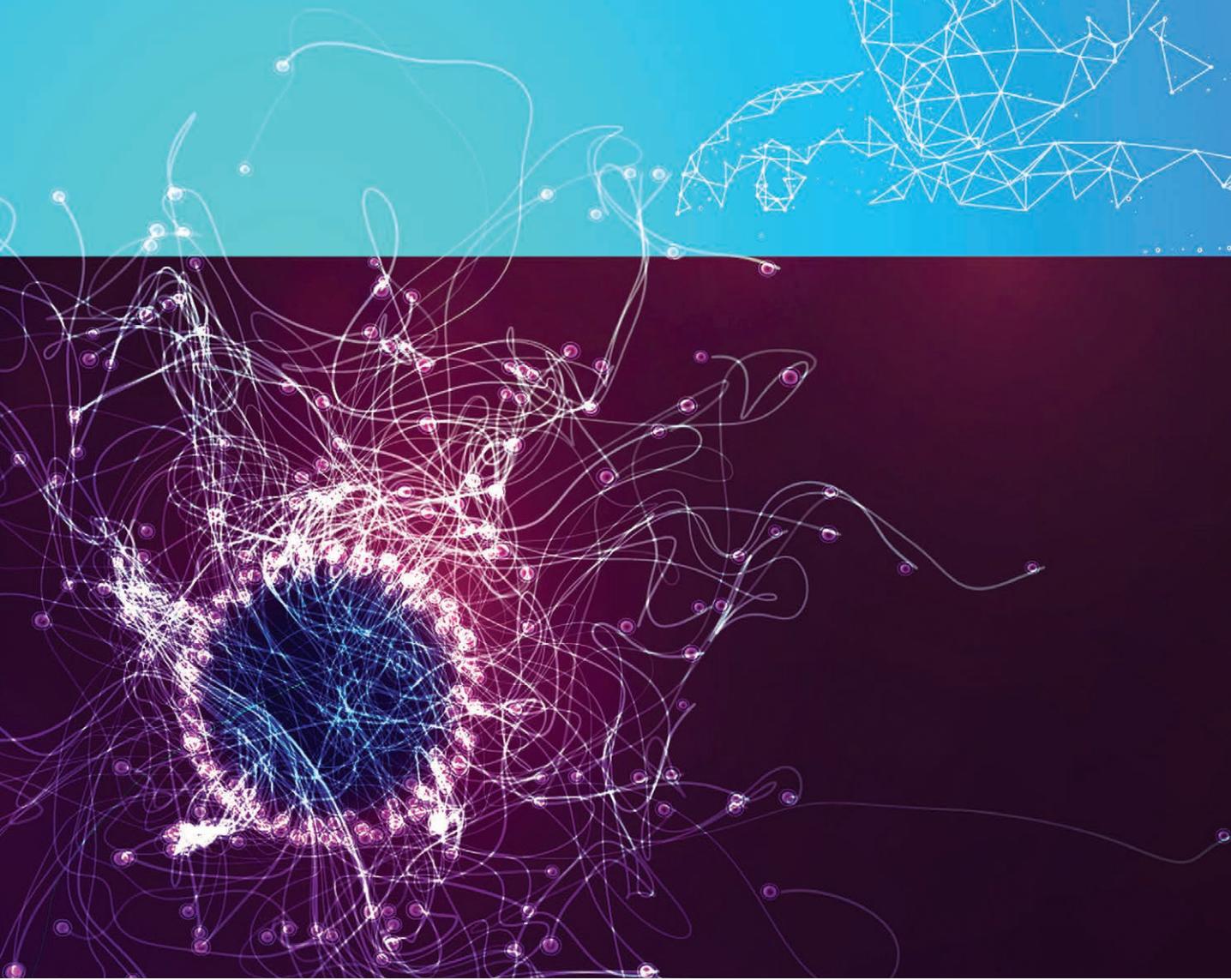
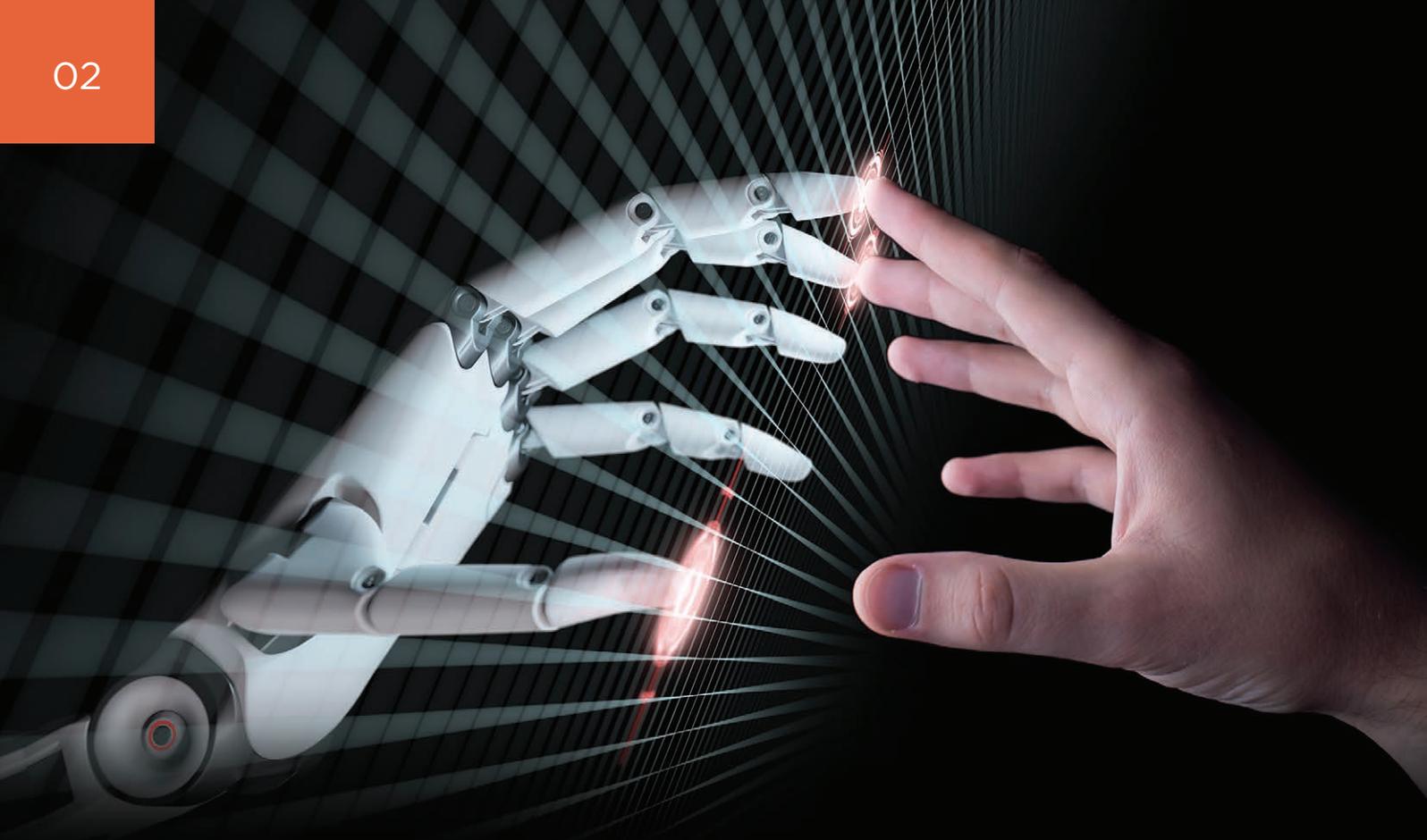


Раскрывая потенциал
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ
ПРОДУКЦИИ





Кризис, вызванный коронавирусом, захватил мир штормом и парализовал все отрасли промышленности, как никогда ранее. Фармацевтические компании также ощутили влияние этого нового бедствия. Эта непредвиденная ситуация поставила перед фармацевтической промышленностью много вопросов и заставила ее задуматься о своей готовности решать подобные задачи в будущем. Способна ли фармацевтическая промышленность запустить непрерывное производство в такое критическое время, как сейчас? Насколько предприятия оснащены для поддержания или даже увеличения объема производства без ущерба для качества? Каким образом отрасль может свести к минимуму участие человека в рутинных производственных операциях?

Что ж, самое время для фармацевтической промышленности задуматься об искусственном интеллекте (ИИ). Значимость искусственного интеллекта никогда не было осознана больше, чем сейчас! Крупные фармацевтические компании уже внедрили искусственный интеллект для исследований и разработки лекарств. Искусственный интеллект также используется в некоторых программах обучения пациентов и для персонализированных лекарств, облегчающих лечение. Тем не менее, есть еще много областей в фармацевтике, в которых использование искусственного интеллекта еще нужно изучить.

ИИ можно определить как любой программный алгоритм, обладающий свойствами, подобными человеческим - такими как способность обучаться, планировать и решать задачи. Эти атрибуты могут быть подработаны в соответствии с конкретной целью, а система становится более интеллектуальной в зависимости от типа отрасли, в которой она будет использоваться.

Машинное обучение (МО) в настоящее время является наиболее распространенным и широко используемым типом ИИ в сфере бизнеса. МО преимущественно используется для быстрой и оперативной обработки и анализа больших объемов данных. Алгоритмы МО способны «обучаться» с течением времени и совершенствовать свои функции для обеспечения лучших результатов многократно выполняемых задач. На обычном производственном предприятии, где оборудование непрерывно собирает данные о производственном процессе через сетевые устройства, персоналу трудно обрабатывать и интерпретировать огромные объемы считанных данных. В таких ситуациях искусственный интеллект на основе МО чрезвычайно эффективен, поскольку он способен анализировать данные, распознавая закономерности и отклонения. Например, в случае если из-за каких-либо непредвиденных обстоятельств производственные мощности фармацевтического завода уменьшатся, МО оповестит об этом всех участников процесса, которые затем смогут предпринять соответствующие корректирующие действия.

С развитием взаимосвязанных искусственных нейронных сетей возросло использование системы **глубокого обучения (ГО)**, которая является еще одним типом ИИ. По своей сути, глубокое обучение является разновидностью машинного обучения и имеет следующие функции. В модели ГО алгоритм способен самостоятельно определять, является ли прогноз точным или нет, благодаря своим нейронным сетям. Отличным примером ГО являются чат-роботы, используемые на веб-сайтах, которые взаимодействуют с людьми для решения их запросов, а также способствуют улучшению качества обслуживания клиентов. Другим примером системы ИИ на основе глубокого обучения являются автономные или полуавтономные транспортные средства, которые получают информацию при помощи миллионов отдельных моделей ГО, которые позволяют транспортному средству избегать аварий благодаря использованию различных функций безопасности.

В век интеллектуальных технологий у предприятий появились возможности для выхода на новый уровень. Используя подходящие технологии в соответствии со своими потребностями, компании могут внедрять системы ИИ на основе машинного или глубокого обучения для развития своей интеллектуальной инфраструктуры, что способно значительно повлиять на конкурентные преимущества и рост компаний, а также на взаимодействие с клиентами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Искусственный интеллект оказал большое влияние на многие отрасли промышленности, особенно на те, в основе которых лежат системы контроля с машинным зрением. Являясь основоположником в разработке подобных систем и обладая многолетним опытом в данной сфере, компания ACGI использует некоторые основные факторы развития бизнеса на рынке, которые требуют того, чтобы системы контроля были адаптивными, самообучающимися и способными принимать решения. Вместе с тем, опираясь на перспективы развития, ACGI находится в процессе разработки продуктов на основе технологии «Интернет вещей» (IoT) и технологии анализа процессов (PAT), которые смогут вырабатывать огромные объемы данных, накопленных по прошествии длительного времени, используя взаимосвязанное оборудование. Тем не менее, человеку не под силу анализировать такие колоссальные объемы данных, в таком случае на помощь приходит Искусственный интеллект. Компания ACGI использует технологию ИИ, интегрируя ее как в существующую, так и в новую продукцию. Благодаря использованию ИИ, наши машины могут анализировать данные и предвидеть ожидаемую нагрузку через дискретную форму нейронной сети глубокого обучения. Эти данные затем превращаются в оценку, оценка - в результат, а результат - в действие. Этот подход известен как «информационно-ориентированное производство» и широко обсуждается на таких платформах, как Industry 4.0

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

В фармацевтическом производстве таблетки или капсулы после изготовления отправляются на упаковку в блистерную упаковочную машину. В большинстве случаев они загружаются вручную в загрузочный бункер машины. Следовательно, существует вероятность возникновения ошибок во время этого процесса.

Ниже приведены некоторые из проблем, часто возникающих во время процесса упаковки:

1. Присутствие инородных частиц;
2. Поврежденный/сломанный продукт;
3. Отсутствует крышка/тело у капсулы;
4. Изменения в форме, размере и свойствах;
5. Наличие пятен или обесцвечиваний.

Помимо уже указанных проблем, существуют и другие, которые привычные системы контроля не способны эффективно предотвратить, например такие, как обучение новой модели новому продукту оператором или обнаружение дефектов продукции с одинаковой по цвету упаковкой (например: серая таблетка в серой фольге). Время обучения новому продукту занимает приблизительно 15-30 минут для традиционных систем зрения, однако такие системы могут не справиться с обнаружением вышеупомянутых проблем, связанных с цветом продукта, что приведет к большому количеству отбракованной продукции и общему снижению производительности.

Для решения этих задач и дальнейшего повышения эффективности оборудования, в компании ACGI разработали систему контроля с интеллектуальной поддержкой и камерой, предназначенную для блистерных упаковочных машин, которая обеспечивает бездефектную упаковку продуктов с минимальным вовлечением в процесс человека и не требующей дополнительной обработки.

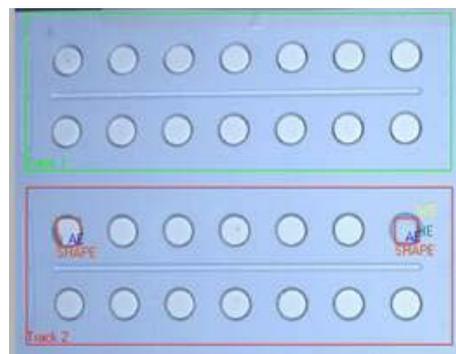
ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СИСТЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Машины с ИИ снабжены контролем на основе «разума» (программно-реализованный алгоритм, который обладает человеческими способностями, такими как обучение, планирование и решение проблем) и таким образом, являются более эффективными, чем ручная проверка или привычные системы контроля с машинным зрением. Производители уже делают выбор в пользу искусственного интеллекта для решения своих наиболее сложных требований в области контроля за продукцией. Анализ изображений, основанный на ИИ, является совокупностью знаний и опыта, полученных из визуального контроля человеком, но обладающих последовательностью и скоростью системы, работающей на процессоре. Модели обучения с ИИ могут эффективно справляться с трудоемкими задачами визуального контроля, которые было бы практически невозможно решить при помощи традиционных систем контроля с машинным зрением. Эти модели способны идентифицировать такие незначительные дефекты как малоконтрастное сочетание продукта и фольги (например, белый цвет на белом фоне, серый - на сером). В дополнение к этому, изученная информация о различных дефектах, зафиксированных обученной моделью, может быть перенесена на новые модели, так что каждая новая созданная модель уже будет знать, как обнаруживать такие дефекты, тем самым устраняя необходимость повторного обучения.

В обычной блистерной упаковочной машине система контроля устанавливается в месте, где таблетки/капсулы из бункера попадают на выемки блистера, на фольгу для формирования блистерных ячеек. Контрольное изображение продукта надлежащего качества загружается в систему, после чего камера вместе с программно-реализованными алгоритмами изображений продолжительно захватывает изображения и сравнивает их с контрольным изображением. С системой контроля компании ACGI, основанной на ИИ, процесс обучения или настройки новой модели достигается при помощи единого нажатия, которое минимизирует время смены продукта. В случае если имеются какие-либо дефекты или посторонние продукты, камера производит сигнал отбраковки и дефективный блистер отсортировывается в конце линии. Все дефективные блистеры автоматически собираются в отдельный контейнер для отбраковки без какого-либо ручного вмешательства.



Изображение 1:
Продукт серого цвета на фоне серой (алюминиевой) фольги



Изображение 2:
Продукт белого цвета на фоне белой фольги

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БЛИСТЕРОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКОЙ КОМПАНИИ ASGI



Грамотное решение

Система контроля представляет собой комплексное решение, объединяющее техническое и программное обеспечение, а также модели на основе глубокого обучения (ГО).



Высокая точность

Система обеспечивает быстрое и надежное обнаружение и классификацию дефектов, обеспечивая минимальное вовлечение оператора.



Минимальное время настройки

Система автоматически обучает новые модели новым продуктам при помощи одного нажатия на панели.



Обнаружение

малоконтрастного продукта
Возможность точной идентификации похожих по цвету комбинаций продукта и фольги.



Сокращенное время производства

Система способна быстро переносить данные с обученной модели на новую модель, обеспечивая тем самым самую быструю смену продукта.



Улучшенное качество

Обновленное программное обеспечение в сочетании с технологией ИИ повышает общую эффективность системы контроля и делает ее более понятной для пользователя.



ACG INSPECTION – НАШЕ ПРЕИМУЩЕСТВО В ИИ

Поскольку искусственный интеллект охватывает почти все аспекты современной жизни и отрасли промышленности, области его применения будут только расширяться. В ACGI всегда придерживались новых тенденций в своей отрасли, чтобы иметь возможность предложить своим клиентам современные решения. Используя технологию ИИ и интегрируя ее с нашими системами контроля, мы стали первой компанией, которая внедрила ИИ в системы машинного зрения в фармацевтической промышленности. Произведенные нами алгоритмы системы машинного зрения на основе ИИ способны автоматически производить различные сложные задачи, возникающие при упаковке фармацевтических препаратов. Наши системы контроля на основе машинного зрения легко совместимы с различными машинами для блистерной упаковки и другим фармацевтическим оборудованием, обеспечивая комплексное обнаружение дефектов. Наконец, эти системы отличаются повышенной общей эффективностью за счет сокращения времени простоя, ложной отбраковки, дополнительной обработки и дорогостоящего отзыва продукции. Таким образом, благодаря использованию искусственного интеллекта мы стремимся полностью изменить системы контроля, используемые в фармацевтической промышленности, и обеспечить наивысшее качество нашей продукции и услуг.

Ссылки

1. Should a small business invest in AI and machine learning software? Rishi Mehra. Economic Times [Internet] [updated on May 25, 2019; cited on Sept 11, 2019]. Available from: <https://bit.ly/2YUNwN9>
2. Why Every Company Needs An Artificial Intelligence (AI) Strategy For 2019. Bernard Marr. Forbes [Internet] [updated on Mar 21, 2019; cited on Sept 11, 2019]. Available from: <https://bit.ly/2IKdeFE>
3. A beginner's guide to AI: Computer vision and image recognition. Tristan Greene. TNW [Internet] [updated on Jul 18, 2018; cited on Sept 11, 2019]. Available from: <https://bit.ly/2uvilpr>
4. Artificial Intelligence – Future of Business. [Internet] Available from: <https://medium.com/datadriveninvestor/artificial-intelligence-future-of-business-d5107108dcfd>
5. COMPUTER VISION: THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Priya Dialani. Analytics Insight. [Internet] [updated on Jan 1, 2019; cited on Sept 11, 2019]. Available from: <https://www.analyticsinsight.net/computer-vision-the-future-of-artificial-intelligence/>



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ронак Дэйв

Менеджер по продукту

Ронак окончил университет по направлению Маркетинг со степенью инженера в области электроники и телекоммуникаций. Ронак является частью команды ACG Inspection последние пять лет и занимается продвижением систем контроля и машинного зрения, которые включают в себя системы с приложениями на основе камерного наблюдения и системы без зрения, основанных на ИК/БИК приложениях.

ACG INSPECTION

Plot 62 CD, Kandivali Industrial Estate,
Charkop, Kandivali (West), Mumbai - 400067,
Maharashtra, India.
Tel: +91 22 3919 4725/34
E-mail: sales.inspection@acg-world.com