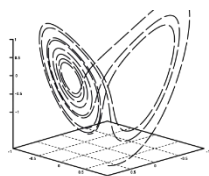




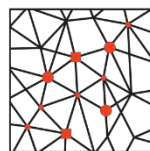
Источник изображения: Unsplash

Дайджест

КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ В ОБЛАСТИ СТАРТАП-РАЗРАБОТОК НА БАЗЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Национальная
технологическая инициатива
Пространство возможного



Технет

Национальная
технологическая
инициатива | Передовые
производственные
технологии

Подготовлено Инфраструктурным центром «Технет» НТИ в партнерстве с Фондом «Центр стратегических разработок «Северо-Запад»

Москва
2018



Оглавление

Введение.....	2
Индустриальный интернет вещей	4
Кейсы.....	6
RoboCV	7
Аддитивные технологии	8
Кейсы.....	10
Gefertec (оптимизация процесса 3D-печати).....	10
Kraken (мультиматериальная печать).....	11
Branch Technology(комплексные решения для аддитивных технологий)	12
Робототехника.....	13
Кейсы.....	14
DOBOT.....	14
Systemantics	15
Российские стартапы в сфере передовых производственных технологиях.....	16
FDM 2.0.....	16
SEMA	17
VR Concept.....	Ошибка! Закладка не определена.
A.A.C. Polymers	Ошибка! Закладка не определена.

Введение

Чтобы воспользоваться всеми преимуществами цифровой трансформации производства требуется более масштабная экосистема участников. Именно поэтому нельзя упускать из внимания стартапы при фокусе развития сферы передовых производственных технологий.

В сфере передовых производственных технологий каждый год запускается более 15000 новых стартапов. К 2024 году планируется, что стоимость стартапов в этом сегменте будет оцениваться в 683 миллиарда долларов¹.

Многие решения, представленные командами разработчиков, открывают новые возможности для оптимизации производственных процессов крупного бизнеса, и уже в самое ближайшее время будут использоваться в реальных производствах.

Какие тенденции связаны со стартапами в сфере передовых производственных технологий?

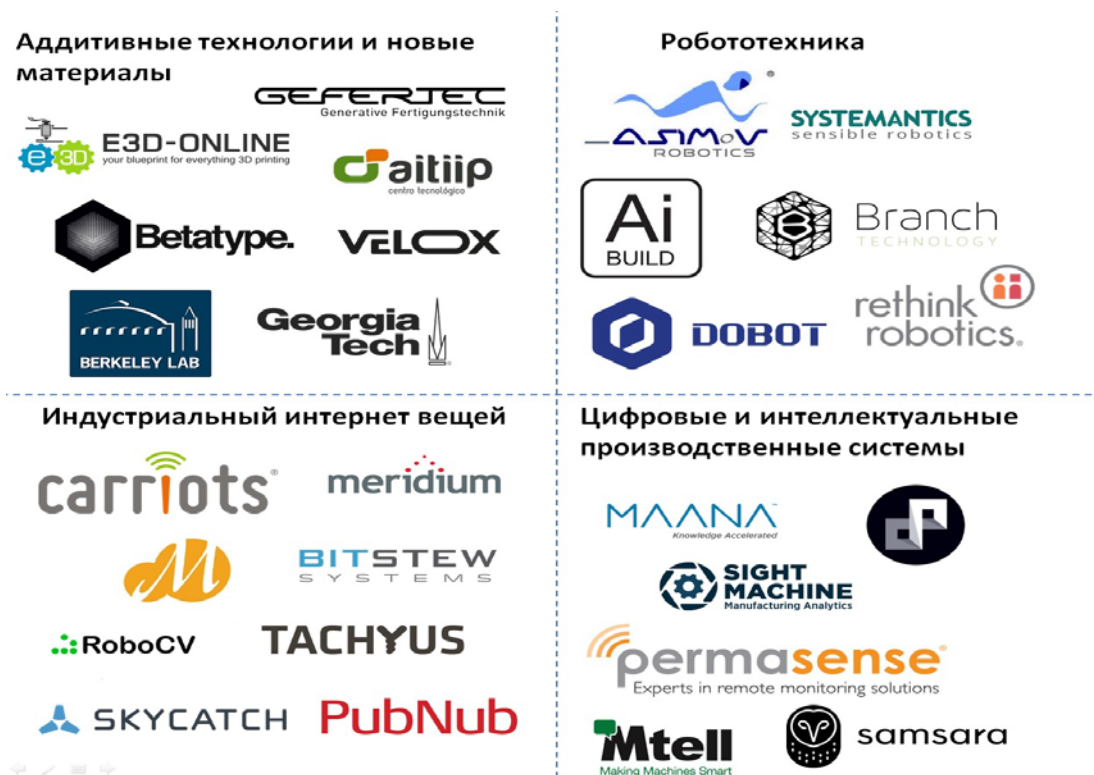
1. Стартапы начинаются с инновационных решений. Стартапы помогают компаниям-поставщикам автоматизации расширять линейку предложений для промышленных клиентов быстрее, по сравнению с личными внутренними разработками.
2. Компании-поставщики автоматизации приобретают стартапы в разных областях: машинное обучение, датчики и сенсоры, беспроводная передача данных, кибербезопасность, предиктивная аналитика, программное обеспечение для видеоаналитики, облачные технологии, управление жизненным циклом продукта и многие другие. В ближайшее время к этим сферам добавятся и другие тематические направления передовых производственных технологий.
3. Предполагается, что стартапы будут работать как «оружие» более крупных компаний, предлагая оптимизационные решения и аналитические возможности для дополнения существующего цифровое портфолио.

Большинство стартапов связано с нишевыми разработками в тематических блоках аддитивных технологий, новых материалов, робототехники, индустриального интернета вещей. Тематические блоки цифрового проектирования и моделирования, промышленной сенсорики и больших данных не являются отдельными направлениями для стартапов, так как решения этих направлений уже применяются крупными компаниями.

¹ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/manufacturing-innovation-map-reveals-emerging-technologies-startups/>

Главные тренды в стартапах 2018 года – комплексный подход к hardware\software, разработка на границе нескольких тематических направлений.

Рисунок 1 – Карта основных мировых стартапов в сфере передовых производственных технологий за 2018 год

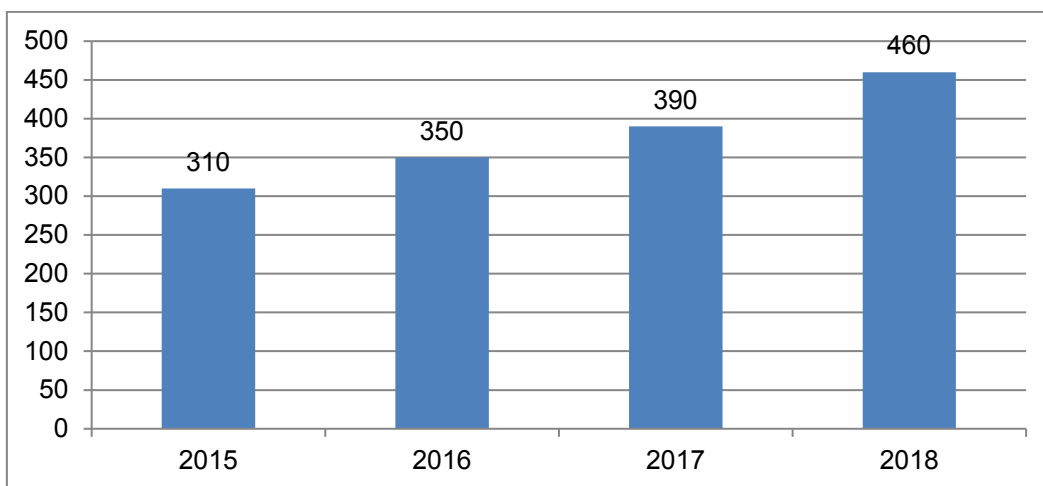


Источник: «ЦСР Северо-Запад» по открытым материалам

Индустриальный интернет вещей

Инвестиции в стартапы в сфере индустриального интернета вещей одни из наиболее стабильных и растущих в передовых производственных технологий. В последний год фокус в данном направлении сместился на software – в сферу аналитики данных с производства, автономного управления техники и оборудования, безопасности на предприятии.

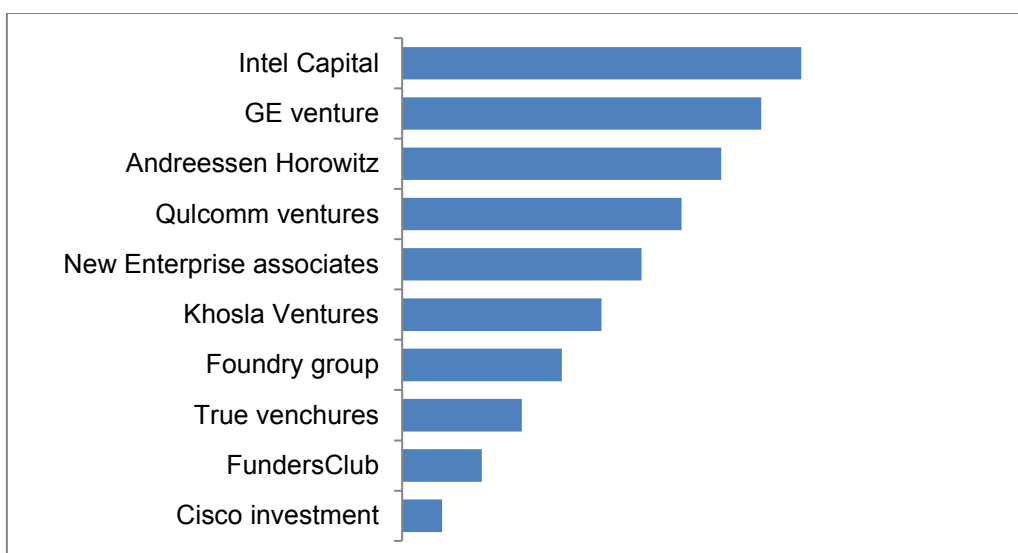
Рисунок 2 – Объем инвестиций в индустриальный интернет вещей (млн. долларов США)



Источник: Business Insider

Инвесторами являются крупные венчурные фонды, которые предоставляют финансирование также и другим направлениям передовых производственных технологий.

Рисунок 3 – Топ инвесторов в индустриальный интернет вещей



Источник: CB Insight

Главная тема в сфере индустриального интернета вещей в 2018 году – цифровой двойник. Этот программный продукт позволяет упростить проверку изделия, уменьшает количество поломок и делает возможным прогнозирование процесса пользования

изделием. При этом цифровой двойник позволяет повысить качество обслуживания, используя данные со связанных устройств. Цифровой двойник – неотъемлемый элемент инфраструктуры промышленного интернета вещей и популярная тема стартапов. Российские стартапы в сфере промышленного интернета вещей и делающие фокус на трендах в этой области также представлены на мировом рынке.

Кейсы

TwinThread LLC²



Американский стартап TwinThread был организован в 2016 году в штате Вирджиния. Кредо стартапа: «Мы знаем, сколько неиспользованного потенциала лежит в тяжелом оборудовании, развернутом на местах».

Компания организована группой технологов и инженеров, которые до участия в стартапе уже имели богатый профессиональный опыт (команда стартапа до 2016 года предоставила программные решения для более 10 000 предприятий по всему миру и во всех основных промышленных отраслях).

Учредители стартапа: Эрик Адстен, Эндрю Вайкот, Том Нетелл – инженеры с более 20-летним опытом работы как с hardware, так и software сделали упор именно на последнем. Софт помогает решить сразу корпус проблем, и сделать решение более гибким.

Благодаря технологиям цифрового двойника, машинного обучения и интернета вещей TwinThread помогает масштабировать пиковую производительность предприятий. Главный продукт, предоставляемый компанией с этого года – цифровой двойник активов. В рамках этого предложения выполняется аналитика данных, с оборудования на предприятии. Следующий шаг – машинное обучение по моделям, которые могут повысить производительности машин и оборудования на всем предприятии.

Основные этапы: сбор информации, анализ, генерирование предупреждения, идентификация проблемы, автоматизация в решение проблемы. Данные со всего парка активов постоянно стимулируют инновации в автоматизации, не допускают возникновения проблем и делают каждую единицу оборудования немного умнее каждый день.

Значение стартапа для индустрии:

- пошаговый процесс
- предоставление пакетного решения для IoT
- программное предложение работает быстрее, чем подготовленные вручную алгоритмы.

² <https://www.twinthread.com/about/>

RoboCV³



Российский стартап, созданный в 2015 году, которая предоставляет решения для высокочастотных рутинных задач внутри склада и распределительных центров. Инвесторами компании являются крупнейшие российские и международные венчурные фонды, поддержку оказывает фонд Сколково, РВК, Роснано, ВТБ, Фонд Самрук-Казыны. Стартап известен за пределами страны и входит в топы передовых производственных технологий по направлению индустриального интернета вещей и искусственного интеллекта (The Best AI Startups in Europe). Миссия компании: «Наша цель — сделать автоматизацию интралогистики доступной, а значит массовой. Мы уверены в том, что эта задача относится к числу тех, которые меняют к лучшему этот мир — а значит мы на правильном пути».

Главный продукт компании - RoboCV X-MOTION NG, интеллектуальные автопилоты для складской техники. Многофункциональная система, предназначенная для автоматизации всех типовых напольных перемещений паллетных грузов на распределительных центрах и складах товаров повседневного спроса.

Этапы работы решения: создание карты перемещений, создание виртуальных объектов, подключение роботов-погрузчиков к макету виртуальных объектов, удаленная постановка задач и контроль результата работы.

Разработки компании были успешно внедрены на российских заводах Фольсваген (автоматизация транспортировки деталей с производственного склада на конвейер), на российском заводе Samsung (6 роботизированных машин)

Команда RoboCV обладает уникальными компетенциями в области компьютерного и машинного зрения, маршрутизации, бизнес-процессов, оптимизации логистики, роботов, IoT Cloud, AR/VR, машинного обучения, LIDARов и радиотехники. Исследовательская команда состоит из кандидатов физических, математических и экономических наук, которые имеют опыт работы в CERN, NASA/JSA/ESA⁴.

Значение стартапа для индустрии:

- комплексное hardware и software решение
- пакетное решение для индустриального интернета вещей, искусственного интеллекта и машинного обучения
- продукт не только для промышленных игроков, но и для компаний в сфере ритейла.

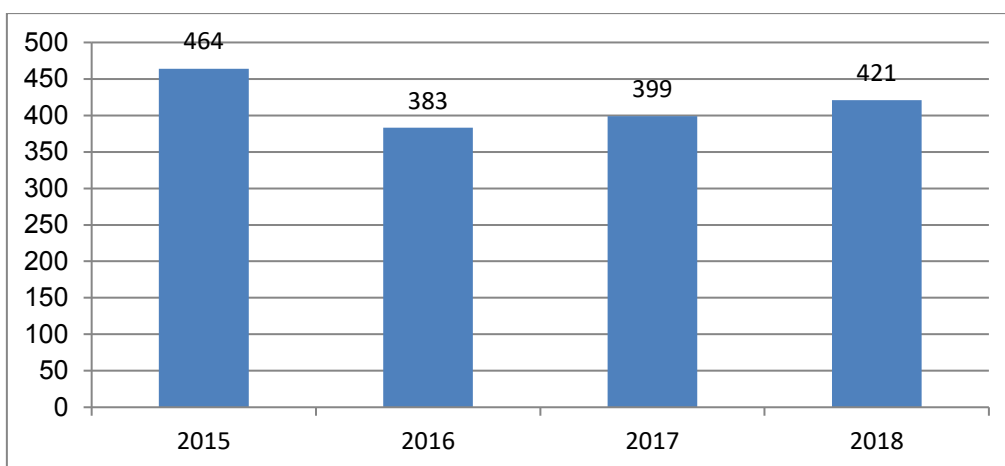
³ <http://robocv.ru/>

⁴ Там же.

Аддитивные технологии

Объем инвестиций в аддитивные технологии за последние годы снизился, но при этом самое большое количество стартапов в сфере передовых производственных технологиях посвящено именно этому направлению. Это говорит о том, что разработки становятся дешевле, а значит - снижается и барьер входа на рынок.

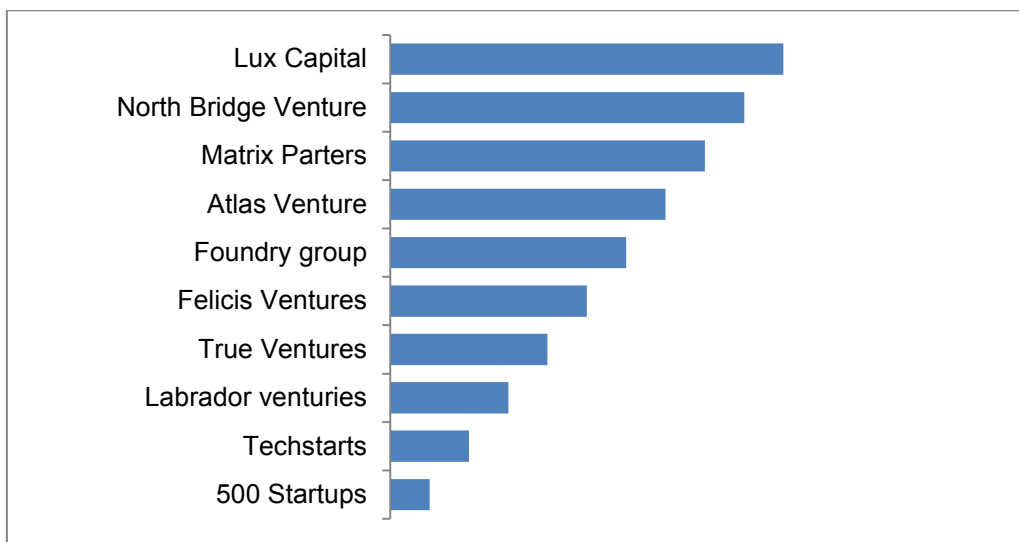
Рисунок 4 - Объем инвестиций в аддитивные технологии (млн. долларов США)



По данным: CB Insight

Основные инвесторы отличаются от сферы индустриального интернета вещей и интеллектуальных производственных решений. Но некоторые инвесторы также вкладываются и в аддитивные технологии, что говорит о том, что венчурные фонды заинтересованы в том, чтобы работа велась в наибольшем количестве направлений, были предоставлены комплексные продукты, которые могут решить сразу несколько проблем на производстве.

Рисунок 5 – Топ инвесторов в аддитивные технологии



По данным: Venture scanner

Стартапы можно разбить на 3 большие категории:

- оптимизация процесса 3D-печати
- мультиматериальная печать
- комплексные решения для аддитивных технологий.

Ниже приведены кейсы, иллюстрирующие каждую из категорий.

Кейсы

Gefertec⁵ (оптимизация процесса 3D-печати)



Стартап основан в 2015 году в Берлине. Фокус стартапа сконцентрирован на тренде 2018 года в аддитивных технологиях - 3D-печати металлов.

Продукт компании – Gtarc, 3D-принтер, разработанный и продемонстрированный в конце на рубеже 2017-2018 годов. 3D-принтер основан на уникальном процессе известный как 3DMP® (3D Metal Print). Цель этой разработки заключается в обеспечении производителей 3D-принтером, который экономически выгоден и более быстр по сравнению со стандартными методами обработки металлических деталей.

Что инновационного в этой разработке?

- Материал, используемый в 3DMP®, - это проволока, а не порошок. Использование проволоки в качестве материала исключает процесс обработки порошкового материала. Проволочные материалы более экономично расходуются по сравнению с порошковым материалом.
- Основным принципом 3DMP® является дуговая сварка. Взаимодействие и сочетание САПР и система сварки позволяет разложить данные CAD в индивидуальные цифровые печатные слои.
- Процесс полностью автоматизирован

Технология уже используется по контракту на заводах Fit. По прогнозам, разработка поможет сократить стоимость металлической детали примерно на 60%, в зависимости от специализации предприятия, на котором она будет применяться. Такое положение дел, в ближайшие годы может привлечь к стартапу новых клиентов.

Значение стартапа для индустрии:

- сокращение стоимости производства деталей за счет принципиально нового подхода к аддитивным технологиям (использование проволоки, а не порошка)
- возможность апдейта принтеров других производителей под собственную разработку.

⁵ <https://www.gefertec.de/en/about-us/gefertec/>

Kraken⁶ (мультиmaterialная печать)



Еще один тренд в аддитивных технологиях – мультиmaterialная печать. Большое число стартапов находится на стыке нескольких трендов: как возможно одновременно совместить печать металлов, полимеров, органических материалов? Возможно ли привести другие разработки в аддитивные технологии для решения этой задачи?

Стартап испанской лаборатории AiTiip Technological Centre, в фокусе которой последние 25 лет находятся новыми материалами и нано-материалам, аддитивными технологиями. Именно их новая разработка отвечает на вызовы мультиmaterialной печати.

Обычные технологии 3D-печати сталкиваются с проблемой производства крупных деталей. Хотя и существуют принтеры с большой площадью печати, но они используют лишь один тип материала, ограничивая виды продукции, которые можно получить на выходе.

Продукт лаборатории – Kraken, большая роботизированная ячейка, позволяющая мультиmaterialное производство.

Проект Kraken находится в процессе разработки. Имеется рабочий прототип и проводятся эксперименты, которые могут включить все реальные требования компаний к печати больших деталей. Система состоит из двух элементов – роботизированной ячейки и аддитивного инструмента. Робот, со специальным зажимным приспособлением, позволяет автоматически заменять инструментальные головки.

Эксперты положительно отзываются о возможности применения подобной разработки на производствах.

Значение стартапа для индустрии:

- сокращение времени производства детали из нескольких материалов
- сокращение стоимости такой детали
- интеллектуальное решение для аддитивных технологий, не требующее контроля со стороны пользователя промышленных роботов.

⁶ <https://www.aitiip.com/en/>

Branch Technology⁷(комплексные решения для аддитивных технологий)



Branch Technology - фирма из Теннесси, основанная в 2015 году, известная своими исследованиями и разработками в оптимизации процесса 3D-печати. В 2018 году компания представила стартап – уникальную разработку процесса 3D-печати под названием C-Fab. Технология также включает в себя промышленный манипулятор, который помогает решить проблему частичной печати фрагментов более крупных деталей.

Разработка решает одну из проблем, которая сейчас стоит перед индустрией. Крупномасштабные продукты, во-первых, долго производятся, а во-вторых, стоит острый вопрос об их дорогостоящей транспортировке, особенно если речь идет о специализированных деталях с особыми условиями перевозки.

Эксперты выделяют ряд ключевых конкурентных особенностей стартапа:

- технология Branch включает запатентованный процесс 3D-печати, который называется C-FAB. Технология позволяет материалам до момента затвердевания принять любую форму клетчатой матрицы
- используемые алгоритмы создают сначала геометрическое, а затем и реальные движения роботизированного манипулятора для построения в открытом пространстве геометрии детали любой сложности.
- технология не требует каких-либо специальных материалов или внешних условий для работы.
- предоставленная технология поддерживается широким спектром файлов 3D автоматизированного проектирования (CAD), таких как 3DS, DWG, OBJ, 3DX, DXF, SKP, IGES и STEP.

Значение стартапа для индустрии:

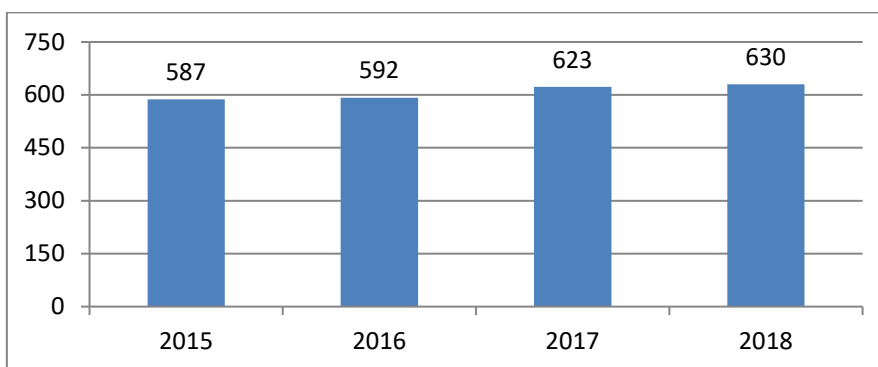
- совместимость разработки с любыми видами материалов от любого производителя
- совместимость с большинством поддерживаемых форматов 3D-проектирования.

⁷ <https://www.branch.technology/>

Робототехника

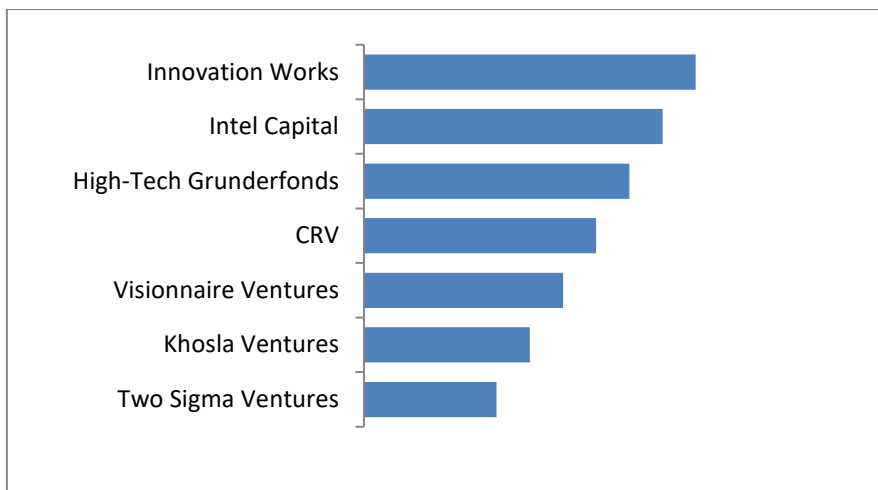
Основные инвестиции в промышленной робототехнике как и несколько лет назад направлены в китайские стартапы. В 2018 году тенденция немного изменилась – лидерами по направлению робототехники также стало множество индийских стартапов. Основной тренд в робототехнике – создание системы управления промышленными роботами, повышение многофункциональности роботов. Также одним из вызовов индустрии является применение робототехнических разработок не только в специализированных отраслях производства, а во всем спектре промышленности (например, специальные конвейерные роботы).

Рисунок 6 – Объем инвестиций в промышленную робототехнику (млн. долларов США)



По данным: CB Insight

Рисунок 7 – Топ инвесторов в промышленную робототехнику



По данным: CB Insight

Также как и в других областях передовых производственных технологий в робототехнике делается большой упор на коллаборативные с другими областями разработки: применение машинного обучения на роботах, аналитика производственного процесса роботами в режиме реального времени, многофункциональные производственные манипуляторы, которые автоматически сменяют свою деятельность.

Кейсы

DOBOT⁸



DOBOT – китайская компания, основанная в 2015 году. Ключевые члены команды разработчиков окончили известные университеты (Шаньдунский университет, Харбинский технологический институт, Китайскую академию наук и Массачусетский технологический институт), работали на таких известных предприятиях как ABB и Huawei. DOBOT самостоятельно проводит исследования в основных технологических областях: автоматизированная аналитика и управление, роботизация промышленного процесса. На сегодняшний день компания обладает более чем 260 правами интеллектуальной собственности в области робототехники, включая 9 международных патентов на изобретения (PCT), 140 китайских патентов, 39 авторских прав на программное обеспечение и 72 зарегистрированных товарных знака.

Главный продукт компании – DOBOT M1, интеллектуальный роботизированный манипулятор, предназначенный для легкой промышленности. Роботизированная рука имеет широкий рабочий диапазон, высокую точность, выполняет различные функции (спаивание деталей, визуальное распознавание детали и брака, встроенность в общую систему индустриального интернета вещей).

системы.

Помимо перечисленных функций Dobot M1 может резать, перемещать, осуществлять 3D-печать, подбирать и размещать предметы. В ближайшее время данная роботизированная система станет мощным помощником на предприятиях с возможностями повлиять на развитие промышленного рынка.

Конкурентные особенности продукта:

- простая конструкция M1 позволяет использовать роботизированную систему на всех этапах производства
- открытый язык программирования и интеллектуальный интерфейс внутри M1 делает машину встраиваемой в сеть другого оборудования
- M1 может интегрировать различные аксессуары для дальнейшей диверсификации функций робота
- легкий корпус M1 позволяет легко монтировать машину.

⁸ <https://www.dobot.cc/>

Systemantics⁹



Systemantics – это современная высокотехнологичная индийская компания, которая меняет индустрию через роботехнические разработки. Технология компании обеспечивает преимущества в стоимости и высокой надежности передовых технологий (датчики движения для предотвращения столкновений, Android-приложение для контроля и дистанционного наблюдения за производством, удаленное программирование в реальном времени).

Разработки компании пытаются ответить на ключевой вызов, который стоит перед стартапами в области робототехники – когда ждать возврата инвестиций? Хотя автоматизация означает повышение производительности, может потребоваться время, чтобы вернуть первоначальную инвестиционную стоимость.

Продукт компании – робот ASYSTR 600, который включает в себя шкаф управления, конструкция которого намного меньше, чем стандартная версия, доступная на рынке. Это помогает оптимизировать рабочее пространство робота. Также в робот встроена обучающая система, которая позволяет остановить, а затем возобновить работу в случае чрезвычайных ситуаций.

Ключевые конкурентные особенности продукта:

- дополнительное приложение Teach к роботу позволяет выстроить программу обучения как одиночных и нескольких роботов.
- робот также интегрирован с архитектурой распределенного управления. Эта технология обеспечивает снижение беспорядка в работе, упрощает техническое обслуживание, текущий ремонт робота.

⁹ <http://www.systemantics.com/>

Российские стартапы в сфере передовых производственных технологиях

Российские стартапы в сфере передовых производственных технологий известны на мировом рынке. Более того, на данный момент создаются комфортные инвестиционные условия для появления новых разработок. Такой площадкой выступает GenerationS — крупнейший стартап-акселератор России и Восточной Европы, организованный Российской Венчурной Компанией в 2013 году. С 2017 года в акселераторе существует отдельный трек по стартапам в сфере передовых производственных технологий - TechNet. Победителями этого года стали 5 проектов. Темы проектов затрагивают аддитивные технологии, новые материалы, промышленный интернет вещей.

FDM 2.0.10



Продукт - смарт-экструдер для 3D-принтера, позволяющий печатать изделия из композитных материалов и тугоплавких термопластов.

Экструдер увеличивает возможности технологии печати за счёт расширения спектра применяемых материалов, увеличения точности и скорости печати. Новая разработка для FDM 3D печати может быть использована во всех отраслях промышленности.

Пилотные площадки для разработки стартапа: ОДК Сатурн, Росатом, Газпром.

VR Concept¹¹



Продукт - программное обеспечение для совместной работы с цифровыми двойниками проектируемых изделий в виртуальной реальности. Разработка работает с CAD, CAE, CAM пакетами. Разработка позволяет создавать макеты сложных продуктов в 2-3 раза быстрее, уменьшая стоимость работ на 25-30%.

¹⁰ <http://fdm2.com/main>

¹¹ <http://vrconcept.net>

Работа с цифровым двойником позволяет сократить ошибки в проектировании при работе команды из нескольких человек.

A.A.C. Polymers¹²



Продукт - технология теплопроводящих полимерных композитов. Полимерные композиты обладают точным и сложным 3D-дизайном, экологичностью и экономичностью.

Ключевые конкурентные особенности стартапа:

- оптимальными характеристиками теплопроводности полимеров
- высокая эффективность производства
- высокая перерабатываемость полимеров.

SEMA

Продукт - осушитель влаги, который, в отличие от силикагеля, легко утилизируется. Почему была выбрана именно такая тема? По оценкам ассоциации грузоперевозчиков, издержки от поражения товара конденсатом составляют около 2 млрд. долларов год. Более того, ожидается, что российский рынок осушителей к 2023 году вырастет до 420 тысяч тонн в год. Разработчики – сотрудники ООО «Тансигма», планируют заняться патентованием своей разработки и ее промышленным производством в самое ближайшее время.

Пилотные площадки стартапа: «Русал», группа «ГАЗ», «Евраз», ОДК-Сатурн.

¹² <http://aacpolymers.ru>