеса видят быстрый и значимый эффект при реализации цифровых инициатив.

Не будем забывать и о том, что машинное зрение не только проверяет, надел ли сотрудник защитные перчатки, одна из весомых задач системы — контроль производственного процесса.

А по словам Александра Родченкова, проекты, связанные с контролем качества продукции и безопасности, окупаются быстро.

«Проекты машинного зрения на процессах с большим количеством потенциально брака окупаются за несколько месяцев. Заменяется ручной контроль, при этом и качество, и объем продукции возрастают», — добавил г-н Родченков.

Ну и, конечно, как и при любых попытках автоматизировать производство возникает внутреннее сопротивление коллектива: страх перед увольнением из-за новых технологий, политические страхи у служб ПБ, возможность введения «репрессивных» мер по итогам аналитики вместо системных изменений. Да и не на всех предприятиях есть IT-подразделения или руководители, готовые быть драйверами таких технологических изменений. 

КАК ПРАВИЛО, РАЗРАБОТЧИКИ ОБУЧАЮТ НЕЙРОСЕТИ МЕТОДОМ ДЕМОНСТРАЦИИ ВИДЕОФРАГМЕНТОВ С ЗАФИКСИРОВАННЫМИ НА НИХ ОБЪЕКТАМИ. ЭТО МИНИМИЗИРУЕТ КОЛИЧЕСТВО ОШИБОК В РАБОТЕ СИСТЕМЫ В БУДУЩЕМ, ТО ЕСТЬ ПРОГРАММА НАУЧИТСЯ НАХОДИТЬ ОБЪЕКТЫ, «ВИДЕЯ» ИХ С РАЗНЫХ СТОРОН И ПРИ ЛЮБОМ ОСВЕЩЕНИИ

НЕ НУЖНО УГЛУБЛЯТЬСЯ В ТЕХНИЧЕСКУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ, ЧТОБЫ ЗАДАТЬ ОСНОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ К КАМЕРАМ И СИСТЕМАМ В ЦЕЛОМ — ЗАЩИЩЁННЫЙ КОНСТРУКТИВ И ГАРАНТИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНИМУМ

3 года



ЗА БЕЗВРЕДНОСТЬ ТРУДА

После того как в 1818 году ввели закон об охране труда, на заводах и рудниках изменилось многое — и средства защиты работников, и документальная база, и требования. За сотрудниками следят невидимые «зрители», станок отключится, если совершена ошибка, и выпить перед работой уже не получится. Это заслуга «Индустрии 4.0» и сопутствующей цифровизации производства, в том числе и в части обеспечения его безопасности.

Текст: Анастасия Семёнова



В самом деле цифровизация уже вторглась в часть промышленных отраслей. Генеральный директор ООО «Ливинг коре» **Айдар Даминов** считает — виной тому конъюнктура рынка и рост зрелости нынешних руководителей. Ведь недавно «Промышленная безопасность» действительно перестала быть принудительным обязательством и превратилась в глобальную задачу.

ОТ НЕПРИЯЗНИ ДО ЛЮБВИ

Текущая безопасность производства — это комплексное платформенное решение, которое требует многогранного подхода и подразумевает участие ряда поставщиков различных программ. Предприятия вне

зависимости от уровня опасности работы с пристальным вниманием относятся к подготовке таких условий труда, которые исключают потерю сотрудника или остановку производства.

Сложно представить, но ещё в недалеком прошлом большинство предпринимателей считали, что цифровизация безопасности невыгодна, и технологии ещё не настолько развиты, чтобы дать необходимый эффект в этой сфере. Позже мнения изменились, особенно у промышленников, где бизнес стал чётче ставить задачи по объединению систем в рамках единой цифровой платформы безопасности предприятия в рамках комплексов АСУ ТП и требований к критической инфра-

структуре. Тогда, по словам доцента Института мировой экономики и бизнеса РУДН **Алексея Гусева**, стало ясно, что отдельные решения по охране территории и контроля за перемещением сотрудников плохо интегрируются в единую платформу, которая уже замкнулась на аспекте защиты предприятия и взаимодействия решений управления производством. Это стало причиной того, что разнородные и отдельные решения разработчики и интеграторы стали объединять в единую цифровую платформу АСУ ТП.

До этого времени совершенствование технологий для физической, промышленной и производственной безопасности, которое

шло как бы параллельно, оказалось эффективнее объединять в централизованные решения, которые специалисты в области информационной безопасности ранее первыми начали выстраивать централизованно и на основе устоявшихся стандартов. Поэтому разнородные и отдельные частные решения стали объединяться в единую цифровую платформу безопасности АСУ ТП.

«Практика показывает, что воспользоваться предоставляемыми технологиями смогли промышленные предприятия добывающего и обрабатывающего комплексов, а также цветной металлургии, изначально обладающие необходимыми ресурсами. А также крупные компании энергетики и ТЭК, обладающие хорошими связями с вендорами из числа интеграторов систем, традиционно работающих с ними как подрядчики по другим решениям», — поделился г-н Гусев.

НУЛЕВОЙ ТРАВМАТИЗМ

Современные решения по безопасности внутри предприятия не ограничиваются контролем жизни и здоровья человека. Они несут функции глобальнее, например, своевременное выявление нарушений поможет предотвратить остановку оборудования и утечки ресурсов, а также оптимизировать ремонтные задачи. Интернет вещей в безопасности считается практиками настоящей находкой, так как объединяет различные сетевые устройства и предоставляет дистанционный доступ и управление. Технология поможет снизить число аварий и сохранить безопасность рабочих.

В вопросе о том, зачем нужна эта цифровизация на производстве, ведь работали раньше и без неё, ответ, возможно, скрывается в стратегии нулевого травматизма (Vision Zero), которую разработала Международная ассоциация социального обеспечения (МАСО). Ассоциация разработала семь основополагающих правил, следование которым поможет предприятиям снизить уровень травматизма.

При подготовке проекта для каждого предприятия нужен персональный подход, который часто основан на экспертизе опыта использования платформ в прошлые годы. Поставщики таких решений утверждают, что в цифровизации безопасности важна системность, а значит, важно понять, как правильно внедрить технологии и регламенты так, чтобы они выполняли поставленную задачу правильно.

Эксперты выделяют топ самых популярных цифровых решений в производственной безопасности. Согласно их анализу, особенно распространены: платформы для систем охраны территории заводов, биометрические программы идентификации, телеметрические технологии контроля оборудования, ПО для анализа информации, серверы для хранения данных.

«Результативнее применение устройств, которые позволят оградить сотрудников от мест повышенной опасности на предприятии. Самые распространённые решения: видеоаналитика для контроля наличия СИЗ, программы контроля доступа, мониторинг температуры, состава воздуха, контроля соблюдения регламентов», — сообщил директор ООО «НТР Томск» Николай Михайловский.

И понятно, что к этим решениям обращаются предприятия, ведь как бы там ни было, задержки и убытки — это минус, но безопасность рабочих — дело приоритетное. Поэтому технологии так часто используются наиболее понятные в вопросе прозрачности и простоты внедрения.

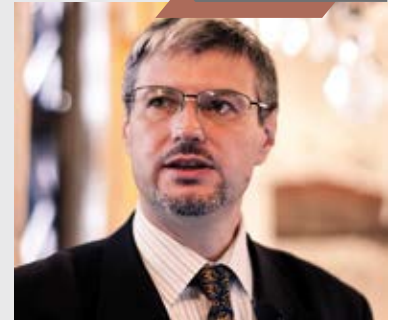
Что касается программного обеспечения и биометрических технологий, то эти решения принимают уже менее активно, и причины у компаний разнохарактерны. Одни не разглядели должного эффекта за период пилотного запуска при определённых затратах, другие не установили разделение ответственности при объединении с заказчиками. Но во втором случае проблема уже в структуре самих предприятий, а не в технологии. Особенно необходимыми такие решения эксперты считают для нефтегазовой отрасли, металлургической и энергетической. Другими словами, в тех сферах, в которых велика роль человеческого фактора и уровень возможного физического воздействия на здоровье.

УГЛУБИМСЯ В ТЕХНОЛОГИИ

«Наибольший эффект в рамках объединения приносит цифровизация ранее слабо затрагиваемых направлений, связанных с созданием единой платформы для систем охраны периметра и СКУД: специализированное ПО для объединения решений физической и промышленной безопасности с бизнес-процессами предприятий, биометрическая идентификация, телеметрический контроль оборудования, накопление базы телеметрических данных с целью дальнейшего анализа, аналитическое ПО для анализа информации в реальном времени, специализированное ПО для анализа эффективности процессов и машинное обучение при работе с данными», — перечисляет Алексей Гусев.

Как и говорилось, основополагающими стали системы мониторинга, которые способны точно и быстро, практически моментально, зафиксировать расположение людей и объектов на территории завода. Они, как правило, состоят из беспроводных технологий связи, которые как раз дают высокую точность отслеживания, видеоаналитической программы и RFID-метки (Radio Frequency Identification), способной с помощью радиосигналов автоматически идентифицировать замеченный объект. Видеоаналитика опознаёт сотрудников и может заметить контакт между ними, например, если расстояние между ними сократилось

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ГУСЕВ,
доцент Института
мировой экономики и бизнеса РУДН

«Не будем забывать о том, что, несмотря на всю привлекательность российского рынка промышленной безопасности и впечатляющие темпы роста, — Россия отсечется периферийным рынком. Тем более, с учётом защиты национальных интересов. Российские компании — для России! Также не нужно забывать, что элементная база российских интеграторов производится отнюдь не в одном Зеленограде и Красногорске, а в основном за рубежом и в Китае. Серьёзное объединение в сложных устройствах, например — «Байкал» и «Эльбрус». А если говорить о тестах в крупных российских компаниях, которые, несмотря на острейшее желание и необходимость перехода на импортозамещение, пока не готовы отказываться от гарантированно эффективных зарубежных решений, то лишь пожелаем российским разработчикам удачи».

К СЛОВУ

Эксперты выделяют топ самых популярных цифровых решений в производственной безопасности. Согласно их анализу, особенно распространены: платформы для систем охраны территории заводов, биометрические программы идентификации, телеметрические технологии контроля оборудования, ПО для анализа информации, серверы для хранения данных.

до полутора метров. Контроль контактов на предприятии фиксируется ещё и трекингом носимых сотрудниками устройств.

К примеру, с помощью технологии UWB наблюдается положение тележки с грузом с точностью до 50 см. Одновременно с этим две камеры следят за расположением сотрудников в помещении и сравнивают полученные сведения с координатами тележки. А RFID-метки крепятся к одежде рабочих и при входе сотрудников в цех передают сигнал в программу, которая определяет, все ли необходимые по правилам безопасности СИЗ надеты на человека. И это, пожалуй, главная задача этих систем, ведь аналитиками зафиксирован ряд случаев, когда пострадавшие попадали в критичную ситуацию, попросту пренебрегая элементарными правилами.

Если же программа обнаружит, что вошедший не надел респиратор, каску или проигнорировал другой атрибут, прописанный в числе обязательных, об этом тут же узнает руководитель участка. Платформа, со слов разработчиков, в режиме онлайн собирает и перерабатывает всю поступающую информацию. То есть в платформе воссоздаётся полноценная картина того, что происходит в зоне мониторинга, причём в 3D-графике. Картинка формируется на основе сведений, полученных с помощью видеоаналитики, промышленного и переносного интернета вещей, СКУД и программой диспетчерского сбора данных.

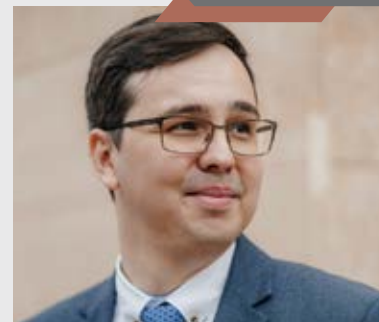
А для того, чтобы эти моментальные сведения стали ещё полезнее, на предприятии устанавливаются лампы и световые табло, которые загораются, если программа передаёт на приборы сигнал опасности. Разве не фантастика? Помимо сигнализаторов, такие оповещения получают и ответственные за безопасность сотрудники производства. Интернет вещей способен объединить аварийный извещатель с техническими средствами: телефонами, планшетами, компьютерами, находящимися на территории и подключёнными к программе.

Например, в НЛМК силами компании TEGRUS внедрена информационная система «Охрана труда и промышленная безопасность» и электронные наряды допусков. А в «Газпром нефти» компания установила онлайн-мониторинг физического состояния и местоположения сотрудников.

На всех опасных производствах без исключения используют телеметрию и алкотестирование.

Последнее, впрочем, вызывает недоверие со стороны рабочих. Часто алкорамки в составе комплексной системы безопасности воспринимаются как карательная мера, а ведь это совершенно неправильно, считает генеральный директор АО «Лазерные системы» Дмитрий Васильев, так как алкотестирование выполняет профилактическую и дисциплинарную функцию, призванную свести к нулю травматизм и защитить человеческие жизни. К тому же, по словам г-на Васильева,

ЭКСПЕРТ



АЙДАР ДАМИНОВ,
генеральный директор
ООО «Ливинг коре»

«Если мы ретроспективно оценим вопрос цифровизации промышленной безопасности, то, скажем, в период до 2010–2015 годов этими вопросами занимались в основном крупные корпорации. Сейчас можно смело говорить, что в этот процесс включилось большинство предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты».



экономическая эффективность от внедрения таких систем в десятки раз превышает их стоимость. Поэтому и спрос со стороны руководства на эти решения был всегда, системный подход к безопасности — это вклад с перспективой для предприятия.

«Такие решения напрямую связаны с улучшением LTFIR производства, качества выпускаемой продукции, заботой о здоровье людей, исключением создания условий для аварий и катастроф», — сообщил директор компании «Делетрон» Евгений Золотарев.

В пример он привёл внедрение решения компании «Делетрон» на крупном заводе в России. Это — трехфакторная идентификация на КПП, которая использует три фактора при прохождении на территорию: распознавание лица, алкотестирование, замер температуры. На процедуру у сотрудника уходит от 5 до 9 секунд. Программа интегрирована с платформами учета рабочего времени и фиксации нарушений сотрудников и субподрядчиков.

Стоит отметить, что речь не только о физической безопасности, но и о материальной, ведь программы в том числе могут фиксировать и хищения.

Г-н Михайловский рассказал, что на опасных и особо опасных предприятиях также

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ НЕТ АЛЬТЕРНАТИВЫ

РОССИЙСКАЯ ПЛАТФОРМА  МОЙОБЪЕКТ.РФ

МОЙОБЪЕКТ.РФ

Российская облачная платформа для цифровизации процессов управления:

- промышленной безопасностью;
- безопасностью труда;
- экологической безопасностью;
- другими рисками в промышленности.



ОНЛАЙН

myObject.ru



ТЕЛЕФОН

8 800 500 3567



EMAIL

info@myObject.ru

МОЙОБЪЕКТ.РФ
ВНЕДРЕНО СОТНЯМИ ПРЕДПРИЯТИЙ



На каждом шаге цифровой трансформации вам оказывают помощь наши специалисты. Это позволяет добиться внедрения и получить ощутимый эффект в короткое время.

○ ПРОЗРАЧНОСТЬ

Достоверность информации больше не зависит от исполнителей. Состояние дел даже в филиальной структуре можно оценить за считанные минуты.

○ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Можно интегрировать с другими информационными системами предприятия. Сроки внедрения кардинально сокращены. Подтверждён экономический эффект.

○ ГИБКОСТЬ

Подходящие конфигурации для предприятий любого масштаба и отраслевой принадлежности.

○ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

Высоконадёжная, высокопроизводительная клиент-серверная архитектура. Дружественный веб-интерфейс пользователей. Удалённый доступ с любого сетевого устройства. Автоматическое резервирование данных.

Доступно для самостоятельного внедрения на основе облачных технологий и типовых решений онлайн-сервиса myObject.ru.

Позвоните нам 8-800-500-3567
обсудим вместе, как это может помочь на вашем предприятии



Фото предоставлено АО «Лазерные системы»

вращению или сокращению количества чрезвычайных ситуаций на предприятии, которые происходят по причине плохого самочувствия или опьянения сотрудников. При желании на такие каски можно поставить и прибор измерения реакции зрачка на свет, датчики замера веса и датчик температуры тела — последнее как нельзя актуально в период пандемии.

На «умной» каске также размещены тревожная кнопка и устройства для оповещения. Но самое главное — каждая каска прикреплена к определённому сотруднику, а значит, в случае опасности происходит моментальная идентификация работника. Это значит, что без труда получится обнаружить местонахождение сотрудника на 3D-карте и заметить подозрительное поведение с наблюдаемой стороны, например, если человек упадёт или побежит. Последняя возможность появилась благодаря встроенному в каску акселерометру, который замечает изменение скорости объекта по вертикальной оси.

В дополнение к каске разработчики предлагают радиочастотные метки или RFID-метки, которые крепятся на любые части СИЗ. Закончить этот набор можно беспроводным переговорно-поисковым устройством, которое зачастую крепится к воротнику спе куртки и тоже содержит алкотестер. Так программа получает готовый цифровой образ сотрудника.

Метка позволяет регулировать доступ к различным помещениям и оборудованию на предприятии, для этого она может быть размещена на специальных пластиковых картах.

«Кроме самой каски к носимым устройствам для обеспечения безопасности относятся также персональные видеотрекеры, гарнитуры расширенной реальности. Носимый на груди монитор и ремень, который ведёт мониторинг физиологических параметров в режиме реального времени. Ремень выполнен из ткани, которую можно мыть. Устройство записывает электрокардиограмму, фиксирует частоту дыхания и сердцебиения, температуру тела, положение тела и активности персонала. При этом ремень легко подключить к мобильному модему, который передает показания сенсоров и GPS-координаты онлайн», — сообщил г-н Гусев.

Тем не менее не стоит полагаться лишь на сами устройства. По словам **Айдара Даминова**, нужно понимать, что, какая бы умная каска ни была, для её эксплуатации в зоне повышенной взрывоопасности требуется соблюдение ряда мер, которым это изделие должно соответствовать.

«То же самое и в отношении умных браслетов — если условия труда требуют максимальной свободы рук, то ограничивать их браслетом, который, возможно, будет цепляться за вращающийся механизм, идея не очень хорошая. Поэтому устройства, пре-

ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВ,
генеральный директор
АО «Лазерные системы»

«По качеству цифровых решений российский рынок не уступает мировому. Но если говорить о степени интеграции и номенклатуре внедренных решений, то России есть к чему стремиться. Основной проблемой для повсеместной интеграции на российских предприятиях цифровых систем безопасности является вопрос кибербезопасности и технической оснащённости».

возможен запуск беспилотных летающих аппаратов. Например, разработчики внедряют дроны на металлургических производствах, чтобы минимизировать время нахождения сотрудников в таких зонах, производить обходы и инспекции удалённо в автоматизированном режиме. Отклонения от штатной ситуации аппарат распознаёт самостоятельно и может вовремя проинформировать диспетчера или оператора.

МОБИЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цифровизация безопасности не останавливается на видеомониторинге с помощью камер, как говорилось ранее. Разработчики внедряют и интеллектуальные устройства, которые предназначены для мониторинга состояния здоровья и локации сотрудников на предприятии. Эти приборы также синхронизируются с основной платформой интернета вещей.

Одно из таких решений, которое уже использовалось в пилотном проекте «Газпром нефти», — «умная» каска. Интеллектуальное устройство, которое надевается на голову и контролирует психофизическое состояние работника и состояние воздуха в помещении, — чем не сценарий из будущего?

С помощью ничем не примечательной на первый взгляд защитной каски проходит мониторинг сотрудника по различным параметрам. Например, наблюдение за показателями здоровья сотрудников, температурным режимом помещения, в котором находится персонал, содержанием вредных примесей в воздухе или концентрацией взрывоопасных газов.

В СИЗ встроены датчики, которые измеряют давление, пульс, уровень кислорода в крови и содержание паров алкоголя. Контроль этого комплекса показателей способствует предот-



БЕСКОНТАКТНЫЙ АЛКОТЕСТЕР
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Алкорамка

Установите на проходной. Не пускайте пьяного на работу.



ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТА В МЕДИЦИНСКОЙ МАСКЕ

Нет необходимости снимать маску при прохождении алкотестирования



ВЫСОКАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

Результат теста за 1 секунду, готовность к новому тесту через 1 секунду



ИНТЕГРАЦИЯ С НОВОЙ И СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СКУД

Универсальная система подключения к действующей системе безопасности на предприятии



СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ВСЕХ ТЕСТОВ

Подробный отчет и статистика по результатам тестов сотрудников



НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ

Не требует обслуживающего персонала и настройки, автономно работает 24 часа в сутки



МИНИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Не требуются дополнительные расходники и спецсредства гигиены: мундштуки и насадки



Фото: Наталья Стрелкова

жде всего, должны быть безопасными на каждом из рабочих мест и обеспечивать решение задач, которые действительно приведут к снижению уровня травматизма и аварийности», — добавил г-н Даминов.

Дмитрий Васильев подтверждает, что эффективность устройств, которые внедряются на предприятии, зависит от того, насколько грамотно они подобраны, степени интеграции с другими системами и влияния решений на ритм работы предприятия. Например, продукты компании «Лазерные системы» проявляют эффективность минимальной трудоёмкости, стоимости обслуживания и бесконтактной системы диагностирования.

СПОРНАЯ СИТУАЦИЯ

Затрагивая тему глубины продвижения цифровых решений безопасности в промышленность России, сказать, что наша страна в этой сфере лидирует, нельзя. По словам Николая Михайловского, рынок несколько отстаёт, но не потому, что человеческая жизнь ценится в стране ниже, чем, скажем, в Европе, а потому, что в сферу промышленной безопасности в России технологии всегда проникают значительно дольше, нежели в другие отрасли. Причина в том, что здесь сложно просчитать риски и экономическую эффективность.

По опыту цифровизации ряда областей промышленных предприятий уже понятно, что процесс этот не из лёгких, каждое направление обладает особенностями. Так и сфера безопасности: нужно поставить датчики, собрать базу данных, после проанализировать эту информацию, проверить всевозможные гипотезы — это требует больших временных и финансовых затрат. Хотя эксперты считают, что заводам следует только начать и дождаться результата.

«Стоимость внедрения ПО и установки приборов, безусловно, высокая. Однако, если

сравнивать единовременные затраты и экономический эффект от внедрения устройств для обеспечения безопасности на заводе, то в среднесрочной перспективе реализация подобных проектов позволит не только окупить затраты, но и повысить экономическую эффективность предприятия», — сообщил Николай Михайловский.

Конечно, внедрение комплексных систем промышленной безопасности требует определённых бюджетов, но повсеместное внедрение таких решений — вопрос времени.

Крупные предприятия, такие как «Газпром нефть» и «Норильский никель», уже внедряют подобные технологии.

Стоит отметить, что курс на цифровизацию сферы промышленной безопасности возглавил Ростехнадзор, началась разработка системы дистанционного контроля промышленной безопасности на базе ростеховской программной платформы «Зодиак».

Как отмечают эксперты, интерес со стороны российской промышленности есть, и основан на факторе импортозамещения. Эксперт считает: ПО российского происхождения конкурентоспособно перед иностранными продуктами в отрасли, в том числе перед решениями лидеров — Германии и США.


А ЧТО ПОСТАВЩИКИ?

«В последнее время российские решения показывают значительное и, что самое важное, — качественное улучшение функций программного обеспечения. Если ранее основной упор компании делали на широту охвата функций, то теперь для круга решений предлагают проработку, что называется, в глубину — это чёткая подстройка под требования заказчика, охват смежных задач и реализация бесшовного внедрения в имеющиеся процессы заказчика», — сообщил Айдар Даминов.

По словам эксперта, у сферы цифровизации промышленной безопасности наибольшие шансы на полное импортозамещение. Это обусловлено и особенностями российского законодательства, которое предусматривает специфические процессы, которые в импортных системах нужно еще реализовать. А у российских продуктов эти решения «на борту» по умолчанию.

«5 лет назад будущее импортозамещения было достаточно туманным. Сегодня и санкционная политика, и растущий курс валют способствуют переходу предприятий с импортного сырья на российские аналогичные продукты. Задействованы отраслевые программы поддержки предприятий, которые создают российскую продукцию. При государственных и муниципальных закупках приоритет также на стороне российских производителей. Эти факторы, безусловно, положительно влияют на импортозамещение, однако говорить о полном переходе на импортозамещение, вероятно, преждевременно», — поделился Дмитрий Васильев.

Так и г-н Гусев считает, что, несмотря на достижения некоторых российских компаний в области информационной безопасности, среди которых Positivetechnologies, Kaspersky, Group-IB, говорить о достижениях в ключе обширной темы цифровых решений промышленной безопасности информационной, увы, не приходится. На рынке, который базируется на работе с российскими вендорами, четыре экосистемных проекта, введённые правительством, совсем без почвы для разработок и внедрения.

«Впрочем, до 2030 года еще много времени. А пока будем периодически показывать, что нового присоединили к умной каске компании-стартапы, которые довели вес устройства с 80 граммов до килограмма. А скоро доведут и вовсе до двух», — заявил Алексей Гусев. 



20-я Юбилейная международная выставка
кабельно-проводниковой продукции



**15–17 марта
2022**

Москва, ЦВК «Экспоцентр»
Павильон 1

**ПОЛУЧИТЕ ВАШ
БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ**

www.cabex.ru

реклама



Выставка оборудования
и технологий для комплексного
оснащения промышленных
предприятий

19–21 апреля 2022

Екатеринбург, МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»



Получите ваш
бесплатный билет
www.technopark-ural.com

Организатор



Международная
Выставка
Кабельно-проводниковой
продукции
+7 (495) 252-11-07
technopark-ural@mvk.ru

0+

реклама

«ДАНЬ» ЗА УЩЕРБ ЭКОЛОГИИ

Прошлый год отличился нездоровым рекордом — в июне был зафиксирован максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха за 15 лет. Среди привычных выбросов и сбросов произошло два аварийных случая, оставивших после себя отравляющий след. А тянется эта дорожка токсичности со стороны промышленных предприятий, в том числе металлообрабатывающих заводов. Какие опасные вещества генерируют эти предприятия, и какая ответственность за вред природе лежит на плечах производителей?

Текст: Анастасия Семёнова



«Процессы нанесения электрохимических покрытий включают в себя ряд последовательных операций: электрохимическое обезжиривание, травление, рыхление, шлифование и полирование и другое. Эти операции сопровождаются выделением в воздух помещения и в атмосферу различных загрязняющих веществ, а также эмиссии CO₂. Особой токсичностью отличаются растворы цианистых солей, хромовой кислоты и др.», — сообщил руководитель проектов ООО «НПО БиоМикроГели» Данил Приходько.

Перерабатывающие предприятия отнюдь не простые и безопасные, особенно в отрасли металлообработки. Слова эксперта подтверждают это и также указывают на то, что многочисленные технологические процессы при

неправильной организации могут нанести урон окружающей среде.

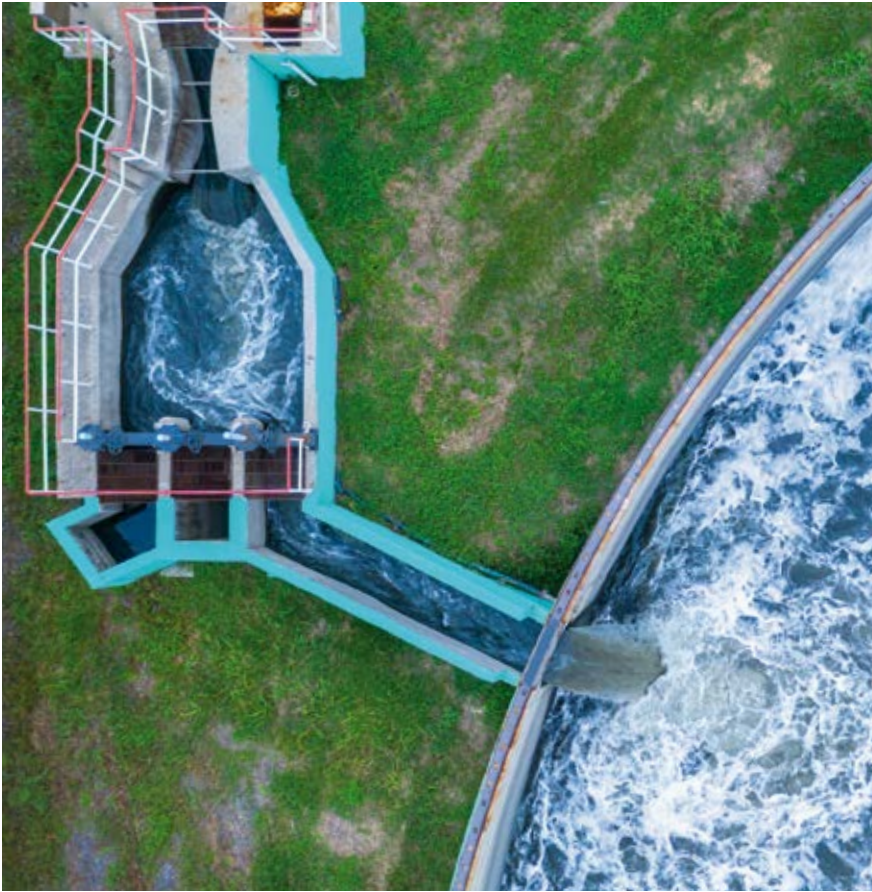
Не на последнем месте оказываются и сточные воды, что копятся и сливаются после каждого процесса электрохимической обработки, охлаждения поверхности, после работы электротехнического оборудования. Г-н Приходько рассказал, что стоки, которые попадают в природные водоёмы, содержат металлические примеси, суспензии песка, глины, а также эмульсии минеральных масел и компонентов СОЖ, нефтепродуктов. А концентрация примесей может достигать 3 г/л.

«Взвешенные вещества (пыль абразивная, диЖелезо триоксид), оксид железа, диоксид азота, оксид углерода, фтористый водород — всё это можно найти в выбросах

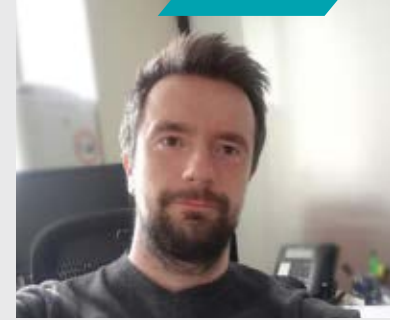
металлообрабатывающего предприятия или цеха», — отметил агенеральный директор ООО «Сибирский центр экологии и аудита» Кристина Карамышина.

ЗАМКНУТЫЙ КРУГ

Современное металлообрабатывающее предприятие является сложным производственным комплексом, включающим самые разнообразные технологические процессы, часть из которых при неправильной организации могут в значительной степени ухудшать состояние окружающей среды и являться источником выбросов CO₂. Данил Приходько поделился: наибольшим пылевыведением сопровождаются процессы абразивной обработки металлов:



ЭКСПЕРТ



ДАНИЛ ПРИХОДЬКО,
руководитель проектов
ООО «НПО БиоМикроГели»

«С учётом современных тенденций по снижению выбросов парниковых газов и планируемого введения налога на углеродный след, предприятиям уже сейчас необходимо задумываться о внедрении более совершенных и экологичных решений для переработки отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей и очистки промышленных сточных вод от масел и нефтепродуктов».

зачистка, полирование, шлифование и др. Образующаяся при этом пыль на 30–40% по массе представляет материал абразивного круга и на 60–70% — материал обрабатываемого изделия. Особенно велика вероятность пылевыделения, если рабочие пользуются при обработке войлочными или хлопковыми кругами с примесью полирующих материалов. Руководитель центра инжиниринга и реализации проектов ООО «Финго-Комплекс» Сергей Усачёв говорит, что для аспирации и защиты рабочих на участках металлообработки применяют рукавные, тканевые и картриджные фильтры.

С твёрдыми отходами справиться проще, нежели с жидкостями или парами, поэтому современная промышленность ведёт работу по снижению вреда экологии. Например, идёт переход на ресурсосберегающие решения, которые требуют меньших затрат электроэнергии, воды; промышленники внедряют современные технологии, направленные на снижение углеродного следа, разрабатывают эффективные способы утилизации отходов; используют безопасные средства и составы для обслуживания и эксплуатации станков.

Меры принимают, но один аспект обойти непросто. Дело в том, что специфичность металлообработки состоит в обязательном применении СОЖ, что провоцирует появлением тонкодисперсного масляного аэрозоля и продуктов его термического разложения.

Г-н Приходько отметил, что существующие методы утилизации СОЖ, такие как выпаривание, инсинерация или пиролиз, приводят к значительной эмиссии парниковых газов, которая может составлять до 2,5 тыс. тонн CO₂ в год от одной установки.

НЕОТЬЕМЛЕМОЕ

СОЖ включают в себя разнообразные химикаты, и продукты нефтепереработки присутствуют на каждом предприятии металлообработки. Неправильное обращение или утилизация следов жидкостей приводят к ухудшению экологической обстановки.

«Многие экологи выступают за отказ от нефтяных и химических СОЖ, предлагая использовать вместо них воду. Однако данный способ достаточно утопичен по причине своей неэффективности, рисков коррозии оборудования и материалов, снижения КПД станков, частых поломок», — сообщила **Кристина Карамышина**.

Низкая продуктивность заставит предприятия нести большие траты, может понадобиться ремонт станков, увеличится объём отходов. Это в совокупности вполне сопоставимо с рисками и вредом от использования СОЖ, но экономически менее выгодно, считает г-жа Карамышина и утверждает, что следовать требованиям законодательства будет всё же правильнее. Тем более, правила такие чётко установлены в техническом регламенте Таможенного союза «О требо-

ваниях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям ОЗО/2012». Документ содержит правила использования СОЖ и экологичные способы их утилизации.

Чтобы снизить вредное воздействие СОЖ внутри цеха и при улетучивании из помещения, должна быть правильно установлена притяжно-вытяжная вентиляция. **Кристина Кармышина** отметила, что с этой задачей также хорошо справляются фильтры масляного тумана, паров СОЖ, уловители дыма.

Кроме того, нередко на станках присутствует система дозированной подачи жидкости, которая также снижает количество веществ на выход в окружающую среду. Да и на рынке уже встречаются экологически безопасные эмульсии вроде масляных СОЖ без аминов, бора и канцерогенов.

ПРИНЯТЬ МЕРЫ

Предприятия подбирают для себя индивидуальные комплексы мер по сокращению выбросов вредных веществ. Например, на выбор влияют такие факторы, как особенности и вид производственного процесса, уровень концентрации опасных веществ в выбросах и технические характеристики используемого оборудования.

Данил Приходько рассказал, что снижение выбросов достигается за счёт реконструкции производственных агрегатов, ввода высокоэффективных пылегазоочистных установок, модификации фильтровального и водоочист-

ного оборудования, внедрения технологии нейтрализации, улавливания и рециклинга вторичных ресурсов в производственный оборот. Та же ситуация и со снижением уровня вредности СОЖ.

«Помимо внедрения наиболее технологичных способов использования СОЖ в решении этой задачи поможет установка современного пыле- и газоочистного оборудования на источники выбросов, очистного оборудования, обеззараживателей и ионизаторов на точки сброса сточных вод, а также контроль за тем, чтобы парк оборудования находился в рабочем состоянии», — сообщила **Кристина Карамышина**.

Некоторые компании предлагают универсальные разработки для переработки и утилизации уже отработанных СОЖ. Например, НПО «БиоМикроГели» предлагают решение на основе коагулянта Биомикрогели® VMG-P2, которое поможет уменьшить количество образующихся отходов, будет разлагать СОЖ без дополнительного нагревания системы, снизит эмиссию парниковых и избавит от запаха деструктивных газов. Поэтому после разделения водомасляной смеси очищенную воду можно вернуть в технологический цикл и использовать повторно. Что касается осадка, то он имеет четвёртый класс опасности, небольшой объём и легко утилизируется до безвредных компонентов. Г-н **Приходько** отмечает, что, как правило, внедрение решения на базе биомикрогелей в несколько раз выгоднее сдачи отработанных СОЖ на переработку сторонним компаниям.

В глобальном смысле предприятиям призван помочь национальный проект «Экология», который предполагает создание для предприятий благоприятных условий для модернизации производственных

мощностей и процессов с применением современных технологий для соблюдения экологических требований.

Кристина Карамышина отметила, что государство готово помогать модернизировать производство и устанавливать дополнительное очистное оборудование, но в то же время в рамках нацпроекта увеличивается количество лабораторий для анализа атмосферного воздуха и штат госинспекторов Росприроднадзора в городах, где проблема загрязнения воздуха стоит остро.

Мобильные лаборатории анализируют состояние атмосферы и источник загрязнения. У предприятий образовался способ компенсации и реабилитации негативного воздействия в виде углеродных единиц.

«Это инструмент закона о сокращении выбросов парниковых газов, углеродные единицы выпускаются при сокращении компаниями выбросов ниже выделенных им квот и могут быть проданы или переданы компаниям, выбросы которых превышают квоты, и «зачтены» им при оценке негативного воздействия на окружающую среду», — добавила г-жа **Карамышина**.

Да, предприятия могут купить официальную возможность допустить какое-то количество выбросов, но от штрафов им всё же не уйти. Поэтому имеет смысл пойти путём более экономичным и полезным для природы — предотвращать загрязнение с помощью очистного оборудования и модернизации процессов.

«Опыт Сибирского центра экологии и аудита показывает, что многие предприятия уже понимают эту истину, устанавливая новое очистное оборудование, тщательно следят за соблюдением экологических и санитарно-гигиенических нормативов,

вкладывая деньги в предотвращение нарушений, а не в устранение его последствий и оплату штрафов», — рассказала **Кристина Карамышина**.

Преимущества нацпроекта ощутили на себе поставщики очистного оборудования. Например, по словам **Сергея Усачёва**, если раньше компания «ФИНГО» занималась в основном реконструкцией и модернизацией электрофильтров и рукавных фильтров, то сейчас выполняет комплексные установки оборудования.

ВРЕД В ВАЛЮТЕ

Тем не менее нарушения фиксируют — как несерьёзные, так и значительные. Для подсчёта количества выбросов веществ в окружающую среду в России установлены нормы закона об обязательном производственном экологическом контроле. То есть у предприятий, помимо фактической информации о воздействии на природу, должен быть организован и производственный контроль. Заводы, которые такового не имеют, рискуют получить штрафы и даже административную приостановку деятельности. И, как утверждают эксперты, это не просто документальная угроза, это мера, которую государство реально применяет к нарушителям.

При этом у загрязняющих веществ есть стоимость, и она не даст расслабиться. Например, самые дорогостоящие — токсичные техногенные вещества. Ставка на выброс диоксинов составляет 13 400 000 000 руб. за тонну.

В случае опасного выброса заводам следует в первую очередь подумать не о деньгах, а о возможном экологическом ущербе, и оперативно устранить воздействие веществ на окружающую среду. Главная задача в таком случае — свести к минимуму риск причинения вреда.

Большой проблемой по сей день остаётся ликвидация разливов нефти, так как она нарушает многие естественные процессы и взаимосвязи, существенно изменяет условия обитания всех видов живых организмов и накапливается в биомассе.

Разработки и исследования по поиску новых способов переработки и утилизации происходят давно и будут происходить ещё много лет. В последние годы это связано в первую очередь с экологической повесткой, следуя которой предприятия стараются усовершенствовать производственные процессы.


Согласно выводам экспертов, в сфере экологии к 2030 году количество парниковых газов снизится вдвое по сравнению с 2010 годом, а к 2050 году и вовсе может достичь нуля. Для того чтобы прийти к этому, бизнес нужно подталкивать на рельсы углеродной нейтральности с помощью налогов и системы торговли квотами, считает **Данил Приходько**. 



Фото: pexels.com/ Natalie Dmyty



www.prombvk.ru

РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

12-14.04.2022

Специализированные выставки

- Машиностроение. Металлообработка
- Инновационный потенциал Уфы

ВДНХ **ЭКСПО** УФА



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ
И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА г. УФА РБ



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



Мероприятия проводятся с учетом всех
требований Роспотребнадзора



ОРГКОМИТЕТ:
+7 (347) 246 41 80, 246 41 77
promexpo@bvkeexpo.ru

Facebook / [prombvk](https://www.facebook.com/prombvk)
Instagram / [promexroufa](https://www.instagram.com/promexroufa)
#рпфуфа #промфорумуфа



ПОГРУЖЕНИЕ

КРАМЗ: МЕТАЛЛУРГИ- ЧЕСКАЯ МОЩЬ СИБИРИ

Красноярский металлургический завод встретил нас дружелюбно, на территории завода царит умиротворяющая зимняя атмосфера: тишина и аллеи, усеянные заснеженными деревьями.

Но не может ведь на третьем по мощности металлургическом заводе в России всё быть так успокаивающе, ведь мощь и умиротворение — несоотносимые понятия. В этом мы убедились, уже попав в прессовый цех, где с первых шагов погрузились в рабочий процесс десятков сотрудников. Красноярский металлургический завод состоит из пяти основных производственных цехов: первый прессовый и второй прессовый цеха, трубопрессовый и кузнечно-прессовый, плавильный.

Сотрудники отмечают, завод не является единственным в своём роде в Красноярском крае, но перед своими коллегами имеет весомое преимущество — производство измеряется не партиями, а сотнями тонн изделий из алюминия.

«В Красноярске есть несколько компаний, которые производят подобную продукцию, но КраМЗ очевидно выигрывает за счёт объёма и качества. Ведь небольшие компании не могут брать заказы в 10–20 тонн, соответственно, выполняют лишь маленькие объёмы заказов. КраМЗ же отгружает тысячи тонн в месяц», — поделилась коммерческий директор ООО «КраМЗ» **Инга Никитина**.

УПОРНЫЙ ТРУД

Как же заводу удалось достичь таких показателей и войти в топ-3 среди самых мощных металлургических предприятий в стране? Генеральный директор ООО «КраМЗ» Олег Буц отмечает: весь секрет лишь в том, что руководство ежедневно занимается развитием операционной эффективности. А навыки сотрудников и успешное освоение новых продуктов поддерживают уровень завода и позволяют оставаться в тройке лидеров.

«Нас опережают такие производители эксклюзивной продукции, как Каменск-Уральский металлургический завод и Самарский металлургический завод. Но лидируют они за счёт того, что имеют отдельное производство для проката, прокатных листов и листов для баночной промышленности. Другими словами, у них просто крупнее прокат», — сообщил **Олег Буц**.

Генеральный директор завода добавил, что через 3–4 года КраМЗ может достичь такого же объёма номенклатуры. В 2020 году завод сдал 74 тыс. тонн товарной продукции, в 2021 году — 87 тыс. тонн, а в текущем году планируют отгрузить около 98 тыс. тонн. Катанка, цилиндрические слитки, прутки, профили отправляются на склады предприятий строительного, энергетического,



машиностроительного и авиационного секторов.

Более двух тысяч сотрудников завода трудятся над изготовлением продукции, которая помогает улучшить благосостояние городов страны. Особенно они постарались, содействуя строительству мостов в Красноярске, но свой «металлический» след оставили и во многих других городах, например, завод принимал участие в возведении храма Вооружённых сил в Кубинке, что находится в Подмоскowie. Также коммерческий директор предприятия **Инга Никитина** отмечает мост в Московском зоопарке, который является уникальным сооружением, коих не найти нигде в мире. Красноярский и Симферопольский аэропорты также построены при помощи продукции КраМЗа, а на Дальнем Востоке набережные освещают фонари, которые держат опоры с красноярского завода.

«Недавно состоялся пуск Тайшетского алюминиевого завода, и там стояла большая задача строительства инфраструктуры. Туда мы тоже вложили и будем продолжать вкладывать свои силы и возможности. Мы стремимся к тому, чтобы жилищный комплекс с точки зрения вентилируемых навесных панелей фасада зданий был сделан качественно — из сибирского алюминия», — поделился г-н **Буц**.

Но внутренний рынок далеко не всё, на что горазд КраМЗ — завод заключает контракты на поставку изделий в 35 стран мира. На текущий момент ведётся работа по подготовке партии для строительства уже двенадцатого моста в Германии.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО!

Производственный цикл включает большое количество оборудования, различных движущихся механизмов, электрооборудования, металлических конструкций, печей и т. п., поэтому попасть туда посетителям или рабочим без инструктажа и спецодежды нельзя. Технике безопасности и СИЗ здесь уделяется особое внимание. Инструктаж для посетителей проводят в специальной «Комнате безопасности», где гостям наглядно, с помощью активных стендов демонстрируют, к каким последствиям может привести нарушение техники безопасности на производстве. Например, все рабочие КраМЗа носят специальные ботинки с металлическим подноском, который выдерживает большие нагрузки.

Мы оценили прочность обуви — менеджер отдела охраны труда и промышленной безопасности **Артём Арламов**

Фото предоставлено ООО «КраМЗ»



Генеральный директор ООО «КраМЗ» — Буц Олег Владимирович



Коммерческий директор — Никитина Инга Викторовна

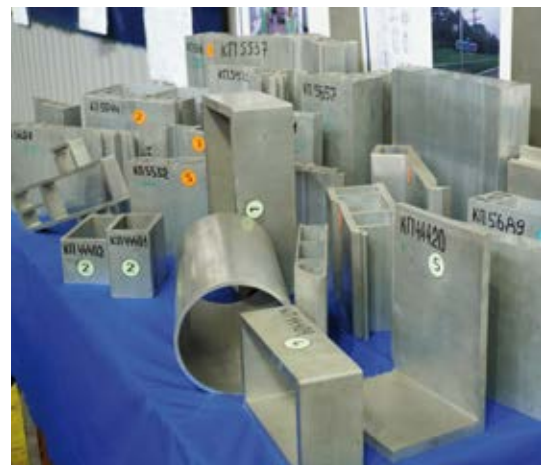
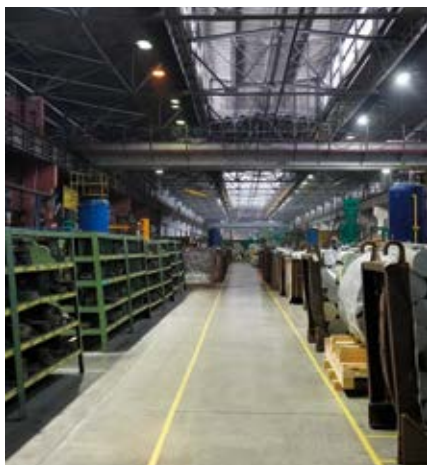




Фото предоставлено ООО «КрамМэ»

продемонстрировал возможности СИЗ, сбросив на ботинки металлический груз весом в 6 кг. Для наглядности г-н **Арламов** даже готов был пожертвовать своим телефоном, который поместил внутрь ботинка, но телефон остался цел, а значит, и ноги рабочих в такой ситуации останутся невредимы.

Среди других СИЗ на производстве с агрессивными средами и большим количеством нагретых материалов используется огнеупорная одежда, очки и маски. Все средства защиты проходят тестирования посредством использования их в цехе.

ПРЕССОВЫЙ ЦЕХ

Прессовое производство предприятия включает три цеха. В пролётах, именуемых А-Б и Б-В, располагается трубопрессовый цех. Он имеет семь прессов различного усилия. С помощью них изготавливают трубы диаметром от 10 мм до крупных 180 мм, их в том же цехе подвергают упрочнению и калибровке. Для этого используют станы холодной прокатки. Помимо всего прочего, завод также выпускает бухтовые трубы и даже сварочную проволоку.

В следующих пролётах под названием В-Г и Г-Д располагаются 10 прессов цеха №1.

Здесь прессуют прутки из различных сплавов: авиационных, АМг-группы и дюралевых. А также изготавливают все профили, отправляемые заказчиком. В этом цехе размещён и флагманский пресс с усилием 45 меганьютонов, с помощью которого заводу удалось выйти на рынок мостовых и несущих конструкций с алюминием. Оборудование работало и над профилями, которые были отправлены для проектов «Группы ГАЗ», в том числе и электробусов.

Добиться точности в изготовлении деталей помогает немецкая роликовая правильная машина SPM-500 компании Vultmann для финишной обработки и правки профилей согласно чертёжным характеристикам.

Третий участок производства — это прессовый цех №2. Здесь изготавливают в основном профили из мягкой группы сплавов, которые используются в строительстве: окна, двери, внутренние перегородки. Г-н **Вельгушев**, директор по производству, говорит, что популярность навесных фасадов сейчас растёт, и поэтому завод приложил усилия, чтобы тоже развиваться в этом направлении. Поставлена новая цель — увеличить производство алюминиевых конструкций для навесных фасадов в строительстве в три раза относительно сегодняшних параметров.

Фото предоставлено ООО «КрамМэ»



Директор по производству — Вельгушев Владимир Николаевич



Фото предоставлено ООО «КрамМэ»



Прессы в цехах самые различные, здесь и «старички» из СССР 1972 года с усилием от 800 до 7000 тонн, и уже совершенно современные автоматизированные прессовые комплексы.

Что касается самого старого — это советский пресс №3 с Новосибирского завода точного станкостроения. Оборудование не автоматизировано, все операции оператор проводит вручную. По словам г-на **Майдурова**, у прессы есть шанс на вторую жизнь, и его будут модернизировать.

А вот новые прессы прибыли на завод из разных уголков планеты. Восемь лет назад была принята масштабная программа по модернизации, и первым установили корейское оборудование компании SKM Co Ltd с усилием 3300, после него пришёл черёд китайского Meu Rue, а позже к ним присоединился пресс итальянской компании Danieli с усилием 3500 тонн. В России, по словам **Владимира Вельгушева**, прессовое оборудование не производится совсем, поэтому все новое экструзионное оборудование импортное. Самым недавним приобретением стал испанский прессовый комплекс с силой 4500 тонн фирмы





Мы равняемся на Хаас



**Сделано в России
Made in Russia**

PLOT

**Бюджетные станки
с ЧПУ повышенной
точности для силовой
обработки металла**

-  фрезерные станки
-  токарные станки



**E-mail: info@plot.website
Тел.: +7 (495) 369-45-14
Сайт: www.plot.website**

реклама



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»

ОМАН, это оборудование полностью автоматизировано — от подачи слитка и нагрева заготовки до резки в размер профиля. Директор по производству уточнил: немецкая фирма SMS, так называемая «Мерседес», на прессовом рынке купила компанию ОМАН, после чего они совместно произвели модель, которую впоследствии приобрёл КрамЗ.

КАК РАБОТАЕТ?

В каждом прессовом цехе производят продукцию по разным назначениям, так, например, №1 производит прутки круглого, квадратного, шестигранного сечений и профили. Обработка происходит следующим образом: программа берёт заготовку для прессования и передаёт на пилу резки, после чего деталь отправляют в печь, где при температуре до 480 градусов металл нагревается и уже потом попадает на пресс. Конструкция оборудования имеет контейнер, который поддерживает температуру, как в печи, благодаря чему происходит прессование. Потом заготовка проходит матрицу, из которой выходит уже профиль нужной конфигурации. После он проходит через систему охлаждения, где закаливается и готовится к мерной резке.

На этом этапе изделие выглядит далёким от совершенства, при закаливании металла его поверхность становится неровной. Поэтому после закалки его растягивают на правильной машине и превращают в совершенное, как струна, изделие, которое отправляется на мерную резку, следом на контроль ОТК и упаковку.

Вячеслав Майдунов отметил, что пресс №50 очень сильно облегчает жизнь литейному производству, используя длинномерные заготовки, то есть литейщикам нужно только отлить длинномерные столбы и произвести обрезку торцевых частей.

Профили и прутки, для того чтобы придать им необходимую твёрдость, закаляют в вертикальных закалочных печах. Они возвышаются на 12 метров и имеют глубину около 14. В эти гигантские сооружения на «пауках» подвешивают садки и опускают в кессон с водой, а после отправляют под печь. Из печи достают крюк демпфера, подцепляют партию и поднимают наверх. Затем вход закрывают, и партия нагревается до необходимой температуры, в зависимости от свойств, которые нужно получить. После термической обработки партию охлаждают в воде — происходит закалка металла.

12-метровые печи — не самые высокая на промплощадке, есть 18-метровая,

предназначена она для закалки профилей и получения необходимых механических, физических свойств на профилях.

Участок с фрезерным центром заполнен заготовками для будущих мостов, лестниц и зданий. Находится он во 2-м прессовом цехе. Здесь установлен пятикоординатный фрезерный центр, который выдаёт готовые детали с уже готовыми отверстиями и вырезами. Все это делается в автоматическом режиме с высокой точностью. Такие детали моста, словно конструктор, заказчик легко может собрать уже на месте монтажа алюминиевой переправы.

ПОЧТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ

Отставив позади прессовый участок, мы перешли на участок ТСУ для термообработки и сдачи продукции. Тут расположено оборудование для доводки, мерной резки и упаковки: растяжные машины, пилы, упаковочные инструменты. Растяжная и правильная машины работают над доведением продукции до геометрических эталонов.

Тем не менее на прессах установлены пульта для контроля параметров, благодаря которым минимизируется количество брака. За оборудованием 2-го цеха следят по четыре человека в смене — два управляют пультом и два контролируют линию резки. Над тем, чтобы сократить ручной труд, по словам **Вячеслава Майдурова**, непрерывно ведётся работа. Одна из последних модернизаций коснулась линии резки, на которой работали три сотрудника, а теперь всего один оператор. Для этого на оборудование установили датчики упора. То есть если раньше один человек подвозил заготовки, второй переключал ручки на пиле, а третий складывал заготовки, то теперь пила работает на автомате, а следит за этим всего один человек. В начале смены он подвозит пачку заготовок, выставляет упор и запускает пилу, где изделия автоматически подаются и нарезаются.

Завод стремится к автоматизации ещё большего количества работ: это экономит фонд оплаты труда и оптимизирует выпуск продукции. Человеческий фактор ведь непредсказуем, поэтому если отдать управление автоматике, то качество продукции заметно повысится.

«На предприятии проводится комплекс мероприятий по автоматизации и цифровизации процессов. На сегодняшний момент уже внедрена система выдачи электронных сменных заданий, настроен учёт производства на переделах, через маршрутную технологическую карту с применением сканеров, учёт работы и остановок оборудования также фиксируются через терминалы, которыми оснащены ключевые агрегаты производственного процесса», — сообщил директор по операционному развитию производства **Егор Лебедев**.

Он также добавил, что на предприятии активно реализуются проекты цифровизации, умного зрения, диспетчеризация процесса, цифровые двойники складов заготовок и готовой продукции, цифровое зрение для вибро-, термоконтроля оборудования с целью предотвращения внеплановых остановок.

С КРАСОТОЙ

Владимир Вельгушев провёл нас в зону нанесения финишного покрытия. Кто бы подумал, что алюминиевый профиль может приобрести текстуру дерева, мрамора и любых других материалов. Для того чтобы преобразиться, профили сначала проходят через линию покраски: подвешиваются на конвейер, в специальных камерах проходят очистку химией, покрытие порошковой краской



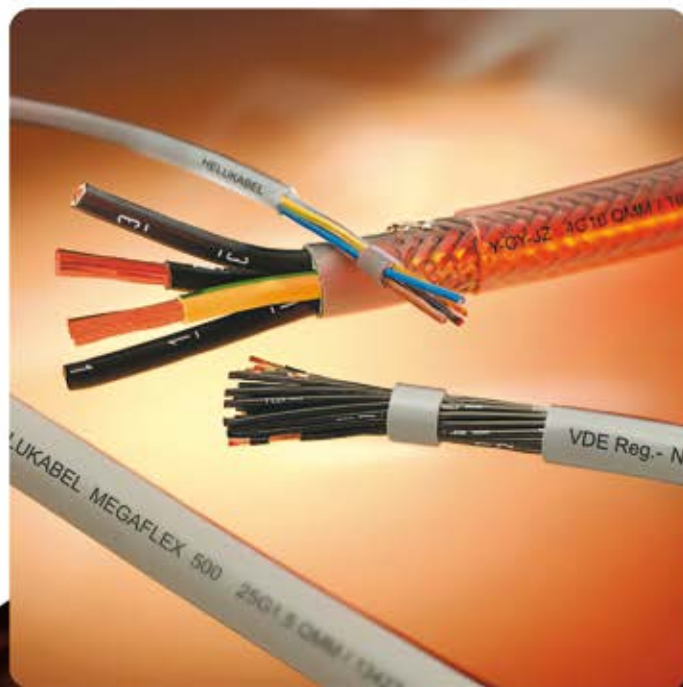
СПЕЦКАБЕЛЬ

www.sk.ru.com

АО «СПЕЦКАБЕЛЬ»
Санкт-Петербург,
пр. Энергетиков, 19
Тел/факс: (812) 564-50-40,
info@ds-kabel.ru



АО «СПЕЦКАБЕЛЬ» является дистрибьютором производителей промышленного кабеля и компонентов Etibir Kablo, Prysmain, Teldor, Technokabel, Helukabel, Unika, Untel, ETK Kablo, Helkama, General Cavi, Habia Cable, Holding Kablovi FKS, Siemens, Deltalogic.

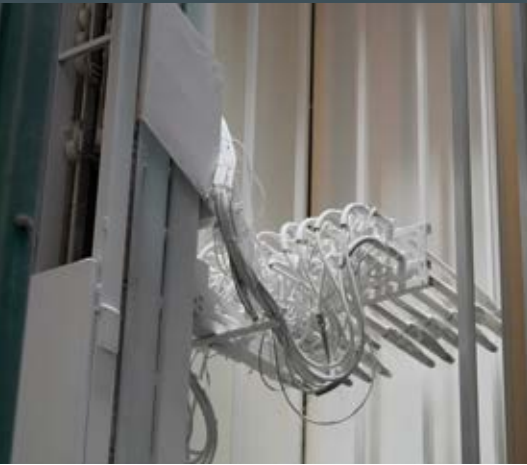


- КАБЕЛИ
- СИЛОВЫЕ
- КОНТРОЛЬНЫЕ
- ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
- ОПТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ
- ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
- КОАКСИАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ
- ПРОВОДА В РАЗЛИЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ



БОЛЬШАЯ НОМЕНКЛАТУРА КАБЕЛЕЙ
НА СКЛАДЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ
И НА СКЛАДАХ ПАРТНЕРОВ

В КОМПАНИИ ВНЕДРЕНА СИСТЕМА КОНТРОЛЯ
КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА ISO 9001-2011



Директор по операционному развитию производства — Лебедев Егор Сергеевич



и полимеризацию в печи. После они попадают на участок декорирования. После окраски профиля в нужный цвет-подложку на него надевают специальный «чулок» с нужной текстурой и помещают в печь с температурой до 200 °С, с помощью которой рисунок методом полимеризации закрепляется на 0,3 мм вглубь изделия. В итоге можно получить почти неотличимую от оригинала состаренную деревянную балку, которая на самом деле является алюминиевым профилем. Решение распространено среди архитекторов, а особенно большие партии до 70 тонн КраМЗ отгружает в Чеченскую республику. Там очень популярна текстура русской березки.

Этот рисунок не так просто повредить, более того, он даёт профилю коррозионную защиту.

В финишной обработке задействованы и две покрасочные камеры SAT-1 и SAT-2, в которых работают преимущественно женщины. Они аккуратно завешивают профили на крючки и отправляют по конвейеру в камеру, где пистолет распыляет порошковую краску. Отметим, что краска мелкодисперсная и подаётся при помощи сжатого воздуха. Большая её часть распыляется в воздух. За счёт того, что у пистолета положительный заряд, а у профилей отрицательный, частицы краски сами собой притягиваются к изделиям.

С ПЫЛУ С ЖАРУ

Плавильный цех горяч в буквальном смысле. Людей практически не видно, но то и дело под крышей передвигаются чаны с алюминием и сплавами.

В лёгком смоге и обжигающем пространстве мы увидели сооружение, похожее на гигантскую кастрюлю с пылающим внутри металлом.

Алюминий сюда доставляется с соседнего алюминиевого завода в расплавленном виде. Ковши с жидким алюминием привозят специальные машины — металловозы. Непосредственная близость поставщика сырья и использование машин, оборудованных огромными термосами, позволяет экономить время и энергию на расплаве металла. Алюминий переливается в огромные печи и с помощью легирующих добавок доводится до нужного химического состава.

Сюда же в цех привозятся технологические обрезки и отходы алюминия, возникшие при прессовании. Здесь они находят вторую жизнь, проходя процедуру переплава.

Старший мастер плавильного участка плавильного цеха **Дмитрий Степанов**



Фото предоставлено ООО «КраМЗ»



Фото предоставлено ООО «КраМЗ»



ПОЛНОЕ ПРОВАЖЕНИЕ



Круглошлифовальные станки с ЧПУ



■ JAG-CG3260-CNC



Бесцентрошлифовальные станки



■ JAG-2410C -Easy CNC3



■ Станок JAG-20C-SP с автоматической системой загрузки и выгрузки длинных деталей



Круглошлифовальный станок с ЧПУ (Угловой тип)



■ JAG-CGA-3565-CNC



Бесцентрошлифовальные станки с ЧПУ



■ JAG-18C-Easy CNC3



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»



Технический директор —
Майдуров Вячеслав Юрьевич



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»



говорит, что здесь, в цехе, на печах переплава плавятся кусковые отходы, а к ним добавляется жидкий алюминий. Полученные сплавы вливаются в каналные печи и шихтуются легирующими материалами.

Мастер рассказал, что в цехе у каждой печи своё назначение, например, печь №4 предназначена для сплавов дюралевой группы. Пятая работает со сплавами для мостов, третья для товарной продукции, вторая для катанки, а первая с 2007 сплавами.

Канальные печи на КраМЗе сооружены по индивидуальному заказу и поэтому являются совершенно уникальными и не имеют аналогов в стране.

ЛОГИСТИКА

Транспортировка изделий в цехах не составляет труда — все партии перемещаются с помощью мостовых кранов. В 2020 году управление кранами перевели на радиоуправление, и отпала необходимость присутствия машиниста в кабине. Теперь каждое движение регулирует оператор с земли при помощи пульта.

«Это безопаснее и удобнее. Потому что, находясь в кабине, оператор не имеет такой обзор, как будучи внизу. Были случаи, когда профили получали механические повреждения из-за ошибки оператора, находящегося в кабине», — сообщил г-н **Майдуров**.

С лент напала и прессов партии весом от 125 до 500 кг с помощью этих же кранов отправляются в конец корпуса, где находится склад готовой продукции для отгрузки заказчикам.

Ежедневно с завода уходит несколько машин с готовой продукцией конечному потребителю. Одну из таких погрузок мы наблюдали своими глазами: продукция загружается в фуру, закрепляется растяжками и выезжает к конечному потребителю. Продукция заказчику уходит и железнодорожными контейнерами — на территории завода есть своё депо.

ЭКОЛОГИЯ

По словам сотрудников, КраМЗ — бережливое и экологичное производство, поэтому ни одна лишняя стружка не пропадёт даром и не окажется за пределами завода. Замкнутый цикл использования сырья получается сам собой, вся оставшаяся стружка и другие металлические отходы перерабатывают на предприятии.

КраМЗ получает чистый алюминий с КраЗа, добавляет туда необходимые легирующие составляющие, готовит сплав, и из него уже получают заготов-

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

мирового класса по российской цене

- Инжиниринг
- Производство
- Обслуживание
- Запасные части
- Модернизация

Газоочистные решения Финго обеспечивают экономичную и высокоэффективную очистку технологических газов и аспирационного воздуха до **99,9%** для всех отраслей промышленности, что соответствует самым жёстким экологическим нормативам и российским стандартам в области НДТ.



реклама



Фото предоставлено ООО «КрамЗ»

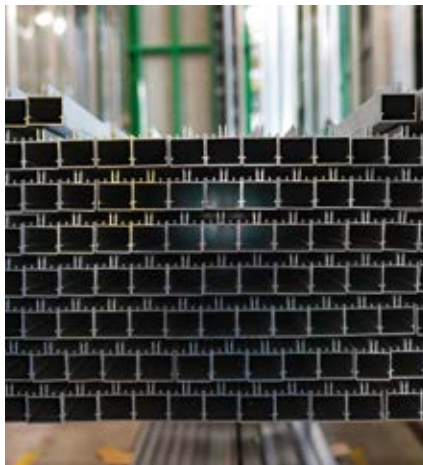


Фото предоставлено ООО «КрамЗ»

ки для продукции. Вся технологическая обрезь попадает в плавильно-литейный цех для переработки.

Вода, которая используется в прессах, также имеет оборотный цикл: используется механизмами, сливается в специальную ёмкость и подаётся обратно в пресс с помощью насосно-аккумуляторной станции.

ПЕРСПЕКТИВЫ

В начале этого года Красноярскому металлургическому заводу исполнилось 53 года, а на следующие годы уже разработана серьёзная стратегия

технического перевооружения. В план входит модернизация целого перечня оборудования: прессового, плавильного и инструментального производств, и строительство нового мощного литейного агрегата.

Олег Буц говорит, что в 2021 году завод защитил план модернизации на 7 лет, касающийся, в том числе, и прессового оборудования. Ряд советских прессов будет заменён на оборудование зарубежных производителей. Причина выбора в пользу иностранных компаний оказалась простой — все российские производители прессов закрылись.

Модернизация связана с принципиальной заменой и обновлением прессов. Старые советские работают на водной эмульсии, которая подаётся от центральных насосов по трубам — гидроэнергия от водной эмульсии попадает на прессы и запускает их движение. А в новом оборудовании механизмы движутся за счёт масла. Обновление старых прессов коснётся отсечения основной гидростанции, установки индивидуальных масляных приводов, так же, как на новом оборудовании. Также модернизация захватит и плавильное производство — будут обновлены и восстановлены печи, и установлены новые литейные агрегаты.

«Ввиду физического и морально устаревшего состояния печей модернизация будет включать в себя восстановление и автоматизацию системы управления. Планируем купить новый литейный агрегат, литейную оснастку уже разрабатывают и будут изготавливать на нашем заводе», — поделился **Владимир Вельгушев**.

Этим занимается отдельное структурное подразделение. Также КраМЗ работает над проектом по развитию, который включает покупку самого большого прессы с силой в 7,5 тыс. тонн, но чего он будет производить, на заводе ещё не решили — сейчас идет процедура отбора и контрактования.

«Без развития и перевооружения оборудования мы не достигнем своих амбициозных задач увеличить объём производства до 320 тысяч тонн в год. В советское время КраМЗ выпускал порядка 120 тысяч тонн продукции, но это связано с простейшей номенклатурой, изготавливаемой в те времена. Сейчас мы идём дальше, осваиваем новые высокосложные продукты, с большими циклами переработки. И благодаря изделиям с добавленной стоимостью мы подходим к 100 тысячам тонн производства, а это значит, что уже обходим результаты завода времён СССР», — заявил **Олег Буц**. 



Внутришлифовальный станок с ЧПУ



▪ JAG-IG150-CNC



Станок для профильного шлифования деталей из вольфрама



▪ JAG- CG175-CNC



**Внутришлифовальные станки с ЧПУ
(Серия In Line)**



▪ ICG2512-SL11



**Внутришлифовальные станки с ЧПУ
(Серия In Line)**



▪ ICG1512-SL11

0+

Металлообработка. Сварка – Урал

Екатеринбург

15–18
марта
2022

международная выставка технологий,
оборудования, материалов для машиностроения,
металлообрабатывающей промышленности
и сварочного производства

крупнейший специализированный
региональный проект в России



PRO
EXPO

реклама

(342) 264-64-27
egorova@expoperm.ru
www.metal-ekb.expoperm.ru



7-10 июня 2022
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок



УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

300 ЛЕТ
КУЗБАСС

Организаторы



Messe
Düsseldorf



уголь



руды



промышленные минералы



охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк

т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru



реклама

www.ugolmining.ru

12+

Федеральный отраслевой журнал для тех,
кто развивает производственное предприятие,
обновляет парк техники и оборудования

РЕДАКЦИЯ:
660068, Красноярский край, г. Красноярск
ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
pss@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анастасия Семёнова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн:
Максим Марютин, Наталья Старикова

Вёрстка:
Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Ольга Тихонская

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «Промогрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «Издательство Промогрупп Медиа»
660068, Красноярский край, г. Красноярск ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочужева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Кирилл Сидоренко, Татьяна Слепцова,
Лола Шахматова, Валерия Медковская

Отдел логистики:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Дарья Кобрик

Менеджеры проекта:
Александр Егоров, Александр Шадрин, Александра Дианова, Анна Демидова,
Валерия Михайлова, Валерия Сучкова, Дарья Кобрик, Оксана Шартон.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Товары и услуги в материалах с пометками «Реклама» и «На правах рекламы», подлежащие обязательной сертификации и лицензированию, обязаны иметь соответствующие подтверждения. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабibliothек в открытом доступе с указанием источника. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, представленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции. © ООО «Промогрупп Медиа».

Журнал выходит ежемесячно. Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 - 82411 от 30.12.2021. Отпечатано в типографии ПК «Ситалла»: 660074, Красноярск, ул. Борисова, 14. Тираж: 8 000 экземпляров.

Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 7.02.2022 г.
Дата выхода номера: 11.02.2022 г.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ

Расскажем, насколько актуальна обработка металла методом цинкования, какие существуют способы обработки и альтернативы.

Узнаем, как разрабатываются системы для металлообработки, отвечающие современным вызовам производства, а также о том, кто лидирует на рынке ЧПУ.

Разберёмся, как подобрать робота для предприятия для резки, сварки, транспортировки, очистки и других производственных нужд.

Рассмотрим актуальные технологии и технику для транспортировки изделий и сырья внутри склада, обратимся к опыту промышленных предприятий.

Узнаем, какие решения предлагают организации для очистки водоёмов от выбросов с вредных производств, какое оборудование при этом используется и насколько оно эффективно.

**ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ
для главных инженеров и руководителей
машиностроительных и других
производственных предприятий!**

БЕСПЛАТНО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ!

реклама

Заполните форму на сайте
www.indpages.ru

или напишите нам на e-mail:
marketing@pgmedia.ru



Первый бренд вакуумного выключателя в Китае

LONGXIANG Electric

Высокие технологии и разумные цены,
вакуумные выключатели хорошо продаются
в Китае и за рубежом



VACUUM
CIRCUIT
BREAKER



- ◇ Акцент на производстве вакуумного выключателя высокого напряжения 30 лет
- ◇ Получено 18 патентов на изобретение
- ◇ Годовой объём производства вакуумных выключателей 12 000 единиц
- ◇ Продукция экспортируется в страны СНГ, Америку, Восточную и Юго-Восточную Азию и другие страны

I VIB-12

Высоковольтный вакуумный выключатель внутренней установки (распределительный шкаф)



LONGXIANG
ELECTRIC Co.,Ltd.

(SHAANXI LONGXIANG ELECTRIC)

e-mail: vcb@longxiangelectric.com

+86-917-6732963 • факс: +86-917-6732963

OEM/ODM

реклама

РЕПУТАЦИЯ, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ

Приглашаем посетить стенды **JET** на выставках:
ЕКАТЕРИНБУРГ
«Металлообработка, Сварка – Урал-2022»
15-18 марта
ЭКЭПО-бульвар, 2, МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО», стенд С51

НОВОСИБИРСК
«MashExpo Siberia / MashExpo Сибирь-2022»
29 марта – 01 апреля
ул. Станционная, 104, МВК «Новосибирск Экспоцентр», стенд А100

МОСКВА
«Металлообработка-2022»
23-27 мая
Краснопресненская наб., 14, ЦВК «Экспоцентр», пав. Форум, стенд FB160

8 (800) 5559182
www.jettools.ru

ТОКАРНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ СВЕРЛИЛЬНЫЕ ЧПУ