

(00:00:00) (Начало записи)

Ведущая: Уважаемые участники форума, начинается работа сессии «Кадровые и цифровые рецепты. Роботы, искусственный интеллект и автоматизация, как новые ингредиенты отрасли».

Модератор сессии — Сотникова Алиса Павловна, член правления Русской ассоциации робототехники, директор компании «Русский робот».

Выступающие: Орсик Илья Леонидович, заместитель начальника управления сельскохозяйственного, пищевого и строительно-дорожного машиностроения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации;

Ахмедов Руслан Биннатович, начальник отдела развития современных средств производства Департамента станкостроения и тяжелого машиностроения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации;

Стесин Святослав Борисович, генеральный директор компании «Битроботикс»;

Балашов Николай Викторович, директор компании «Завод роботов»;

Савинков Виталий Владимирович, исполнительный директор компании «СиСорт»;

Михеев Игорь Валерьевич, директор департамента стратегического развития и координации Агентства развития профессионального мастерства;

Погребняк Валерий Владимирович, заместитель директора по развитию компании «Ингениум».

Сотникова А.П.: Добрый день, уважаемые зрители, слушатели. Надеюсь, сегодня у нас будет достаточно продуктивная дискуссия. Рады приветствовать вас на юбилейном десятом форуме «Пищевое машиностроение». Мы благодарим и Минпромторг России, и ассоциацию «Росспецмаш» за организацию мероприятия и предоставление площадки для дискуссии.

Тема нашей с вами сегодняшней сессии — это кадровые и цифровые рецепты: роботы, искусственный интеллект и автоматизация, как новые ингредиенты отрасли.

Острая нехватка рабочей силы, демографические проблемы, необходимость повышать скорость и качество выпускаемой продукции на текущий момент у нас являются основными движителями отрасли робототехники в целом и драйвером ускоренного внедрения промышленных роботов и систем искусственного интеллекта именно в пищевом машиностроении.

Некоторые не акцентируют внимание на том, что универсальные робототехнические устройства могут, помимо производственных мощностей, площадей, применяться и в других отраслях, и сегодня мы с вами эту тему попробуем совместно развернуть.

Что касается нашей Русской ассоциации робототехники, мы уделяем большое внимание для консолидации участников и содействия внедрению именно отечественных роботизированных решений по различным отраслям промышленности, в частности пищевое машиностроение.

Ввиду актуальности продовольственной безопасности нашей страны слово сразу хотелось бы передать Орсику Илье Леонидовичу, заместителю начальника управления сельскохозяйственного, пищевого и строительно-дорожного машиностроения Минпромторга России, который расскажет об оказываемых управлением мерах поддержки производителей оборудования для пищевой промышленности, а также скажет пару слов о видении по переходу пищевого машиностроения на роботизированное и автоматизированное оборудование. Илья Владимирович, вам слово.

Орсики И.Л.: Спасибо. Всех еще раз рад приветствовать. Алиса, спасибо за вступительное слово.

Я не буду долго говорить, потому что мы только что закончили пленарное заседание. Я скажу лишь, что эта отдельная сессия, которая посвящена вопросу кадрового дефицита и вопросу автоматизации, цифровизации и в целом повышению производительности, она в пищевой перерабатывающей промышленности, конечно, как и в остальных других отраслях, крайне важна и максимально актуальна сейчас.

Мы видим на наших производственных мощностях, что как раз тот потенциал, который накоплен у наших машиностроителей, его в том числе и можно реализовать, интегрировав в производство там, где это целесообразно.

(00:05:04)

Я всегда это подчеркиваю, потому что сейчас, к сожалению, последние годы есть такая мода, как у нас любят говорить, хайп и все остальное, на роботов. Собственно, давайте внедрять везде роботов, давайте всех заменим роботами. Я люблю роботов, как человек, который близок к инженерному сообществу, но я понимаю, что их нужно абсолютно разумно и с умом, и с экономической подоплекой интегрировать в те или иные производственные процессы.

Потому что наша пищевая индустрия или производство оборудования для пищевой индустрии — это в основном тонко настраиваемые виды техники, оборудования, которые постоянно дорабатываются под клиента. То есть это не какое-то огромное серийное производство, а это скорее handmade под потребителя, и здесь робот может помочь, но только в отдельных сегментах.

Поэтому я постоянно на этом делаю акцент, что мы, как управление, абсолютно за то, чтобы наши заводы становились более автоматизированными, интегрировали различные цифровые решения в собственные производственные цепочки, использовали роботов там, где это повышает качество, снижает нагрузку на человека, допустим, в окрасочных камерах, в процессах, связанных со сваркой, либо в каких-то других достаточно трудных процессах производства. Но при этом это все должно быть очень взвешенно и здраво, а не в угоду этой моде, которая сейчас есть.

Кроме этого, мы понимаем, что нужно работать над производительностью труда. Для нас это сейчас вызов, который мы видим, что возник не сегодня, но решать его предстоит в ближайшее время. У нас есть в этом плане очень важные, нужные партнеры — это наше Агентство по развитию профессионального мастерства. Собственно, я хлеб Игоря отнимать не буду, они более подробно расскажут о той работе, которую мы будем совместно с ними проводить, и которую они проводят уже сейчас.

Скажу лишь, что мы для себя ставим достаточно высокую планку по повышению производительности, а ее без современных решений, опять же, искусственного интеллекта там, где это нужно, автоматизации, роботизации, невозможно достичь. Поэтому абсолютно актуальная сессия.

У нас большое количество мер поддержки по линии Минпромторга реализуется для того, чтобы как раз все эти достаточно дорогостоящие процессы внедрялись с наименьшими потерями. Опять же, хлеб у Руслана тоже отнимать не буду.

Я сегодня здесь со стороны отрасли скажу просто, что мы сами очень ждем, когда у нас будет большое количество роботов российских, когда мы сможем максимально автоматизировать процессы производства тех или иных компонентов или тех или иных видов техники, оборудования для пищевой и перерабатывающей промышленности, и видим в этом задачу не только по снижению себестоимости, но и, конечно, по повышению качества оборудования.

Поэтому я уверен, что сегодня у нас очень представительный состав спикеров, и те интересные доклады, и те интересные решения, которые мы сегодня по итогам мероприятия вынесем, нам точно помогут для развития нашего машиностроения и перехода его на новый, высокий, качественный уровень. Спасибо.

Сотникова А.П.: Илья Леонидович, спасибо огромное за доклад. Не может не радовать тенденция действительно освоения отечественных, да и не только отечественных решений в области робототехники, искусственного интеллекта не только в наших профильных департаментах, но и департаментах, которые также видят применение этих новых инструментов у себя в работе.

Это уже очень хороший шаг, очень хороший звонок о том, что технологии — это уже не просто слова, которые мы очень звонко и громко говорим на трибунах, но и реальные

вещи. Тем более, что в вашем докладе я сейчас услышала вещь о производительности труда, это тоже не может не радовать. Потому что целеполагание в области развития промышленной робототехники является основным.

Теперь я хочу передать слово Ахмедову Руслану Биннатовичу, начальнику отдела развития современных средств производства департамента станкостроения и тяжелого машиностроения Минпромторга России, который расскажет о мерах поддержки производства промышленных роботов и их внедрения на предприятия. Руслан Биннатович, пожалуйста.

Ахмедов Р.Б.: Коллеги, добрый день. Сегодня я вам расскажу про федеральный проект развития промышленной робототехники и автоматизации производства.

(00:10:01)

У него есть определенный инструментарий механизмов господдержки, направленный на развитие промышленной роботизации в Российской Федерации. Соответственно, наш федеральный проект включен в национальный проект по обеспечению технологического лидерства «Средства производства автоматизации».

Данный нацпроект работает уже с 2025 года. Определенная цель именно у нашего федерального проекта — это вхождение в топ-25 стран по плотности роботизации. Плотность роботизации определяется количеством промышленных роботов, установленных на предприятиях обрабатывающей промышленности, на 10 тысяч сотрудников таких предприятий.

Говоря о типах роботов, которые используются в расчете плотности роботизации, вы можете увидеть внизу определенный перечень данных типов — это шарнирно-сочлененные роботы, параллельные роботы, декартовые, цилиндрические, SCARA-роботы. Мы сейчас с коллегами из отрасли ведем работу по внесению изменений в ОКПД, чтобы чуть-чуть по-другому переименовать данные типы роботов. Я думаю, с 2027 года вы уже увидите чуть другие наименования, но, тем не менее, по картинкам будет все так же.

Почему там отмечен промышленный транспортный робот? Он отмечен исключительно потому, что мы видим, что на текущий момент в обрабатывающей промышленности, в частности в производственных процессах, очень важна автоматизация посредством промышленной транспортной робототехники. Поэтому мы получили согласование у высшего нашего руководства для того, чтобы также и стимулировать поддержку по данному типу оборудования.

Данный график. Плотность Российской Федерации, количество роботов, внедренных в предприятиях обрабатывающей промышленности. Что я хочу вам сказать? Недавно

вышел IFR за 2025 год. На текущий момент плотность России по итогам 2025 года составляет 29 роботов на 10 тысяч сотрудников. Соответственно, место России 40-е.

Мы ожидаем, что по итогам данных за 2026 год мы чуть-чуть поднимемся в рейтинге, потому что, как вы видите, у нас есть определенные планы, которые надо достичь, чтобы войти в топ-25 стран. Нам надо внедрить нарастающим итогом 100 тысяч роботов, чтобы они были уже в промышленности.

Здесь плотность роботизации по федеральным округам. Вы видите динамику, которая идет с 2023 по 2025 год. Мы сейчас активно ведем работу с Росстатом России для того, чтобы обеспечить более корректные данные. Мы увидели в этом году, что есть определенное недопонимание у многих предприятий обрабатывающей промышленности по тому, что является промышленным роботом.

Соответственно, мы делаем памятку, определенную информационную брошюру, которая будет направлена со стороны ТОГС — это территориальные органы госстатистики — в адрес всех предприятий обрабатывающей промышленности. Там будет памятка по заполнению форм отчетности и по всем типам промышленных роботов для того, чтобы им было более понятно, что необходимо поставить в отчете. Потому что их отчет напрямую влияет на данные по парку промышленных роботов.

Здесь вы видите динамику по некоторым определенным федеральным округам. Безусловно, мы ведем сейчас также работу и с региональными органами исполнительной власти. Мы поставили им определенный KPI. KPI заключается в чем?

Есть приказы Минпромторга России по эффективной деятельности региональных органов исполнительной власти в сфере промышленности. Мы с этого года поставили им KPI. Первое — это создание центров развития промышленной робототехники в самом субъекте, и второе — это динамика по плотности роботизации. У каждого РОИВ уже с текущего года есть задача усилить динамику по внедрению промышленных роботов у себя в регионе.

Говоря о наших производителях, здесь вы видите, что с 2024 по 2025 год у нас количество производителей увеличилось. Также видите, что у нас количество моделей промышленных роботов увеличилось. В 2026 году у нас будет еще больше моделей и производителей.

Мы также ведем работу и по перенастройке постановления 719 для того, чтобы обеспечить балльную систему для всех типов промышленных роботов, и данную работу мы ведем как раз с нашими отечественными производителями. Также рассматриваем возможность определения и настройки 719о под робототехнические комплексы. Данная работа ведется.

(00:15:00)

Я думаю, что в ближайшее время, в течение месяца, она будет проведена, и в дальнейшем будет опубликована в определенных ресурсах, где каждый может зайти и посмотреть течение того или иного нормативно-правового акта.

Говоря о кейсах, здесь мы выявили три определенных кейса, которые наиболее интересны в блоке агропромышленного комплекса. Здесь есть кейсы, связанные с мороженым, есть кейсы, связанные с ватрушками и с кормами. Безусловно, кейсов очень много. Есть кейсы, непосредственно связанные с применением именно промышленных роботов, но есть также много кейсов, которые идут и по линии складских решений.

Здесь я их не отметил, но, тем не менее, вы также можете видеть, как отмечал коллега, Илья Леонидович, что мы отмечаем важность производительности труда, и, безусловно, каждый проект мы рассматриваем с точки зрения роста производительности труда.

Говоря уже об инструментарию, на текущий момент основные механизмы господдержки выявлены здесь, вы можете посмотреть. Промышленный кэшбек — возмещение затрат до 20% на роботизацию. Под роботизацией имеются в виду затраты на пуско-наладку, инжиниринг, доставка, стоимость робота.

У нас проведены уже два отбора в этом году. Итоги второго отбора, который завершился, если мне память не изменяет, 25 сентября, будут объявлены уже в ближайшее время. Соответственно, видим определенную заинтересованность отрасли по данному механизму господдержки.

Следующий механизм — компенсация скидки. Здесь напрямую участвует наш производитель. Производитель, у которого есть российскость, может получить субсидию, чтобы продавать свой продукт со скидкой до 50%. Это недополученный доход, мы его компенсируем.

Следующий механизм господдержки — льготное кредитование. Здесь мы проводили, у нас в этом году был проведен отбор по кредитам организациям. В ближайшее время итоги отбора будут выявлены. Там будет определенный перечень банков, в которые заказчики могут обратиться с целью получить кредит на внедрение промышленных роботов. Что хочу отметить? Кредит можно получить только на российский робот, то есть на те решения, где именно есть российский робот.

Механизмы, которые ниже, они напрямую направлены для производителей и разработчиков. Фонд содействия инновациям — от 5 до 50 миллионов гранты, и субсидии на НИОКР, соответственно, тут определенный, может быть 100 миллионов, 150, 200 и так далее. Чем больше возьмете средств, тем больше у вас KPI по коммерциализации.

Говоря о нововведениях, что мы сделали в этом году. Первое. Механизмы по компенсации скидки расширили на сортировочное логистическое оборудование. Как я ранее отметил, мы увидели определенную заинтересованность и важность в принципе автоматизации как производственных процессов, так и складских решений, расширили на данный перечень оборудования.

Промышленный кешбэк на стоимость робота добавили и расширили на определенный перечень оборудования, и плюс еще определенные ОКВЭД деятельности.

Аудит ФЦК. Здесь мы прикрепили наш Центр развития промышленной робототехники к итоговому отчетам по ФЦК. Я чуть позднее расскажу про ФЦК, чтобы у вас было определенное представление. В механизме «льготное кредитование» добавили российский робот, расширен на организации торговли, организации почтовой связи, и также включена стоимость оборудования и работ по интеграции.

Говоря об инфраструктурных проектах и в целом, как Илья Леонидович говорил, что есть определенные сложности и недопонимание многих отраслей, что необходим ли робот, либо же нет нужды в нем. Нет задачи определенной, чтобы был робот в каждом доме, была «Кибердеревни», вроде там было такое понятие. У нас тоже нет такой задачи, чтобы на каждое предприятие ставить робота.

Безусловно, необходимо проводить технологический аудит, и после тех. аудита уже как раз будет понятно, есть необходимость на данном производственном участке в робототехнике либо ее нет.

Есть «Иннополис», на текущий момент семь центров-спутников. Здесь карта географии данных спутников.

(00:20:00)

Задача у всех спутников одинакова — это ряды, создание новых рядов, разработка новых технологических решений, технологический аудит, подготовка кадров по линии ДПО и интеграция промышленной робототехники. Сейчас у нас семь центров, в ближайшее время у нас будут объявлены итоги по еще 13 центрам. Я думаю, что итоги будут до конца следующей недели. Поэтому у нас карта географии расширится по другим еще федеральным округам и по другим субъектам Российской Федерации.

Ибо у нас задача состоит в том, чтобы мы к 2030 году открыли 30 центров во всех федеральных округах России. Соответственно, 30 центров, 30 спутников и около 24 субъектов Российской Федерации.

Федеральный центр компетенций решает задачи по тех. аудиту. Любое предприятие может обратиться к ним, чтобы получить бесплатный аудит. Они все это проводят в течение двух месяцев. Допустим, вы сегодня направляете заявку на сайте ФЦК, там есть раздел по роботизации, и в течение двух месяцев они после заключения соглашения проведут аудит, предоставят вам отчет.

В данном отчете будет информация о том, в каком участке есть возможность роботизации. После этого с вами уже отработает Центр развития промышленной робототехники либо же отечественный производитель дальнейшую интеграцию данного робота.

В заключение, у нас есть горячая линия нашего нацпроекта. Вы можете подписаться в любой момент, 24/7 там есть либо бот, либо контактное лицо, ответственный сотрудник, можете звонить, обращаться по всем вопросам, связанным с механизмом господдержки.

У нас есть наш Telegram канал «Средства производства. Автоматизация», можете подписаться. Там информация идет о новых проектах, о новых производителях, о новых механизмах господдержки и иных историях, которые протекают в рамках нашего национального проекта и нашей отрасли в целом.

Новости Минпромторга России и маршрутизатор по мерам господдержки. Там короткая брошюра по каждому механизму господдержки и в конце контактные данные. Есть мои личные, если есть какие-то вопросы, можете также напрямую задать. Спасибо.

Сотникова А.П.: Спасибо большое за доклад, давайте поблагодарим нашего спикера. Действительно, Руслан Биннатович, мы не понаслышке знаем, насколько плотно вы работаете с производителями промышленных роботов, действительно слышите рынок и благодарим вас за такую большую совместную работу. Спасибо большое.

Мы переходим к следующему, не менее важному вопросу, а именно это вопрос подготовки кадров. Потому что процессы роботизации и автоматизации производства требуют не только вложений в закупку, мы все прекрасно это понимаем, но и прочного фундамента в виде людей, способных работать с этими технологиями, перенастраивать их, обслуживать и создавать в том числе новые, несвойственные ранее решения, которые были уже приобретены.

Здесь государство тоже оказывает поддержку в этом направлении. Поэтому я передаю слово Михееву Игорю Валерьевичу, директору департамента стратегического развития и координации АНО «Агентство развития профессионального мастерства». Игорь Валерьевич расскажет про проводимые Агентством мероприятия по популяризации робототехники и, как предприятия пищевой отрасли могут принять в этих мероприятиях участие. Прошу вас.

Михеев И.В.: Добрый день, коллеги. Для тех, кто не знает, Агентство развития профессионального мастерства, в недавнем прошлом World Skills Россия. Мы сейчас работаем в очень плотной связке с Минпромторгом России в части разработки решений для отраслей и для конкретных предприятий по подготовке кадров, по решению тех ситуаций, с которыми предприятия сталкиваются в ходе совершенно любых процессов, связанных с модернизацией, с технологическим перевооружением. В том числе эти процессы связаны с роботизацией, автоматизацией, цифровизацией. Здесь у нас тоже определенный опыт есть.

Я бы хотел начать с ситуации на рынке труда, потому что один из ключевых вопросов сегодняшней встречи звучал: «Может ли роботизация, могут ли роботы решить проблему кадрового дефицита?»

Если мы с вами сегодня зайдём на портал Федеральной службы занятости «Работа в России», то мы увидим, я взял несколько отраслей, например, мы увидим, что в легкой промышленности более 49 тысяч вакансий, в пищевой промышленности более 48 тысяч, в машиностроении более 25 тысяч. В принципе, можно сказать, что не голод, но дефицит, безусловно, есть.

(00:25:00)

Но, когда мы с вами начинаем пытаться найти какое-то решение, мы понимаем, что для отрасли универсальных рецептов не существует. Дефицит всегда связан с ситуацией в конкретном предприятии. Мы в своей практике, безусловно, все свои решения ориентируем на запрос конкретного предприятия. Мы в том числе выходим с аудитом в рамках программ по повышению производительности труда, проводим аудит, и одна из наших специализаций — это настройка, донстройка, совершенствование кадровых процессов на предприятии.

Возвращаясь к статистике. Если вы посмотрите, то увидите факт, связанный с тем, что вакансий, где требуется высшее образование, по отраслям совсем незначительное количество, за исключением машиностроения, наверное, если мы берем легкую, пищевую промышленность.

Первый вывод, который мы можем сделать — основной блок вакансий сегодня по-прежнему сосредоточен в потребности в рабочих руках и в работниках, у которых образования нет. Соответственно, мы должны с вами понимать, что на сегодняшний момент предприятия по какой-то причине не могут этих работников найти.

На своем опыте мы можем совершенно точно сказать, что эти причины связаны не только с вопросом заработной платы. Зачастую это вопросы, связанные с соцпакетом, с отсутствием настроенного постоянного, стабильного диалога с системой профессионального образования, с колледжами в первую очередь. С тем, что текущая ситуация и текущее оборудование на предприятиях не является современным. Мы не говорим передовым, мы не говорим революционным, мы говорим именно просто современным.

Когда работник выбирает, он выбирает не только из-за зарплаты. Зарплата, безусловно, один из основных, ключевых факторов, но он смотрит еще на основные параметры, и мы до сих пор в своей практике на заводах встречаем, к сожалению, ситуацию, когда элементарные бытовые условия для работников не созданы, потому что работодатель так относится к своим работникам.

Если посмотреть на структуру этих вакансий на сегодняшний момент, к сожалению, значительная часть из них связана с тем, что работодатель по какому-то остаточному принципу формирует свое представление о кадрах.

Кризисы, которые у нас проходят с вами в 2008 году, в 2014 году, в 2018 году, в 2022 году, все показывают — на рынке всегда остаются работодатели, которые сиюминутно пытаются закрыть свои кадровые проблемы через увеличение оплаты труда, через увеличение зарплаты. К сожалению, они эту гонку всегда проигрывают, потому что они вынуждены перебрасывать ресурсы, они проедают свои запасы, и в конечном итоге стабильного решения кадрового вопроса они не получают.

Непосредственно касаясь тематики роботизации. Если говорить, может ли являться робот, роботизация решением кадровой проблемы, то тут, как я уже сказал, далеко не всегда, и коллеги это подтверждают. Только при спланированном, при спроектированном решении, которое просчитано, оно может принести определенный вклад в решение кадровой проблемы.

Но, если мы посмотрим с вами с другого ракурса, мы увидим, что внедрение, в том числе отечественных роботизированных решений в промышленность, оно стимулирует рост потребности в соответствующих кадрах.

Мы с Минпромторгом России в апреле этого года провели опрос почти пяти тысяч предприятий в более, чем 70 регионах. Если посмотреть на результаты, мы видим, что на сегодняшний день уже 11% этих предприятий испытывают потребность, причем это приоритетная потребность, они называют этих специалистов в числе первых трех профессий, которые нужны им сегодня и будут нужны до 2030 года. 11% предприятий говорят, что нам уже нужны специалисты по роботизации, автоматизации, по внедрению цифровых решений.

Таким образом, чем больше решений — коллеги об этом говорили — внедряется в российскую промышленность, соответственно, это влечет за собой потребность в специалистах по монтажу, по наладке, по обслуживанию, по настройке, по выявлению новых ролей в производственной цепочке этого оборудования. Таким образом, спрос на эти специальности постоянно увеличивается.

Какие решения мы предлагаем? Я разберу сейчас только один пример. У нас, повторюсь, все решения ориентированы на конкретное предприятие, на конкретную ситуацию, но я бы хотел остановиться на одном примере.

Сейчас, на этой неделе в Саранске у нас проходит межвузовский чемпионат — чемпионат профессионального мастерства студентов инженерных вузов.

(00:30:02)

Мы собрали его в этом году с промышленными предприятиями, потому что есть потребность в конкретных восьми — в этом году мы сформулировали восемь

направлений подготовки, в которых есть потребность в формировании, в совершенствовании образовательных программ, где-то в разработке, в расширении содержания этих образовательных программ.

Если кто-то будет на этой неделе в Саранске, с удовольствием приглашаем вас посетить площадку, посмотреть, как ребята работают на площадке. Все конкурсные задания разрабатываются нами совместно с предприятиями. Это реальные кейсы реальных предприятий, которые сформировали с нами конкурсную программу. Они же и участвуют в оценке и экспертизе тех решений, которые студенты третьих, четвертых и пятых курсов инженерных вузов генерируют на площадке в индивидуальном зачете или в командном зачете.

Если мы посмотрим с вами на эти восемь компетенций, то мы увидим, что пять из них связаны с роботизацией. Еще можно сказать, что цифровизация производства — это универсальное направление, соответственно, можно сказать, что шесть направлений. Это конкретный пример по принципу «здесь и сейчас».

Поэтому мы призываем к тому, и мы готовы сотрудничать с предприятиями по разработке образовательных программ, по подготовке ваших специалистов в части роботизации. Мы готовы разрабатывать конкурсные мероприятия в рамках межвузовского чемпионата, в рамках чемпионата Hi-Tech, который пройдет у нас в Екатеринбурге с 9 по 13 ноября.

В рамках вовлечения в эту деятельность школьников и молодежи в возрасте до 20 лет, мы работаем с категорией 12–20 лет. Это профориентационная работа, но, чтобы получить на выходе инженера, начинать нужно сегодня уже в школе. Это доказанная практика, она уже не оспаривается практически никем. Соответственно, такие форматы в рамках фестиваля научно-технического творчества у нас тоже есть, мы тоже предлагаем.

Поэтому мы приглашаем предприятия к сотрудничеству с нами, к работе с тем, чтобы совместно искать и вырабатывать те решения, которые подходят для отрасли, которые будут эффективны и, самое главное, которые помогут гармонично внедрять решения по роботизации на конкретном предприятии. Спасибо.

Сотникова А.П.: Спасибо вам огромное за доклад. Очень важные слова прозвучали, а именно о важности самого системного подхода в плане формирования кадрового потенциала. Благодарю. Потому что действительно, если мы обращаем внимание на текущую потребность, то выявляются очень большие огрехи.

Если мы разбираем работа по композициям, есть они и в электронике, есть они и в двигателестроении, есть и в направлении самой эксплуатации робототехники. Есть и недостатки, я бы сказала, в насыщенности кадрами в области подготовки производства. Недавно, кстати, в одном из университетов обсуждали, что нам нужны теперь архитекторы новых предприятий. Это люди, которые будут строить предприятия, исходя из его потенциального роста и, естественно, роста этих инноваций.

С учетом этих всех текущих реалий в стране важно иметь и собственные технологии, и рады похвастаться, что уже есть российские производители, которые имеют необходимые компетенции в создании производственных линеек роботизированных оборудований, которые уже соответствуют ожиданиям рынка и которые уже применяются на реальных предприятиях.

Поэтому передаю слово Стесину Святославу Борисовичу, генеральному директору ООО «Битроботикс».

Стесин С.Б.: Здравствуйте. Святослав Стесин, гендиректор компании «Битроботикс».

Сначала я в двух словах расскажу о нас, а потом, наверное, дам комментарии по поводу того, что только что услышал, потому что и по образованию есть, что сказать. Сейчас по инициативе Воробьева в государственном индустриальном парке «Титан» открывается профессиональный колледж, тоже направленный на обучение новых типов кадров для автоматизации и роботизации.

Сначала чуть-чуть расскажу, почему вообще меня можно послушать здесь. Мы, спасибо Минпромторгу России, являемся первым российским разработчиком и производителем высокоскоростных дельта-роботов и роботизированных комплексов для автоматизации инспекций, укладки, упаковки товаров повседневного спроса.

(00:35:06)

На сегодняшний день наша компания занимается не только российским рынком, но и международным, выходя на рынок Ближнего Востока, в том числе Соединенных Штатов, выполняя в том числе задачи государства по развитию высокотехнологичного экспорта.

Здесь отдельно хочу сказать по поводу кадров. Конечно, без участия предприятий участников рынка пром. робототехники какой-либо образовательный процесс невозможен, поэтому я абсолютно поддерживаю призывы, инициативу подключаться таким компаниям, как наша, и любой другой производитель, делиться опытом.

Могу вам так сказать, я был на куче круглых столов в Государственной Думе, в Министерстве образования и науки. Могу сказать, что у нас огромный провал между тем, кого мы готовим к отрасли, и реальной ее потребностью. Поэтому я бы вообще прикрыл бы все специалитеты, факультеты, связанные с пром. робототехникой, перенес бы их в реальный бизнес.

Наши реальные предприятия, кто реально производит оборудование, проектирует, производит, внедряет, могут обучить специалистов намного быстрее. Поэтому я скорее за профессиональное образование, дополнительное профессиональное образование, нежели за высшее образование в области машиностроения.

Это мой личный подход. Я ни в коем случае не призываю за Красную армию голосовать, но мы это видим на себе. Еще ни один специалист, который к нам пришел из Бауманки,

даже из Бауманки, не готов к реальной работе. Где-то шесть месяцев мы его только доучиваем, и еще год он потом ошибается, что стоит компании иногда миллионы и миллионы рублей.

Поэтому нам проще забирать ребят с 10 класса, у кого неплохие средние экзамены, и сразу готовить их к опыту работы. Пусть они перекладывают болты, хоть что, но пусть они работают с железом. Поэтому я за такой подход и буду продолжать об этом говорить.

Более того, у нашей страны нет времени тратить пять-шесть лет, обучать в вузах, этого времени нет. Поэтому я призываю забирать детей в индустрию и детей же обучать. Это такой мой подход. Буду рад о нем, об этих идеях поделиться.

Если говорить про нас, в 2019 году мы разработали ключевые технологии. Я вам сейчас пару слов о них скажу. В 2020 году, во время ковида, мы не могли выезжать за пределы офисов и квартир. Хотя спасибо, опять же, Минпромторгу и правительству Москвы, они тогда помогли нам с проездными, мы реально могли свободно перемещаться по Москве и без отрыва от производственного процесса этот ковид прожить.

В 2022–2023 году компания разработала робот для бурения нефтяных и газовых скважин для группы «Газпром», получив кросс-функциональные компетенции, и, к счастью нашему, потому что нефтянка — это рынок одного-двух заказчиков, мы вернулись в пищевку с 2024 года.

Мы любим работать в рынке, нас не пугает конкуренция с Китаем, и несмотря на то, что мы на сегодняшний день являемся единственной компанией российской полного цикла, мы успешно выигрываем тендеры, где мы в два раза дороже китайских производителей. В 2025 году мы очень сильно упали, не успев правильным образом отчитаться по реализации по 1649. Но Минпромторг вошел в положение, перенес сроки, потому что, один раз вступив в конкурентную борьбу с Китаем по цене, ты убиваешь свой бизнес навсегда.

Мы дотянули до момента, мы играем в долгую, когда эти китайские интеграторы благополучно обанкротились, чудес не бывает. Я сегодня уже коллегам говорил, купив за 50 тысяч долларов в Китае, еще до единого часа российского инженера здесь, интегратора, продавать за 70 тысяч долларов — абсолютно никакая экономика не бьется. Поэтому либо желание выручки такое горячее, либо неумение считать деньги. В общем, и то и другое приводит в итоге к банкротству.

Поэтому мы спокойно дождались этих вышеупомянутых ситуаций, сконцентрировались полностью на пост-процессинге. Это, когда любой продукт, неважно: тортилья, булочка, котлетка, сосиска, всё, что угодно, курица, выходит из процессинга. Дальше вступаем в дело мы, инспекция, отбраковка с помощью технологий искусственного интеллекта, первичная укладка, вторичная упаковка, палетайзинг там, где надо. Но с партнерами, мы сами роботы палетайзеры не разрабатываем. Очень ждем

русский робот, способный конкурировать с решениями KUKA, STUNNA и так далее. Убежден, что буквально в течение пары лет следующих наши компании дотянут.

Надо понимать, что hardware — это я к вам, как к заказчикам обращаюсь, hardware имеет очень длинный инвестиционный цикл, и когда у вас деньги стоят 18–20%, ожидать высокой скорости разработки просто не приходится.

(00:40:09)

Тут надо уметь голосовать деньгами, и я могу вам сказать, что несмотря на то, что мы компания молодая, мы успели заручиться поддержкой таких клиентов, как «Додо Пицца», Чамзинская птицефабрика, «Черемушки», «Мираторг», «Черкизово», Abi Product. Кто еще у нас?

Мы постоянно совершенствуем свой подход к клиентскому сервису, и я могу вам сказать, что и большие, и средние предприятия поддерживают русских производителей. Они готовы платить больше, потому что они понимают. К нам всегда приходят и говорят: «Да в России ничего нет». Конечно, нет, пока вы не купите ничего, ничего и не появится. Потому что в итоге мы делаем для заказчиков наши продукты, не для государства.

Государство является заказчиком экономического роста, скажем так, и повышения производительности труда. Такие компании, как мы и так далее, лишь исполняем эту реализацию в конкретном виде: это повышение зарплат сотрудников — это высококвалифицированный рабочий труд, это повышение производительности труда — это выработка на одного сотрудника, и повышение технологичности.

Никто сейчас об этом не говорит, а будущее — это заводы-роботы, и мы на самом деле очень сильно отстаем, потому что уже сегодня нам надо собирать эгоцентричные данные, нам надо обучать foundation модели на этих эгоцентричных данных для того, чтобы автоматизировать уже bottle neck, связанные с интерлогистикой, складской логистикой, манипуляциями, которые будут осуществлять гуманоиды.

Можно прикалываться долго, но гуманоиды на заводах — это ближайшие пять лет. Просто вспомните мои слова, поставьте себе напоминание в календаре, и я каждому 10 тысяч руб. готов дать, если этого не произойдет. Можно даже и больше, а лучше их проинвестируйте в это направление, и вы получите сумасшедшие возвратные инвестиции.

Поэтому надо смотреть на ситуацию комплексно. Я рад, что появляются ассоциации, в том числе Российская ассоциация робототехники, которые идут не за членскими взносами, а за качеством участников. Потому что сложно, когда у тебя членов 50. Я открыто критикую НАУР, я и Алисе Конюховской говорил, и Мудровой Ольге, я активно критикую. Когда у тебя производителя роботов три, живых из которых два, а участников рынка у тебя 50. Вопрос, кто за что голосует? Поэтому мы за то, чтобы перейти в более предметный, конструктивный диалог здесь.

С точки зрения нашей технологии, в двух словах скажу. Действительно, правильно было замечено, очень высокий уровень кастомизации необходим, потому что у вас могут быть две одинаковые линии, но два разных завода абсолютно по-разному komponуют эти линии. Поэтому мы пришли к подходу модульной роботизации, и это технология, которая была поддержана Минпромторгом, а в 2025 году эта технология взяла премию «Инновация года» в российской робототехнике.

Спасибо департаменту машиностроения, который отметил и действительно вник. Департаменту пищевого машиностроения за 1649 спасибо, департаменту станкостроения — за то, что реально вникли в эту технологию, потому что это помогло нам и при взаимодействии с инвесторами, и с заказчиками. Эти вещи правильные, и мы действительно благодарны за это.

Существующая конструкция у китайских интеграторов — 30–40% стандартных модулей, и, как правило, это покупные роботы, какие-то системы зрения, какие-то конвейеры от кого-то, остальное — кастомизация, это не масштабируемая интеграция. Поэтому мы решаем две проблемы — нехватка рабочей силы и, как сделать интеграцию масштабируемой.

У нас есть набор унифицированных элементов. Это некая библиотека, Lego-принцип. В чем смысл нашей технологии? У нас есть набор унифицированных элементов. Их на сегодняшний день больше 60, и в зависимости от задачи мы их собираем друг с другом по принципу Lego. Они plug and play, друг с другом совместимы. Поэтому у нас 85% стандартных модулей и 15% кастомизации. Это существенным образом снижает затраты на производство, на внедрение, делает продукт дешевле и, соответственно, открывает нам дорогу к роботизации по принципу robot as a service, по принципу аренды, отсутствия CAPEX.

(00:45:00)

Один заказчик отказался по каким-то причинам, SKU вывел из ассортимента, что угодно, мы эту машину взяли, у себя на заводе под какой-то цикл настроили, заменили какие-то компоненты, отправили другому заказчику. Никакого CAPEX. Как мы говорим, немедленный возврат инвестиций.

Да, на сегодняшний день, раз при нашей модели не бьется, мы пока дорогие. Но понимаю, как дорожает труд, и поверьте, честно говоря, взвешенный курс, нужный нашей экономике — это доллар по 100, потому что у нас большая зависимость от энергетического экспорта до сих пор, и это нормально.

Так вот, при долларе по 100 у нас и работающая сила из Средней Азии будет дороже автоматом, потому что работники отправляют деньги в валюте, а не в рублях. Также и оборудование привозное, в том числе китайское, будет дороже. Так вот, рабочая сила дешевле не будет, можно про это забыть. Поэтому с индексацией заработных плат даже при 7–10% каждый год мы понимаем, что «робот, как сервис» будет востребован уже к 2030 году.

В моем понимании, у нас план войти в топ-25. Я был тоже на заседании вместе с помощником президента, который курирует это направление, с господином Орешкиным. Я считаю, что это сверхамбициозный план. Если мы выполним эту задачу к 2040 году, это будет очень хороший результат.

Поэтому я считаю, чем выше планка, тем выше прыгнешь, Елена Исинбаева, наша олимпийская чемпионка, еще сказала. Но не надо расстраиваться, если вдруг не получится в 2030 году. Я все-таки считаю, что потенциал у нас есть, и несмотря на все сложности, связанные с формированием бюджетом, я очень надеюсь.

Мы открывали с Воробьевым и с Алихановым государственный индустриальный парк «Титан», удалось чуть-чуть пообщаться. Если промышленный кешбэк удастся сохранить в условиях — я про 719 не говорю, потому что мы производители роботизированных комплексов, к нам в меньшей степени относится 719, потому что робот — лишь компонент для нас.

Для нас очень важен промышленный кешбэк. Я могу сказать, что он работает, уже в этом году порядка шести наших заказчиков этот промышленный кешбэк получают, и это существенным образом дает возможность нам быть ближе к Китаю по цене. Конечно, китайцы тоже могут кешбэк давать, мы только за, пусть заказчики пробуют, тестируют. Но, тем не менее, эта мера поддержки в моем понимании работает, она эффективна.

Поэтому мы за все хорошее, против всего плохого, мы оптимисты. Спасибо большое.

Сотникова А.П.: Спасибо большое за доклад. Сразу чувствуется, что опыт в промышленности и в работе с реальными заказчиками большой, скажем так, есть, о чем рассказать, очень интересно было послушать. Сейчас я приглашаю рассказать о своем опыте ООО «Завод роботов», Балашов Николай Викторович, генеральный директор ООО «Завод роботов». Будет интересно послушать о другом типе кинематики, отличном от «Битроботикс». Вам слово, Николай Викторович.

Балашов Н.В.: Добрый день всем. Коллеги, я хочу начать не с глобальных цифр, а с вопроса, который я задаю директору любого пищевого предприятия, когда прихожу на производство: «Сколько человек у вас стоит на паллетировании в конце линии?». Обычно отвечают: «Четыре, шесть, восемь», и почти всегда добавляют одно и то же: «Найти этих людей все труднее и труднее с каждым днем». Вот, собственно, и вся суть без диаграмм.

Пищевая отрасль на сегодня та, где люди уходят быстрее всего и где сложнее всего их заменить. Тяжелая монотонная работа, холод, сырость, смены без остановки на выходные и праздники. В результате на десятках заводов одна и та же картина — на упаковке и сортировке стоит человек, который устает, ошибается, и линия подстраивается под его скорость и его настроение.

Теперь честный вопрос к этому залу. Мы готовы дальше конкурировать за людей с курьерскими сервисами и маркетплейсами? Или, наконец, сядем и посчитаем, что дешевле? Потому что для пищевой промышленности робот — это уже не вопрос технологии, это вопрос выживаемости. Сколько стоит один человек на участке в год? Умножаем на три, прибавляем текучку, брак и простои, а потом сравниваем с машиной, которая не устает, не болеет и работает одинаково и в июне, и в декабре.

(00:50:04)

Дальше покажу, какой экономический эффект манипуляторы привносят в нашу жизнь, что они умеют делать на сегодня в пищевой промышленности.

На сегодня, по информации аналитических агентств США, в Америке за 2025 год роботов добавилось порядка 30%. В Китае за тот же период, только 2024 года, было внедрено на 86% роботов больше. В целом по миру было внедрено более 54% только на пищевой промышленности.

Что такое манипулятивные устройства и их классы на сегодня? Сначала это короткая карта местности, чтобы дальше говорить на одном языке. Промышленный робот-манипулятор — это многозвенная рука, которая повторяет движения человеческой руки, но точнее, быстрее и без усталости.

Для пищепрома важны три класса. Первый — это шести-осевые антропоморфные роботы, универсальные, с большим радиусом действия, берут на себя паллетирование, укладку, перемещение тяжелых грузов и обслуживание линий. Это наиболее распространенные в отрасли, на них приходится основной объем внедрений.

Вторые — это дельта-роботы. Три ноги над конвейером, скорость до 120 циклов в минуту. Их конек — сортировка и укладка штучной продукции: конфет, печенья, нарезанных кусков.

Третьи — это порталные роботы или козловые решения. Линейные оси над участком, которые закрывают перемещение и укладку грузов на больших площадях и паллетирование с нескольких сфер.

Где работают сегодня на практике? Паллетирование и депаллетизация — самый частый первый проект. Здесь эффект виден сразу. Один робот заменяет двух-трех укладчиков, набирает тяжелый ручной труд и стабилизирует конец линии.

Известный российский пример на сегодня — завод Unilever в Тульской области, где два робота-паллетайзера обслуживают шесть упаковочных линий по соусам и майонезам, процесс, на котором больше занято 16 человек, и депаллетизация сырья — мешков с мукой, сахаром, сухим молоком. Задача сложнее из-за вариативности входа, но именно там манипулятор снимает самый травмоопасный труд.

Сортировка. Здесь дельта-роботы и машинное зрение работают в связке. Система видит изделие на конвейере, определяет ориентацию и качество, а робот снимает его на скорости выше сотни циклов в минуту.

Первичная обработка и обрезка, разделка, обвалка, клипсование. Показательный кейс Черкизово — полностью роботизированное производство сырокопченых колбас, 17 роботов системы интернета вещей мощностью 80 тонн в сутки. На другом предприятии группы работают четыре робота-укладчика и девять роботов на клипсовании.

Теперь о требованиях. Здесь распространено заблуждение, которое дорого обходится при выборе решения. Считается, что робот в пищевой промышленности обязан соответствовать санитарным нормам целиком и полностью. Гигиенический дизайн, нержавеющая сталь, влагозащита, пищевые смазки.

На самом деле, это немножечко не так. Действительно существуют две линии. Первая — это робот работает с открытым продуктом, где есть разделка, обвалка, непосредственный контакт с сырьем. Здесь санитарные требования действительно жесткие: нержавеющая сталь, класс защиты и смазки пищевого допуска.

Второе — это все-таки робот работает с упаковочной линией, паллетирование коробов, укладка в транспортную тару, перемещение грузов, внутрискладская логистика. Здесь продукт закрыт упаковкой, прямого контакта нет, а санитарные требования предъявляются к помещению и технологическому процессу, но не к самому манипулятору. Для таких задач тяжелый промышленный робот не обязан быть гигиеническим. Ему не нужны пищевые смазки, влагозащита и сертификация по СанПиНу.

Теперь то, ради чего мы здесь собрались. Экономика манипулятора складывается из четырех эффектов. Первое — это снижение ФОТ, робот работает вместо двух-трех человек в смену, а на трехсменном графике до шести-восьми человек.

(00:55:03)

Рост выхода продукции. Линия не зависит от усталости и пересменок. На паллетировании прирост выпуска до 40–100%. Круглосуточная работа без отпусков и больничных и минимизация брака. Отраслевые данные показывают снижение брака на 10–15%, а в обвалке машинное зрение добавляет один-два процентных пункта полезного выхода.

Что по срокам? Ориентир по рынку, ячейка паллетирования окупается за 20–24 месяца при многосменной работе, в среднем по портфелю около полутора лет. Точную цифру нам даст только счет по вашему участку, по загрузке, числу смен и текущему ФОТ. Но общий вывод устойчив — на повторяемых операциях с высокой интенсивностью труда робот почти всегда окупается быстрее, чем это принято думать.

Было бы нечестно говорить только о плюсах, барьеры реальны. Стоимость входа, капитальные затраты ощутимы, особенно для средних предприятий. Интеграция, работа нужно вписать в соответствующую линию, а это проект, а не покупка. Сервис, в пищевой

среде оборудование изнашивается, и каждая мойка — это нагрузка, значит, нужна поддержка в шаговой доступности. Кадры по программированию и обслуживанию. Их по-прежнему очень мало.

Теперь о том, с чем русский робот пришел в пищевую промышленность. Первое — это наш флагман, русский робот грузоподъемностью 120 килограммов, досягаемостью 2 900 миллиметров. Далее идет русский робот грузоподъемностью 60 килограммов, досягаемостью 2 100 миллиметров.

Наши машины сегодня уже дают эффект в пищевой отрасли. Как правило, это конец линии, паллетирование готовой продукции, укладка в транспортную тару, перемещение упаковочных грузов. Именно здесь потребность в гигиенической сертификации минимальна, а экономический эффект максимален. Наши роботы закрывают задачу сразу из коробки. Это точка входа, с которой стоит начинать любому предприятию, от мясопереработки и кондитерки до хлебобулочных изделий.

Подведу итог. Робот в пищевой промышленности — это не мода и не футуристика, а окупаемый производственный инструмент, который решает три реальные боли — нехватку людей, потолок производительности и нестабильность качества. Успех определяют три вещи — правильно выбранный класс под конкретную задачу, соответствие гигиеническим требованиям среды и надежный партнер рядом.

Впервые за долгое время в этом зале есть, что сказать отечественному производителю. Мой призыв простой — не начинайте с самой сложной операции, не старайтесь их роботизировать. Придите с одной конкретной задачей — паллетирования, укладка, сортировка, и мы вместе посчитаем экономику. Спасибо большое.

Сотникова А.П.: Спасибо большое за доклад. Хотелось бы снова акцентировать внимание на разнообразии типов кинематик промышленных роботов.

Очень лестно видеть, что помимо того, что все здесь присутствующие пересекаются в своих докладах, хотя работают в совершенно разных компаниях и над совершенно разными проектами, как вы слышите, динамика доклада одна и та же — роботизировать необходимо, расширять линейку и типы промышленных роботов, и параллельную кинематику, и линейную кинематику, и последовательную действительно надо. Нужно увеличивать количество компаний, задействованных в создании такого рода устройств, и, безусловно, очень важно уметь целесообразно применять устройства на тех узлах, которые действительно этого требуют.

Сейчас хотелось бы пару слов услышать о программных решениях. Одно дело — мы сейчас говорим о программно-аппаратных, об исполнительных устройствах, по большей части. Но еще одна актуальная тема, которую мы сегодня с вами заденем, это тема искусственного интеллекта в производимой продукции, что предлагается клиенту, какие

новые функции стали доступны для клиентов и как автоматизировать сами бизнес-процессы внутри компании.

Слово предоставляется Погребняку Валерию Владимировичу, заместителю директора по развитию «Ингениум». Прошу вас, Валерий Владимирович.

Погребняк В.В.: Добрый день, коллеги. Компания «Ингениум» занимается производством промышленного холодильного оборудования. Также мы являемся инжиниринговой компанией.

(01:00:00)

Упоминалась уважаемая организация Федеральный центр компетенций, и тем компаниям, которые имеют отношение к машиностроению, очень рекомендуем с данной организацией начать сотрудничество, если вы хотите идти дальше в сторону повышения производительности труда, внедрить у себя бережливое производство, и уже, как следующий этап — это автоматизация и роботизация. Без ФЦК очень сложно достичь того экономического эффекта, ради которого имеет смысл покупать робота.

Приведу пример. Когда мы заходили в проект ФЦК, у нас было определенное количество сборочных постов. По итогам трехлетнего периода — столько длится программа, когда вас ведет эксперт ФЦК — нам удалось в два раза увеличить производство. Фактически мы увеличили в два раза производственную мощность при том же парке промышленного оборудования, и мы на 48% сократили время протекания процессов.

Уже после этого мы начали смотреть в сторону автоматизации производств, потому что мы поняли, что следующий этап развития — это внедрение модульных систем. Мы собираем агрегаты холодильные на рамах, и было очень важно, чтобы это был унифицированный продукт. Достигая модульности, мы приходим к тому, что можем сами уже производить на полуавтоматических линиях и процессы, связанные с лазерной резкой, с гибкой, и мы достигли большей универсальности.

Далее нам потребовалась экспертная оценка, какие же типы операций, у нас, получается, в потоке производства оборудования это 25 операций, как раз-таки здесь нам помогает Федеральный центр компетенций. Как говорил Руслан, два месяца занимает процесс экспертизы, аудита производства, когда фактически по определенной схеме, алгоритму, разработанному ФЦК, каждая операция проходит определенную оценку по ранжированию, и определяется именно та операция, которая в большей степени подходит под роботизацию.

Это важно. Не вы придумываете по своему мироощущению, что именно этот процесс, здесь нужен робот. Нет, так это не работает. Нужно провести оценку, связанную с долей рабочего труда, с цикличностью операций, с производительностью той или иной операции. По итогам ранжирования выделены были именно операции, связанные с

механообработкой и со сварочными работами. Здесь мы как раз получили предложение о том, как можно роботизировать данные процессы.

Касательно механообработки, у нас свой парк токарных станков, и дальше мы планировали его расширять, и здесь мы увидели возможность установки роботизированного технического комплекса шести-осевого. К примеру, один такой комплекс может обслуживать два токарных станка. Соответственно, мы экономим на том, что мы не нанимаем еще одного токаря.

Что касательно окупаемости одного робота, приведу цифры. Если один робот стоит 7 миллионов рублей, то мы, фактически экономя на фонде оплаты труда, окупаемость достигаем за три с половиной года. Я считаю, это очень хорошие цифры.

Когда вы думаете о том, нужен ли робот, на каком этапе он нужен, здесь важно определить, насколько экономически это целесообразно. Потому что знаю случаи, когда люди покупают роботов, они просто стоят и всё, и они не работают, их нечем загружать, нет той производительности, той загруженности этих аппаратных систем.

Что касательно искусственного интеллекта, здесь мы на этапе рассмотрения тех предложений, которые сейчас на рынке есть в этой области. Мы сейчас рассматриваем один из стартапов — это, когда внедряется машинное зрение на базе искусственного интеллекта по распознаванию качества сварных швов.

(01:05:03)

Мы сейчас смотрим, как этот стартап идет дальше. Посмотрим на примере других предприятий, как удастся это интегрировать в производственные процессы. Потому что по нашей части тоже очень много сварочных работ. Это сложные участки в части сварки стыков трубопроводов и пайка медной трубы при производстве наших агрегатов. Это один из примеров.

Что такое искусственный интеллект? Я в брошюре к данной сессии прочитал о том, можно ли доверить искусственному интеллекту управление процессами или справится только человек. Не согласен с данной формулировкой. Искусственный интеллект — это, наверное, скорее усиление естественного интеллекта человека, потому что именно в такой связке надо рассматривать.

Искусственный интеллект не может исключить человека из каких-то процессов. Понятно, что многие боятся — придет искусственный интеллект, мы останемся без работы, теряются некоторые профессии, специальности. Такое, может быть, и есть. Но, если мы говорим о машиностроении, и мы понимаем, что ИТР работники — это не только инженерный состав технический, это и юридическая служба, это и проектировщики, и маркетологи, и все, что связано с аналитикой, статистикой. Как раз здесь искусственный интеллект помогает, чтобы процессы проходили более интенсивно. Фактически на работников это ложится, повышается также их производительность труда.

У нас был такой опыт со Сбербанк, нам предложили попробовать платформу Giga Cowork. Может быть, многие слышали об этой платформе искусственного интеллекта. Где фактически нам на два месяца дали бесплатный доступ. Мы погрузили, наверное, порядка десяти человек из различных отделов, чтобы они попробовали создать своих агентов, которые могли бы разгрузить их рутину и, соответственно, повысить их производительность.

Хочу сказать, что кому-то это удалось сделать, кому-то нет, и здесь как раз хотел бы добавить. Когда мы обсуждали, презентовалось о том, какие специальности будущего, наверное, я бы добавил девятым пунктом промпт-инженер, потому что здесь нет фактически ни в учебных заведениях подготовки таких специалистов.

Хочу сказать, что в нашей стране то, с чем мы сталкиваемся, некими амбассадорами искусственного интеллекта и его внедрения являются банковские структуры. Когда им задаешь вопрос: «Коллеги, зачем вам это? Вы же это все бесплатно делаете, продвигаете тот же самый Giga Cowork». Также у нас в регионе есть банк «Центр-Инвест», который проводит бесплатные сессии, фактически курс погружения, что такое искусственный интеллект, как работать, как писать промпты, кто такие ИИ-агенты, кто такие ИИ-ассистенты.

И мы понимаем, что на предприятии нам нужен специалист, как раз промпт-инженер, который бы мог оценить, какие трудоемкие процессы на предприятии можно отдать, ускорить и реализовывать с искусственным интеллектом.

Также я бы еще посмотрел компаниям, которые занимаются проектированием, инжинирингом, в сторону работы с облачными хранилищами, где используются более мощные видеокарты. Для понимания, когда у вас сидит проектировщик за компьютером и работает на той видеокарте вашего центрального процессора, он не может загружать и работать с более тяжелыми файлами, на понятном языке.

Когда это большие комплексные проекты, то мы вынуждены были тратить большие деньги на то, чтобы увеличить производительность этих рабочих машин, компьютеров. Но сейчас искусственный интеллект как раз позволяет переводить работу проектировщиков в облако, где уже работают совсем другие мощности, и есть примеры, когда одна из знакомых проектных организаций перевела в облако работу 850 проектировщиков. Понимаете, что это за объемы.

(01:09:57)

Также интересно было бы дальше посмотреть на развитие, когда искусственный интеллект сможет работать с векторной графикой, чтобы можно было масштабировать или усовершенствовать те процессы, связанные с проектированием, когда есть типовые проекты, решения, чтобы искусственный интеллект ускорял работу проектировщиков.

Что еще можно добавить по искусственному интеллекту? Наверное, все-таки я бы еще акцентировал внимание, что надо быть очень внимательными, когда ваши работники

получают доступ к какой-то площадке искусственного интеллекта. Сейчас это возможно, к сожалению, спокойно можно делать, покупать эти подписки. Но следить за тем, чтобы туда не загружалась ваша конфиденциальная информация, потому что есть требования законодательства, вы не можете в облако, а чтобы работал ИИ-агент, вы в облако должны загрузить определенную конфиденциальную информацию, а это облако и хранилище находится не в Российской Федерации, а это уже регулируется нашим законодательством.

Были случаи, когда загружается и проектная документация, и искусственный интеллект, бывает так, что он сам что-то придумывает, есть так называемые галлюцинации. Многие, может быть, слышали о свинных крылышках. Сам термин «свинные крылышки», которых нет. Поэтому, если вы работаете с искусственным интеллектом, конечно же, нужно перепроверять это все на различных других платформах. Есть платформы, которые специализируются на различной направленности, кто-то создает презентации, кто-то видео, кто-то занимается обработкой фото.

Еще в самолете вычитал интересную статью. Для меня стало открытием, что есть российский искусственный ассистент, который занимается помощью юридическим службам. Может быть, многие погуглят и найдут. Называется ассистент Агата. Для юристов это помогает, фактически ускоряет работу с арбитражными делами. Можно очень быстро найти похожие дела, составить претензии, исковые заявления.

Одним словом, искусственный интеллект очень быстро входит в нашу работу. Поэтому я думаю, имеет смысл всем погружаться, изучать это, но быть аккуратными. Спасибо.

Сотникова А.П.: Спасибо большое, Валерий Владимирович. Очень важные слова, что мы действительно не должны ни в коем случае игнорировать новые технологии, но при этом очень важно соблюдать цифровую гигиену. Особенно, вы правильно подметили, ни в коем случае не выгружать какую-либо интеллектуальную собственность, закрытую семью печатями, в общедоступные Chat GPT, Deep Seek. Если это не крутится на вашей локалке, то это надо, естественно, попридержаться. Спасибо вам огромное за доклад.

Последний на сегодня доклад, последний по списку, но не по значимости, это доклад исполнительного директора ООО «СиСофт», и сейчас мы послушаем реальные кейсы о внедрении искусственного интеллекта на производстве и в бизнес-процессах компании. Прошу вас, Виталий Владимирович.

Савинков В.В.: Добрый день. Я расскажу про наше предприятие, про то, где мы используем искусственный интеллект. Начну с того, что мы за предприятие.

Мы делаем такие машины. Эта машина называется фото-сепаратор. Делаем мы эту машину в городе Барнаул, Алтайский край, делаем, в следующем году уже 20 лет, и

поставляем оттуда в 35 стран мира эту машину. Можно я буду говорить: «Следующий слайд», ладно? Я увидел, что там проблемы. Супер. Следующий слайд.

Проблема, которая лежит на поверхности, и ее очень часто обозначают, это проблема нехватки кадров.

(01:15:04)

Вторая история, наверное, даже более значимая, это все-таки повышение производительности.

Когда мы с вами, как промышленное предприятие, находимся в зоне неопределенности, а в первой сессии показывали, где минус 30 — там мы. Чтобы было понятно, из какого мы сегмента. Рынок падает, и здесь всегда возникает задача найти те резервы, которые есть у предприятия для того, чтобы развитие продолжалось.

Здесь как раз искусственный интеллект, на наш взгляд, является определяющим. Почему? Потому что технология, к примеру, роботизации — замечательная история, но она не везде окупаемая и не всегда применимая. Хотя я больше, чем уверен, что она нужная история. Искусственный интеллект — это история сквозная, она помогает, и если она ускоряет процессы, повышает производительность, то особых вложений не сильно много.

Где же мы используем этот искусственный интеллект? Практически во всех процессах нашего предприятия используется искусственный интеллект: это и оценка рынка, и поставщики, и маркетинг, и продажа, и управление, и производство. Еще здесь нет программирования, которые первые, честно говоря, начали использовать искусственный интеллект в своей работе и активно этим пользуются. На некоторых моментах остановлюсь поподробнее, расскажу конкретику.

Что касается рынка. Если раньше мы в моменте планирования смотрели на рынок непонимающими глазами и не знали, что происходит на рынке, как себя чувствуют, к примеру, наши клиенты, их тенденции развития, их проблемы, то сейчас эти моменты нам помогает делать искусственный интеллект.

Мы собираем большие данные, открытые абсолютно большие данные, и оттуда искусственный интеллект нам вычленяет эти тренды, рассказывает, где, что, кто, как себя чувствует, и мы относительно этого выстраиваем свою позицию развития.

Не только клиенты, но и конкуренты. Искусственный интеллект, к примеру, позволяет спрогнозировать следующий шаг в развитии ваших конкурентов, если вы знаете их историю. Очень интересная система, очень нам помогает в планировании.

Здесь говорили по поводу влияния ставки Центробанка на развитие отрасли в первой сессии. Безусловно, это есть и, безусловно, охлаждение происходит. Но сейчас, я сегодня прошелся по выставке и был приятно удивлен тем, что есть люди. Есть люди, почему? Потому что в начале года на отраслевых выставках не было людей, и это было страшно, потому что это говорит о такой заморозке, которой не хотелось бы.

Постепенное развитие, постепенное подогревание и снижение ставки — те меры, которые делает государство, оно постепенно дает кровь в отрасль, и идет разогрев, подогрев.

Здесь, помимо клиентов, помимо конкурентов, есть еще поставщики. Здесь тоже можно использовать искусственный интеллект, анализировать открытые данные, тоже вам покажет их тренды развития, и маркетинг.

(01:20:04)

В маркетинге, кстати, здесь приведен кейс формирования спроса. Помимо нашей компании, этот кейс я подсмотрел у другой компании промышленной, которая занимается мебелью, где ребята на основе предпочтений клиентов делают новые разработки мебели, выставляют на маркетплейсы, продают, а потом дают задание сделать то, что покупается. Понимаете? То есть совсем другая история. Не надо производить то, что не продается. Давайте делать то, что покупается, и эту историю мы тоже используем.

Мне кажется, одни из первых, кто начали использовать, помимо программистов, которые... Я, честно говоря, даже не знаю, чем они сейчас занимаются, потому что к ним раньше заходишь — они все сидят, смотрят в компьютер, что делают, не особо понятно. Но, конечно, делают, работают и так далее. Сейчас, мне кажется, и это, честно говоря, проблема, о которой я в конце скажу, это высвобождение времени у людей, когда вы используете искусственный интеллект. Оно действительно происходит.

Помимо разработок, помимо программирования, вот процессы продажи. Каждая сделка сейчас у нас идет с сопровождением искусственного интеллекта. Агент на сделке помогает просчитать следующий шаг, который приведет в итоге к завершению положительному этой сделки.

Один из примеров — это наш продукт. Мы делаем не только фото-сепараторы, но и такое программное обеспечение, можно это так назвать, «Агропоиск» — бот, который анализирует рынок деклараций, зерновых деклараций, тоже абсолютно открытая история. Помимо этого анализа, есть еще робот, который звонит по заданным параметрам.

Кому-то, к примеру, нужен рапс по определенной цене, и вы ставите эти условия, и робот, у нас робот Алиса, ни на что не претендуем, она обзванивает. Причем доходит до смешного. Когда она дозванивается, ей говорят: Ты робот, не хочу с тобой разговаривать», она говорит: «Я не робот, ты ошибаешься», и начинает дальше продавать.

Эффект от этого, мы с вами живем уже в другой реальности, мы уже этот момент перешагнули, когда был переходный период. Я потом в конце расскажу, что по итогу получается.

Это второй кейс, который мы используем — это использование искусственного интеллекта, это тоже бот, «Калибр». Это анализ сыпучего материала с использованием вашего телефона, смартфона. Вы фактически просто фотографируете навеску, и он дальше сам вам разбирает и говорит видовой состав зерна, кофе, пшеницы, любого продукта. Также используют, научен на искусственном интеллекте, на множестве фотографий.

Моменты планирования. То, что я вам раньше рассказывал, когда мы используем тренды с рынка, в итоге приводит к повышению планирования до 85–90%. Сегодня я летел к вам из славного города Барнаул, столицы мира, между прочим, так я считаю, и пока летел, до того, как вылетал, я написал задание своим руководителям о том, чтобы подготовить план на 2027 год.

(01:25:09)

Их несколько человек, около пяти человек. Каждый отвечает, кто-то за продажи, кто-то за производство, и в итоге мне надо было понять, будут ли у нас кассовые разрывы в следующем году, надо ли нам привлекать денежные средства, субсидии и так далее. Когда я прилетел, четыре часа летел, план был уже готов. Я посмотрел, насколько критично, не критично и так далее, эти моменты для меня.

Очень быстро решаются глобальные задачи, которые раньше решались неделями и месяцами. Сейчас решаются буквально за час, два, три.

Риски. Безусловно, когда мы работаем с искусственным интеллектом, мы встречаем и галлюцинации, мы встречаем и обобщения, мы встречаем и грязные данные, и повторные, и так далее, эта вся история присутствует. Поэтому, безусловно, когда вы работаете с этими данными, вам нужно это иметь в виду и защищать себя от этих рисков.

Я здесь согласен по поводу того, что на данный момент развития все-таки искусственный интеллект — это инструментарий человека. Но я вам скажу, буквально месяц назад был «Технопром» в городе Новосибирск. Какой трек я для себя отметил? Это переход, во-первых, к оркестрам, разные агенты с разных ролей. Это уже следующий шаг развития. Это с 2027 до 2030 года. Далее, это автономное управление предприятием. Не знаю, посмотрим, что покажет нам время. Но то, как развивается, то, как заходит искусственный интеллект в деятельность — это очень быстро.

Кстати, хотел вам сказать, как он заходит. Про агентство. Был доклад про Агентство развития промышленных компетенций. Мы являемся площадкой и проводили у себя в городе Барнаул конкурс среди школьников. Обратную связь могу вам сказать.

Конкурс два дня был. За два дня ребята, им была поставлена задача сделать инструментарий для отдела качества. Вы не представляете мое удивление, когда я пришел в конце второго дня посмотреть, какой результат. Я был удивлен, что ребята, которым 15 лет, с использованием искусственного интеллекта за эти два дня были способны спорить с главным инженером нашего предприятия.

Это удивительно. Мы с вами живем в совершенно другой уже реальности, когда ребяташки в 15 лет используют этот инструментарий. Эта обратная связь вам. Спасибо.

Сотникова А.П.: Спасибо вам. Отличное завершение нашей сегодняшней сессии. Я благодарю всех докладчиков и всех наших слушателей за участие. Возможно, у вас остались какие-то вопросы, которые сейчас вы сможете задать спикерам, а мы предлагаем продолжить все технологические кооперации уже на площадке Русской ассоциации робототехники. Еще раз всем спасибо огромное, хорошего завершения дня.

(01:30:02) (Конец записи).