

# «ИНДУСТРИЯ-4.0» - ВЗГЛЯД ТЕХНОЛОГА-ФИЛОСОФА

---

*Автор: Доровских Сергей Михайлович*

В настоящее время много специалистов разных профессий обращаются к теме «Индустрия-4.0». Хотелось бы высказать своё мнение по данному вопросу. В заголовке статьи слово технолог выделено большой буквой неспроста, потому что эта профессия приобретает огромное значение в мире. Слово «технология» с древнегреческого можно перевести, как искусство мышления. Из разных источников можно сформировать определение «Индустрии-4.0». Это четвертая промышленная революция, при которой происходит массовое внедрение киберфизических систем в производство и на службу человека. Параллельно говорится о технологической революции. Революции всегда приводят к разрушению одних порядков и созданию новых. Это не происходит одновременно во всем мире. Этот процесс может растянуться на довольно длительное время, т.к. имеется очень сильное различие между странами в сфере производства и потребления. Работая технологом более 30 лет, мне, возможно, удалось сформулировать «Технологическую философию» (1), которая может быть применена, как «дорожная» карта, в различных сферах жизнедеятельности человека. «Технологическая философия» - это искусство мышления, основанное на особой форме познания мира и фундаментальных знаниях человека. Её я буду применять для расшифровки термина «Индустрия-4.0».

## **Взгляд на производство в истории.**

Заглянем в историю и рассмотрим основные вехи развития производства и человека. Без этих знаний невозможно понять, что такое четвертая промышленная или технологическая революция. Человек стал человеком, когда он смог осознанно изготавливать орудия труда и организовывать коллективные действия. Дальше я буду брать условные большие этапы развития человечества, чтобы выявить основные тенденции.

Археологи в различных частях Земли находят орудия первобытнообщинных людей: наконечники, иглы, скребки и многое другое. Можно ли сказать в это время было производство. Конечно, нет. Имелись люди с определенным складом ума, которые начали изготавливать эти предметы, основываясь на простых законах природы. Методом проб и ошибок они достигали определенных высот в изготовлении и затем передавали свои навыки и умения своим сородичам. Эти знания хранились в рамках одного племени и редко передавались чужакам, потому что это было средством выживания. Если рассматривать предметы, изготовленные на разных территориях, то, казалось бы, что они должны быть очень разными, т.к. у людей того времени не было связи между племенами. Но эти орудия очень сходны по своей структуре, потому что люди везде были тесно связаны с природой и умели извлекать из простых предметов максимум пользы. Современные люди образованы, эрудированы, хорошо разбираются в различных гаджетах, но, попав в джунгли, у них было бы меньше шансов на выживание, чем первобытного человека. Из приведенного выше, можно сказать, что ещё тогда были люди творческие, обладающие искусством мышления. Они жили в общей пещере с соплеменниками и изготавливали для них предметы для охоты, рыбалки, ведения хозяйства, украшения и другие. Знания были получены либо из личного опыта, либо обучаясь у старших. Это был первый этап развития человечества. Следующий этап – это рабовладельческий строй. Увеличение плотности населения привело к тому, что появился новый вид отношений между людьми. Появились новые потребности, что в свою очередь привело к развитию производства в зачаточном виде. Теперь отдельные мастера создавали предметы для продажи. Знания начали своё распространение по Земле. Да, все специалисты хранили свои секреты, но производство вышло на новый уровень. Для работы необходимы были подмастерья, ученики и другие помощники, что приводило к размытию «секретности». Между далекими странами устанавливались различные связи, что тоже приводило к развитию производства. Предметы, изготовленные мастером в одной стране, могли

переместиться на тысячи километров и стать собственностью любого человека. Почти все производство зависело от мускульной силы человека, его умения. В музеях можно наблюдать образцы искусства того времени, которые смогут повторить лишь единицы наших современников, хотя они были изготовлены около двух тысяч лет назад. Или одно из чудес света - египетские пирамиды. Какими знаниями по менеджменту необходимо было обладать, чтобы организовать процесс постройки. Данная задача трудна даже при современном уровне развития техники, а тогда использовали ручной труд. Подведем итоги этого этапа развития – отдельные мастера создают продукцию для определенных территорий. На смену рабовладельческому строю приходит феодальный – это следующий этап. Происходит ломка старых взаимоотношений с образованием новых связей. Экономический рост замедляется и сменяется периодом стагнации. На новом поприще образуются новые типы производств. Это гильдии – объединения мастеров по одному направлению деятельности: ювелиры, сапожники, пекари и другие. Специалисты одной профессии объединяются в группы для выработки определенных правил на образовавшемся рынке. Это может быть ценообразование, объем выпуска, качество продукции, фасоны и многое другое. Возникает новое свойство продукции, за качество отвечает не конкретный мастер, а гильдия. Возникает разделение труда и коллективная ответственность за результаты, но производство держится на мышечной силе. Из теории менеджмента известно, что любой процесс можно разделить на четыре большие части: период зарождения, который приводит к отрицательной динамике развития; период бурного роста или развития; период расцвета (максимальный уровень развития); период стагнации или упадка. Этапы сменяли один другой, иногда наслаиваясь друг на друга, если смотреть на историю Земли в разных странах. Перед буржуазной или промышленной революцией человечество использовало все физические свойства людей для роста производства. Приход капитализма ознаменовался вовлечением в производство сил природы. Строятся фабрики, на которых механизмы приводятся в движение с помощью пара. Транспорт на конной тяге заменяется на электрические трамваи или машины с двигателями внутреннего сгорания. Лучину заменяет электрическая лампочка. Происходит резкий рост производительности труда, ещё немного и наступит «золотой» век. Мы говорим о росте и плюсах новой системы производства, но одних плюсов не бывает. Параллельно с ростом идет распад старой системы хозяйствования. На улице оказываются сотни тысяч работников без средств к существованию. Гильдии разваливаются. Возникают объединения людей (луддиты), которые громят машины, видя в них источник своих бед. Люди ищут лучшей доли и происходят массовые переселения на новые земли. Имея более высокий уровень, переселенцы уничтожают местное население ради захвата новых территорий. Так было в Америке, Австралии. Имея разный уровень развития, догоняя друг друга, государства на протяжении более двухсот лет ведут бесконечные войны на разных континентах за территории и ресурсы. К этому пришел наш мир к началу двадцать первого века. Мы находимся в периоде расцвета капитализма, где уже присутствуют отдельные элементы приближения технологической революции или «Индустрии-4.0». Опишем расцвет капитализма. О современности трудно писать, т.к. жизнь на нашей Земле чрезвычайно разнообразна. Одновременно мы имеем космические корабли и племена с первобытнообщинным строем в джунглях Амазонки. Уровень жизни в Европе никак нельзя сравнивать с жизнью в Африке. Приходится выбирать какой-то определенный вариант. Возьмем средневропейский уровень. Жизнь человека в наше время коренным образом отличается от уровня жизни двести лет назад. Все производства и услуги для населения вышли на совершенно новое качество. Имея финансы, можно удовлетворить любые потребности. Медицина и образование решили главные проблемы – эпидемии и безграмотность. Человек обуздал термоядерный синтез и атомную энергию. Открыты и используются основные законы природы. Некоторые авторы добавляют ещё одну революция – цифровую. Цифровая революция подразумевает переход от аналоговых технологий к появлению компьютеров и массовому применению портативных персональных устройств. Но я думаю, что это не отдельный этап развития, а отголосок капитализма или элемент технологического общества, потому что не было кардинальных изменений в общественных отношениях. Надо обязательно добавить, что столь мощное развитие передовых государств основано на разграблении стран Африки, Южной Америки, Азии. За счет выкачанных ресурсов страны Европы смогли обеспечить высокий уровень жизни населения. В этом ещё один из минусов эпохи капитализма. Бросив взгляд назад в историю, мы можем заметить, что с приближением к современности время каждого этапа развития человечества сокращается, а уровень развития растет по экспоненте. Так переход от

первобытного строя до рабовладельческого занимает тысячелетия, а переход от промышленной революции к технологической – порядка трех столетий. Если при феодализме мы видим, что за 50 лет нет резких изменений, то сейчас отрезок в полвека может кардинально всё изменить и никакие прогнозы не будут достаточно достоверны. Почему, по-моему, говорится о четвертой промышленной революции? Потому что уже было три производственных уклада: рабовладельческий строй, феодализм, капитализм. Общепринято рассматривать другие революции: использование парового двигателя, начало применения электричества, разработка и применение полупроводников и компьютеров, но, на мой взгляд это не революционные изменения, т.к. не менялись производственные отношения.

### **Современное производство и взгляд в будущее.**

Все приведенные рассуждения были направлены на то, чтобы, оттолкнувшись от прошлого, рассмотреть настоящее и подумать о будущем. Как я писал в статье, уже начали проявляться отдельные элементы «Индустрии-4.0». Есть предлагаемые главные свойства и параметры, когда мы сможем говорить, что четвертая промышленная революция захватила массы, и уровень производства достиг необходимого максимума. Основной критерий – это полная интеграция всей деятельности человека во всемирное цифровое поле. В настоящее время идет взрывной рост объема информации. Человеку всё труднее ориентироваться в этом потоке новостей. Во многих производствах и службах сбор данных и их аналитическая обработка переложена на «плечи» компьютеров. Когда мы смотрим по телевизору, как ведущий рассказывает о прогнозе погоде, то он выдает информацию, полученную с помощью автоматической обработки компьютером. Таких примеров много, но это не «Индустрия-4.0», т.к. эта информация только для определенных сфер деятельности человека. Да, Вам может на телефон прийти SMS, что возможен какой-то катаклизм, в аэропортах за погодой строго следят, но, например, до фермера эта информация может не дойти, т.к. нет полной интеграции. Давайте сначала рассмотрим то, к чему привела и приведет приближающаяся технологическая революция. В настоящее время почти весь мир опутан сетями Интернета. Выросло поколение людей, которые не представляют себе жизни без компьютера в разных вариациях. На больших производствах с поточными линиями происходит вытеснение сотрудников и замена их на роботов. Человек отделяется от производства. Хозяева предприятий предпочитают перемещать производственные мощности в страны с низким уровнем жизни для извлечения большей прибыли и получения экономического роста. Это сильно напоминает время зарождения промышленной революции. Все удивляются, что во Франции, стране с высоким уровнем жизни проходят забастовки «желтых жилетов». Если бы у населения неразвитых стран были бы такие заработные платы, то там было бы всеобщее процветание. В чем же, по-моему, основная причина протестов. Людям обеспечивается определенный уровень жизни, именно обеспечивается, а не выплачивается. В стране 80% валового продукта получается из сферы услуг, а она не дает высокой прибавочной стоимости. Деньги, выдаваемые государством, оборачиваются несколько раз внутри государства, но не дают высокой прибыли. Заработок людей не зависит от их вклада в производство, потому что его практически нет. Поэтому любое повышение налогов или сборов, неблагоприятные внешние факторы приводит к выпадению людей из зоны комфорта (ниже определенного уровня жизни), что приводит к массовому недовольству. Житель Африки может позволить себе хорошую жизнь за 5 долларов в день, а в Европе этот показатель должен быть в десятки раз выше. Мы выяснили направление движения основных производств, но как поменялся сам человек. Интернет принес нам всеобщую глобализацию. Сейчас не надо содержать голубей, чтобы обмениваться почтой. Чтобы увидеть Париж необязательно туда ехать, достаточно нажать несколько кнопок на компьютере. Перемещение людей в пространстве существенно сократилось по времени, за сутки теоретически можно добраться до любой точки планеты. Если раньше территория первобытного человека ограничивалась пещерой и площадью в несколько дней в пути пешком, то для современного человека своя территория – это вся Земля. Предок современного человека начал изготавливать орудия труда и предлагал их своим соплеменникам, но наши современники начали поступать точно также. На новом уровне, опираясь на новые технологии, они творят, становятся продавцами и рекламщиками своей продукции. Только мы имеем одно отличие, потенциальные покупатели (соплеменники) – это всё население планеты, а вся Земля стала местом производства и обитания (пещерой). Рассматривая все

изложенное, мы видим, что большой производственный круг замкнулся. Всё начиналось с творческого человека, который старался улучшить жизнь вокруг себя, к этому же мы и пришли, но на новом витке развития, опираясь на знания и опыт предыдущих поколений. Сейчас начинают развиваться параллельно два направления производственных отношений: почти полностью автоматизированные предприятия и творцы-одиночки. Поиск творческих личностей становится главной задачей любой организации. Созданы десятки компаний по поиску и отбору кандидатов на различные должности. Современные подходы пришли и эту область деятельности человека. Перед собеседованием со специалистом кандидат должен ответить на вопросы, которые заложены в компьютер. Компьютер анализирует полученные данные и дает рекомендации по характеристикам человека. Мы сами стали отдавать часть своей работы машинам. Казалось бы, всё правильно, мы на входе предприятия поставили определенную рамку из требований к претендентам. Если человек не соответствует им, то мы его не берем. Но здесь есть две проблемы: очень трудно бывает сформулировать необходимые и достаточные требования к кандидатам; человеческие характеристики распределяются по кривой Гаусса. Если с первой причиной должно бороться каждое агентство самостоятельно, то вторая представляет собой, по моему, системную ошибку. Сортируя кандидатов, мы действуем, как будто идет сортировка шариков для подшипников. Есть желоб, на котором имеются отверстия от маленького до крупного, а нам необходимо средние величины. Таким образом, стараются отсеять маленькие и большие шары. Основная подоплека этого, что не надо тратить время сотрудников на случайных и неадекватных кандидатов, но распределение Гаусса имеет очень большой размах. Выставляя границы в распределении требований к кандидатам, мы с одной стороны отсекаем случайных людей, а с другой – талантливых, потому что талантливый и творческий человек обычно выпадает из общепризнанных рамок. Наличие современной цифровой аналитики данных не гарантирует Вам правильного решения проблемы. Обучаясь на курсах менеджмента по «Управлению предприятием и коллективом», от преподавателя я узнал простой метод выявления основных поведенческих качеств людей, называется он «Геометрикс». Он основывается на быстром ассоциативном мышлении человека и выявляет предрасположенность людей к разным видам работ. Метод тоже не дает 100% гарантии в принятии правильного решения, но опыт работы с ним показал, что на него можно опираться. Я начал использовать его в повседневной работе. Было протестировано более 500 человек и только у двух были выявлены творческие способности. Причем я и до теста знал, что это талантливые специалисты. Пример, как пользоваться этим тестом: предприятию необходим начальник участка. Предприятие размещает вакансию и получает массу резюме. Отбираются несколько кандидатов на собеседование. На собеседовании они проходят тест, он очень быстро анализируется. Слушая претендента, необходимо сравнивать его речь, резюме и результаты теста. Если все три показателя укладываются в необходимые параметры, то этот кандидат достоин дальнейшего рассмотрения. Бывает такой вариант, что человек идет на место начальника, но по тесту он – душа компании, тогда задавая вопросы в выявленном направлении, можно легче выявить эту черту характера, которая будет мешать руководить коллективом. С помощью теста также можно разобраться с проблемами внутри небольших групп. Если коллектив не эффективно работает над решением задач, то возможно внутри него неправильно расставлены люди или собраны сотрудники по непонятному принципу. Оптимальная структура коллектива по принципам менеджмента должна включать 5-7 человек, среди которых должен быть: начальник, творец, сотрудник, скрепляющий коллектив, а остальные исполнители. Если в группе нет начальника, то не кому принимать решения. Если в группе много начальников, то вопрос принятия решения станет очень горячим. И много других сочетаний. Почему я уделяю большое внимание творческому человеку? Потому что он является двигателем технического прогресса. Он является основным фактором «Технологической философии». Если не будет человека на Земле, то никакая «Индустрия-4.0» не будет никому не нужна.

### **Элементы и технологии "Индустрии-4.0".**

Мы говорили об основном критерии четвертой промышленной революции, но он распадается на множество областей в деятельности человека. Перечислим важные сопутствующие технологии: мобильные устройства, интернет вещей, интерфейсы взаимодействия человека и компьютера, датчики определения местонахождения, облачные сервисы, интеллектуальные датчики,

дополнительная виртуальная реальность, аутентификация и выявление случаев мошенничества, анализ больших массивов данных и продвинутые алгоритмы, многоуровневое взаимодействие с клиентом и персонализация по клиентскому профилю и многое другое. Если посмотреть на технологии отдельно, то мы поймем, что практически все они присутствуют в нашей жизни. Без некоторых из них, например мобильные устройства, отдельные группы людей уже чувствуют себя не уверенно, как будто они лишаются части своего тела.

До этого я писал о прошлом и настоящем, но хотелось бы посмотреть вперед и подумать о путях развития человечества в свете надвигающейся технологической революции. Есть старая пословица, которая говорит: “Знал бы, где упаду, то там бы солому подстелил”. Будущее - неизвестно, но я Вам показал, что по моей версии история циклична. А раз так, то должны действовать общие законы природы на всем пути развития человека, только если он сам не потеряет бразды правления.

Перечисляя технологии “Индустрии-4.0”, которые присутствуют на каждом шагу, я не сказал, что новая трансформация произошла, потому что нет единой связи между ними. Давайте рассмотрим некоторые из них и выявим их влияние на человека, как положительном аспекте, так и в отрицательном.

Прогноз погоды составляется на основе анализа больших массивов данных. Людьюми написаны алгоритмы и команды, которые выполняют компьютеры. Мощные компьютеры имеют квазинейронные сети для обмена информацией. Приведу один пример из современности. На заседаниях в ООН присутствуют много представителей разных национальностей, которые говорят на множестве языков. Встала задача синхронного перевода на разные языки. Программисты пошли простым путем. Они создавали цепочки переводов слов, потому что не было словарей для перевода с любого языка на произвольный. Эти программы были загружены в компьютер и началась проверка работоспособности системы. Проверая скорость перевода, было обнаружено, что она немного выше расчетной. Рассматривая этот феномен, программисты пришли к выводу, что компьютер сам оптимизировал алгоритмы без потери качества. Можно конечно всё свалить на плохих специалистов, но если машина начинает сама принимать решения, изменять алгоритмы, то это уже близко к жутким фантастическим фильмам. Ещё пример, одна американская финансовая компания ввела в правление компьютер с правом голоса, как у людей. Компьютер работает круглые сутки, может анализировать массивы данных, не подвержен коррупции, должен быть одинаково лоялен ко всем движениям рынка акций. После длительного периода работы компьютера в новой должности был проведен анализ. Он показал, что при прочих равных условиях чаша весов в принятии решения склонялась к тем компаниям, у которых имелось больше компьютеров. В настоящее время ведутся работы, направленные на полную цифровизацию деятельности. Это и есть обработка данных. Периодически возникают идеи по внедрению электронного правительства. Данные будут обрабатываться компьютером, а человек будет принимать решения на основании компьютерного анализа. Самый главный вопрос в этой системе – постановка задачи компьютеру, и какие алгоритмы применяются для решения проблем. Задачи могут ставить министры, а программы пишут люди, которые свои взгляды на действительность. Какие могут быть задачи: рост производительности труда на какой-то процент, повышение оплаты труда на определенную величину, создание миллионов новых рабочих мест, переход на работу в 4 дня в неделю и многое другое. Эти задачи не являются четко обозначенными в привязке в жизни, и могут иметь множество решений. Уволив сотрудников, и установив роботов, можно резко увеличить производительность труда на предприятиях, а людям выплачивать пособие. Для компьютера – это один из вариантов решения. Другая сторона проблемы – это отсутствие или разобщенность информации. Президент издает указ, что к празднику Победы ветеранам ВОВ необходимо выплатить премию. Но пенсионные фонды по стране имеют отдельные базы данных, некоторые из них неполные по объёму занесенной информации. На сотрудников ложится большая нагрузка по поиску и выделению необходимой информации. И всё равно после выполнения распоряжения будут находиться люди, которых упустили при поисках и которые не получили премию. Здесь общая база данных необходима. Этими примерами я хотел показать, что нет хороших или плохих технологий. Технологии – это нож, которым можно спасти человека, а можно

отнять жизнь. Обратите внимание, здесь и по тексту, от чего зависит «хорошее» или «плохое» применение элементов «Индустрии-4.0». При постановке четкого задания, например получение премии, мы получим положительные результаты при опоре на базы данных. При нечеткой задаче получение правильного решения поставлено под сомнения.

Широкое распространение получили интеллектуальные датчики. Пока они находятся на начальном пути внедрения в нашу жизнь, их функции ограничены. При ношении датчики снимают с нас показания постоянно. Они могут измерить частоту биения сердца, кровяное давление, число пройденных километров, число сожженных калорий и многое другое. Есть ли в этом положительное зерно - конечно. Если человек болен и постоянно должен следить за своим состоянием, то мониторинг очень важен для сохранения здоровья. Но каждая полезная вещь в больших объемах может стать ядом, который будет разъедать сознание. Потому что если здоровые люди будут зациклены на таких вопросах, то это может грозить многочисленными депрессиями. Примеры применения: люди постоянно пользуются карточками, различными полисами, должны помнить множество ПИН-кодов и другой важной, но незначительной информацией. В одной компании, занимающейся разработкой датчиков, решили облегчить жизнь всем желающим и провести рекламную кампанию. Им вшивали датчики, на которых была вся информация о человеке, его банковские данные, идентификационные номера. Человек приходил на работу через турникет, оплачивал питание, постоянно имел при себе банковскую карту, прикладывая руку к датчику. Он втягивается в эту систему, все больше раскрывая свои данные перед машиной, что может привести к тяжелым последствиям. Или другой поворот. Молодой человек встретил девушку. Между ними пробежал «электрический ток», любовь с первого взгляда, но за тем они посмотрели на свои датчики, и каждый решил, что у него недостаточно вырос пульс, поднялось кровяное давление, и, наверное, они ошиблись в чувствах, потому что датчики не врут. Жизнь станет скучна.

Вы, конечно, обращали внимание на то, что после поиска какого-либо товара в интернете к Вам начинает сыпаться реклама аналогичной продукции. Это начало многоуровневого взаимодействия с клиентом и персонификация по клиентскому профилю. Учеными выявлено, что если Вы более 300 раз поставите «лайк» в фейсбуке, то он будет знать о Вас больше, чем родители. Сейчас это знание имеет определенные ограничения, но если разрешить интернету пользоваться Вашими персональными данными, то снимутся все ограничения. Компьютер, зная Ваш персональный профиль, будет предлагать только те товары, которые Вам подходят по его «мнению». Будет совершенно не понятно: кто кем управляет. Добавьте к этому, что все равно программы пока пишутся отдельными людьми со своими взглядами на жизнь, то картина может нарисоваться совершенно безрадостная. Сможет ли человек, который будет сильно погружен в социальные сети, проявить силу воли и вырваться из порочного круга, который будет предлагать ему книги, фильмы, выставки, формировать его личные, политические взгляды. Уже сейчас интернет, социальные сети становятся политической силой, объединяющей людей. Зная политические пристрастия населения, можно на выборах бороться только за неопределившихся избирателей, повышая эффективность расходования средств на проведение компаний. Специалисты говорят, что Трамп победил на выборах президента Америки, смешивая технологии персонализации и анализа баз данных. В ближайшем будущем это может стать стандартной практикой, что может привести к отмене выборов, т.к. заранее всё известно. Надо четко различать разницу в подходах: либо человек ставит перед компьютером точную задачу, либо компьютер предлагает человеку решение, полученное с помощью с помощью алгоритма, написанного неизвестно кем (человеком или компьютером). Ваши персональные данные в настоящее время являются важной ценностью человека, за которой уже сражаются различные сервисы глобальной сети.

Попав во всемирную сеть, сразу возникает необходимость в защите своей информации. Технология аутентификации и другие методы, казалось бы, должны выявить все виды мошенничества. Но это, как борьба щита и меча. Улучшая защиту своих данных, мы активизируем поиски новых методов для мошенничества. В течение нескольких лет нам говорят о надежной системе блокчейн, но пока она широко внедрилась только в сферу торговли криптовалютами. Там

достаточно сложная система кодирования и трудно подобрать ключи к блокам. Защитило ли это рынок криптовалют от взломов – нет. Периодически приходит информация, что там-то и там-то похищена определенная сумма денег. Поклонники блокчейна сразу говорят, что люди сами виноваты, потому что неправильно хранят «деньги». Но если ты отдал в банк свои средства, то обязанность учреждения думать о сохранности активов. На одной из конференций докладчик выступал за повсеместное применение блокчейна, но на вопрос: «Кто будет отвечать, если деньги ушли из пункта А и не пришли в пункт Б?». Ответить не смог. Есть другой показательный случай. Владельцы криптовалют разместили свои сбережения в виртуальном банке. Владелец гарантировал их 100% защиту, т.к. кроме него никто не знал сложные пароли. Произошел несчастный случай, и банкир умер. Вернуть свои средства будет практически невозможно. Здесь нельзя обольщаться никакой рекламой. Потому что если один человек смог что-то построить, то найдется другой человек, который сможет это разрушить. Вариант с воспитанием человека, которому стыдно воровать, вообще не рассматривается.

Об отдельных технологиях «Индустрии-4.0» можно писать очень много, но я остановлюсь на виртуальной реальности. Есть много различных теорий, одна из них гласит, что всё вокруг нас является виртуальной реальностью. Наши чувства обманывают нас, воздавая якобы реальный мир. Появление дополнительной виртуальной реальности – это тоже своеобразный обман. Одно дело, если ты хочешь попасть в прошлое, получая при этом дополнительные знания о том периоде истории, или тренируешься над проведением сложной операции, чтобы отточить мастерство хирурга. Совсем другой вариант, если ты бежишь от настоящих проблем в мир грез. Это наркотик. Но даже, если это наркотик ему можно найти применение – обезболивание во время операций.

Раскрывая содержание различных понятий в этой статье, я старался показать, что технологии не являются только злом или добром. Человек, управляя этими знаниями, сам выбирает путь, по которому он движется. Смешивая различные технологии, он может получать совершенно новые свойства различных процессов. Скрещивание разных технологий должно проходить в определенном балансе между необходимостью и лучшими образцами, и быть направлено на благо человека и человечества. Если Вы ознакомитесь с «Технологической философией», то не увидите противоречий между её содержанием и примерами из этой статьи.

### **"Индустрия-4.0", как новый производственный уклад жизни.**

Давайте рассмотрим не отдельные части «Индустрии-4.0», а технологическую революцию в целом. Мы выяснили, что производственная система разбивается на два условных направления: большие автоматизированные предприятия с собственниками и обслуживающим персоналом (программисты и сервисные группы) и творцы, которые могут генерировать новые технологии. Это два противоположных полюса в развитии производства. Принесет ли новая революция свою идеологию, как принес её капитализм. Параллельно с распространением капитализма появилось понятие гуманизм, которого не было при феодальном строе. Это понятие сдерживало крайние проявления капиталистического «оскала». Производство в различных областях не могло стоять на месте, но без растущего потребления продукции оно бы постоянно тормозилось. Это было одной из причин растущего благосостояния населения. На основах идеологий разных ответвлений гуманизма создавались целые государства. Работы К. Маркса читали не только большевики, но и идеологи капитализма. Это, как игра в шахматы, не с соперником, а против себя. Ты знаешь, какую стратегию выбирают и белые фигуры, и черные фигуры. Так называемый бой с тенью. К чему привело это сражение (мы выше договорились говорить о среднеевропейском уровне)? Существенно вырос уровень жизни, образования, медицинского обслуживания, безопасности, производственных отношений и многое другое. Но вместе с тем, существенно вырос разрыв между очень богатыми и бедными. Если говорить о разнице в уровне жизни по континентам и странам, то разница ещё увеличится. Какая ещё причина была у капиталистов, чтобы заботиться о людях? Население страны составляло экономическую, политическую, военную ценность. Если у страны будет неграмотное, большое население, то государство не сможет долго просуществовать, его захватят соседи, которые вели другую политику по отношению к своим людям. В истории можно найти и другие примеры, когда государства заботилось о многих аспектах жизни людей, но

пренебрегало военной составляющей в структуре государства. Страны завоёвывались более воинственными соседями, и все их достижения остались только в памяти или архитектуре.

### **Влияние населения на производственные процессы.**

В настоящее время происходит постепенное крушение понятия – ценность населения страны. Это выражается во многих аспектах. В мире произошла глобализация, которая практически стерла государственные границы. О политической составляющей я уже упоминал в статье. Зная Ваши взгляды, зачем тратить средства на агитацию и выборы, компьютер может всё решить за Вас и потом сообщить общие результаты. Медицина достигла достаточно высокого уровня, и каждый шаг вперед требует колоссальных финансовых вложений. Конечно, она развивается, но крен происходит в сторону пластического исправления природы. Если пластическая хирургия зародилась на полях войны для сохранения основных функций жизни, то сейчас это, в основном, сфера интересов богатых людей. Можно уже проводить различные тесты по выявлению предпосылок генетических заболеваний, но их стоимость может превышать заработок африканской семьи за всю жизнь. И пока не видно причин, зачем сокращать этот разрыв. Имея практически бесконечные финансовые ресурсы, чего может хотеть человек – продления жизни или бессмертия. Но эта цель не для всех, а только для себя. Может быть, другая крайность - проведение генетического тестирования при рождении. Если выявлено много генетических отклонений у ребенка, то стоит ли тратить силы и средства на его воспитание. Это может напоминать Древнюю Спарту, где при рождении младенцев осматривали жрецы, и если были отклонения от нормы, то их бросали в пропасть. Наступление автоматизации производства, перенос предприятий в другие страны – всё это бьет по экономической ценности человека, как сотрудника предприятия. Он поставлен в такие условия, что надо выбирать между работой и рождением ребенка, между работой и уходом за родителями. Так теряется связь между поколениями людей. Выход обычно находится один, нанять сиделку для ребенка или родителя. В некоторых странах пошли ещё дальше, путешествуя по Чехии, я обратил внимание на стандартные дома, у которых было много пожилых людей и не было молодежи. Оказалось, что это общежития для пенсионеров, которые расположены далеко от городской суеты. Считается очень важным событием - размещение родителей в стороне от семьи. Другой момент, рождение ребенка в семье приводит к резкому сокращению потребления продукции из сегмента роскошь. Это удар по рынку, где добавленная стоимость возникает из «воздуха». Стоимость продукта повышается в несколько раз, если он становится брендовым. Подскажите такой вариант семьи, в которой бы не рождались дети. Капитализм нашел выход – однополые браки. Очень «элегантный» способ решения проблемы. Мы видим в медийной сфере богатых и успешных людей с нетрадиционной ориентацией. Они образуют семьи, соединяя свои капиталы, и уровень их потребления растет, а гуманистические ценности говорят, что необходимо их защищать, т.к. они в меньшинстве. Любое их притеснение оценивается, как покушение свободы человека. Эти сообщества борются за возможность усыновления. Если в семье родители ребенка курят и ругаются матом, то ребенок почти наверняка будет повторять это поведение. Тоже самое будет происходить в семьях с однополыми родителями. В Европе сейчас судят ученого, который утверждает, что есть только два гендерных вида человека, а не около ста. В принципе европейским государствам не нужно много населения, ему необходимы люди, которые много потребляют. Кроме того, чтобы сдерживать волну недовольства работников, в страны потек ручеек мигрантов, которые готовы были работать за любые деньги. Потому что в Африке 100 долларов: целое богатство. Осталось рассмотреть военную ценность населения. Возможны два варианта развития событий. Глобальная война с применением ядерного оружия приведет к всеобщей катастрофе, тогда население не играет никакой роли в событиях. Местные, локальные войны ведутся профессионалами, которые владеют современной техникой. Этих профессионалов не может быть много, т.к. они составляют элиту войск. Народ не будет воевать, он может создавать добавленную стоимость, которая идет на создание новой техники и воспитание защитников страны.

### **Противоречивые рейтинги стран.**

Капитализм выделил показатель экономического благосостояния страны: доход на душу населения. Составляются ежегодные рейтинги. Страна стараются постоянно наращивать



внутренний валовый продукт (ВВП). Если посмотреть на политическую карту Земли, то мы увидим сильную разницу по странам и континентам. В первых рядах рейтингов стоят страны Старого Света, Северной Америки и страны с большими запасами нефти. Приход “Индустрии-4.0” приведет к росту производительности труда и эти государства продвинулись ещё быстрее вперед, отрываясь от остального мира. Но будут ли люди в этих странах чувствовать себя более свободно и уверенно. Статистика дает неоднозначную картину. На территориях с высоким ВВП люди вовлечены в постоянную гонку за экономическим ростом, и как следствие, там высокая конкуренция за место под “солнцем”, высокий уровень нервных заболеваний и самоубийств. В 2006 году был предложен другой параметр определения благосостояния людей и состояния окружающей среды: Международный индекс счастья. Накладывая его показатели на карту, мы увидим совсем другую картину. В первой двадцатке отсутствуют лидеры другой шкалы. Лидерство захватили страны Центральной Америки. Такие государства, как Германия, Франция, находятся в пятом десятке, а США не входит и сотню. Рассматривая эти рейтинги, встает вопрос: что лучше? Быть богатым и несчастным или бедным, но в гармонии с собой и природой. Капитализм не может жить без экономического роста, он, как волчок, должен постоянно крутиться, захватывая новые территории вокруг себя, и если его остановить, то он рухнет и расколется на мелкие кусочки. Экономический рост или стагнация экономики - два пути, две крайности, по которым идут страны. Я думаю, что балансом между ними, должно являться экономическое развитие, которое будет сочетать необходимые черты для создания синергетического эффекта.

### **Появление новой идеологии.**

Гуманизм постепенно утрачивает свои позиции. Девиз французской революции, который звучит “Свобода, Равенство, Братство”, потерял актуальность. Посмотрите вокруг, и Вы увидите, что люди в транспорте, в кафе, в парках ведут себя, как отдельные личности, которые не могут оторваться от телефонов. Изменения произошли в последние несколько лет. В работе Ю.Н. Харари “НОМО ДЕУС - краткая история будущего”(2) говорится о новой идеологии, которая начинает набирать все больше сторонников, которая называется датаизм. Вкратце опишу эту идеологию. Главный постулат - свобода информации, не надо путать со свободой слова. Свобода информации должна быть не для людей, а ради информации. За последние несколько столетий появилась совершенно новая ценность, которую поддерживает достаточно число адептов. Они утверждают, что препятствие распространению информации является опасным преступлением. Уже появился первый мученик идеологии, который повесился после осуждения за взлом платной базы данных. У них свои взгляды на процесс обучения детей. До настоящего времени обучение строится по типу лестницы. Первая ступень - данные. Вторая - информация. Третья - знания. Четвертая - мудрость. Датаисты говорят, что данных очень много и люди уже не могут её правильно обрабатывать. Поэтому вся обработка и аналитика данных должна перейти к компьютерным алгоритмам. Любое действие, любой организм и весь мир вокруг нас являются определенным набором алгоритмов. Почему человек стоит на вершине развития, потому что у него более совершенный набор алгоритмов. Если человечество пойдет по этому пути, отдаст всю свою информацию, передаст все вопросы решения проблем компьютерам, то компьютерные алгоритмы, объединенные в единую сеть, смогут, наверное, многое. Оптимизация всех сторон жизни человека станет нормой. Интернет вещей в современном понимании покажется жизнью в пещере. Представьте ваше тело, ваш дом, и всё вокруг напичкано интеллектуальными датчиками. Они Вас будят строго вовремя. Ко времени вашего прихода на кухню закипает чайник, экономя энергию. Вы уже сделали пробежку, но не выходили из дома, т.к. датчики активировали необходимые мышцы. У подъезда стоит машина, которая отвезет Вас по адресу, который выбрали не Вы, в автомобиле музыка, запах и информация, которые ласкают ваш внутренний голос. И так каждый день. Не жизнь, а рай. Добавим в эту бочку меда ложку дегтя. Может ли мне кто-то объяснить, почему кто-то должен обеспечивать такой уровень жизни всему человечеству, которое ничего не производит. При такой системе распределения прав и обязанностей человек становится простым винтиком в общем механизме, от которого можно со временем избавиться. В любом случае есть владельцы средств производства и программисты, которые пишут компьютерные алгоритмы по их заданию. Жизнь показывает, что бизнесмены будут извлекать прибыль из своей деятельности. Если потребители будут обузой, то они лишние на Земле. Другой вариант может

быть более страшным, если компьютеры создадут более совершенные алгоритмы по сравнению человеческими, то человечество исчезнет, как вид. За свою историю люди же уничтожили очень много видов животных и не испытывают угрызения совести.

### **Проблемы циклического развития человечества.**

Современность выявляет два вида производства: большие корпорации и творцов. Я приравнял современных творческих людей к мастерам первобытного строя, по сути, их деятельности. Но общинный строй не являлся производственным. После него пришел рабовладельческий строй. Хотим ли мы начать движение в эту сторону витка развития человечества. Давайте проведем аналогии. Структура Римской империи:

- патриции;
- свободные граждане;
- рабы;
- дикие племена вне территории государства.

Возможная структура государства при "Индустрии-4.0":

- правительство и крупные бизнесмены;
- ведущие программисты, управленцы, армия, полиция и творческая элита;
- остальное население страны;
- жители других стран и континентов с ещё более низким уровнем жизни.

Рабы в Древнем Риме были в неволе, но хозяева о них заботились, чтобы они приносили им пользу. Простые граждане могут попасть в ту же зависимость, а некоторые уже попали с помощью различных кредитов, но смогут ли они приносить прибыль «хозяевам». События показывают, что идеология датаизма будет развиваться и увеличивать число своих последователей, рисуя перед ними общество всеобщего счастья. Но в ней, как и каждой «религии», есть несколько изъянов. Большие плюсы всегда становятся большими минусами. Сторонники датаизма рассматривают человека, как достаточно совершенного робота, который подчиняется алгоритмам. Переживания людей для них - это тоже алгоритм. Второе допущение, которое они не принимают в расчет то, что у человека в голове идет борьба нескольких мнений-«голосов». Идя к избирательной урне, человек в последний момент может изменить своё решение. В фантастических фильмах идет борьба между людьми и машинами или всеобщим злом, которые работают по идеальным алгоритмам. Кажется, что битва человечеством проиграна, но в последний критический момент человек начинает творить и выдавать массу эмоций и он побеждает. Это, конечно, сказка, но как говорит старая русская поговорка: «Сказка – ложь, да в ней намек, добрым молодцам урок». У людей, кроме алгоритмов, есть такие понятия, как любовь, привязанность, сострадание и другие, их очень трудно загнать в какие-то рамки. Мы совершенствуемся не потому, что кто-то вкладывает в нас новые программы или добавляет новые дивайсы, а потому что сами анализируем свой пройденный путь. Может ли человек напрямую быть связан с интернетом без посредников в виде компьютера. В будущем я думаю это возможно, но человек в этой связке должен остаться главным звеном. Зная возможную проблему, мы можем начать противостоять ей. При капитализме шел постоянный бой с тенью, и человечество добилось определенных успехов. И в новых обстоятельствах, и в новой экономической системе продолжится это постоянное сражение. Все ли будут принимать участие в битвах, конечно, нет. Человек так устроен, что думает: я попаду в когорту, если не патрициев, то свободных людей. Или всё само по себе рассосется, а я буду пользоваться плодами перемен. Опять мы имеем два крайности.

### **Направления противодействия наступлению "Искусственного Интеллекта".**

Какое направление развития необходимо предложить человечеству для того, чтобы человек остался венцом творения природы? Давайте опять вернемся вглубь веком. Первобытнообщинное племя имеет свою иерархию: вождь, воины-охотники, женщины и дети. Будем ли мы знать о них, если у них нет своего творца-изобретателя. Скорее всего, нет, потому что их захватит племя с более современными средствами ведения войны. Вождь в племени очень важен, но сейчас мы находим только следы деятельности творцов: наскальные рисунки, предметы быта, оружие и другое. Он это делал сам или обучал соплеменников. Так же происходило и в других экономических формациях. Я думаю, что великие ученые своих времен, т.к. Архимед, Леонардо да Винчи, Ломоносов и многие другие, попав в наше время и освоившись в жизни, продолжали бы творить на основании новой информации, а не расслаблялись бы в лучах былой славы, потому что наш уровень жизни многократно превосходит их. Они оставили большой след в истории, и мы до сих пор пользуемся результатами их творчества. Я выявил, тестируя людей методом «Геометрикс», двух человек с творческими способностями. Но является ли способность к творчеству какой-то генетической особенностью. И да, и нет. Анализируя особенности творческих личностей, можно выявить одну особенность. Среди них достаточно высок процент леворуких людей (левшей) по сравнению с процентом левшей в общей численности населения. В средние века они подвергались гонениям. В советское время детей насильно переучивали на правшей. Сейчас это вопрос пустили на самотёк: родился левшой – будешь левшой, если правой, то правой. Ученые давно выяснили, что существует неразрывная связь между этими особенностями и полушариями мозга. Причем каждое полушарие отвечает за своё видение проблемы: эмоциональный и рациональный взгляд. Опять мы приходим к двум противоположностям. Если придерживаться крайних суждений: все левши – творческие люди, все правши не умеют творить, то мы получили полный абсурд. Логически получается, что люди, развивая другое полушарие, могут усилить творческое мышление. Смешивая определенные свойства человека в определенных пропорциях, мы можем получить синергетический эффект. Мне кажется или правда, но об этом свойстве я писал выше. Ещё раз вернусь к методу тестирования, там один из знаков отвечает за творческие способности. Дети ничего не знают об этом тесте, но когда они начинают развиваться и пытаются выразить свои эмоции на бумаге, то в 90% случаев ребенок рисует тот же знак. Если Вы начнете его расспрашивать, что он нарисовал, то каждый раз Вы получите совершенно разные ответы. Потому что ребенок творит, а мы с нашим прагматичным взглядом не можем в это поверить. Я стараюсь выразить простую и одновременно сложную мысль, что все дети рождены творить, но мы в силу различных обстоятельств загоняем их в свои рамки, как при отборе на работу.

К чему этот пафос и как он связан с «Индустрией-4.0»? Если мы отдадим себя, свою волю на откуп компьютерам с совершенными алгоритмами, то можем получить датаизм в самых страшных проявлениях. Если полностью встать на сторону отдельных творцов, то сможем ли мы обеспечить население Земли всем необходимым. Я вижу только один выход для «обуздания» технического прогресса: максимальное наращивание числа творческих личностей-технологов, обладающих искусством мышления. При этом два направления являются самыми главными:

1. С детства должно быть творческое обучение и выявление способностей ребенка. Обучение должен проводить учитель, а не железные коробки с алгоритмами. Все дети будут обладать разными способностями, но кто сказал, что талантливый математик важнее талантливого агронома. Оглядываясь в прошлое, были ли такие методики. В Древнем Риме был ученый-учитель Квинтилиан, некоторые труды которого сохранились. Он придерживался своего метода, который впитал лучшие практики того времени, и учил воспитанников многим вещам, которые необходимы сейчас: творчеству, патриотизму и многому другому.

2. Запустить процесс самосовершенствования взрослых людей. Мы видим, например, что сотрудник плохо работает, не выполняет приказы, является проблемой для коллектива, но не знаем причину такого поведения. У каждого человека есть творческое начало. Главная задача найти его. С одной стороны, нет 100% правильных решений и тестирований, но быть в неизвестности тоже не выход. Опять буду приводить пословицы, которые являются народной мудростью. Причем у разных народов народный фольклор сильно отличается. Может показаться

это мелочь, недостойная внимания, но это, как наскальные рисунки, прошло через века. И так поговорка: «Хороша ложка к обеду», т.е. человек должен быть на своем месте и вовремя. Если провести дополнительное собеседование и тестирование с сотрудником, то может оказаться, что он или не на своем месте, или у него характер при приспособлен для выполнения возложенных на него функций, или он случайно попал в ваш коллектив. В каждом конкретном случае должно быть принято своё решение, которое пойдём на пользу и предприятию, и сотруднику. Самосовершенствование включает в себя очень много аспектов, которые должны стимулироваться предприятием – это достаточное условие, но и сотрудник должен сам хотеть получать новые знания – это необходимое условие. Чтение специальной литературы и литературы для общего развития, посещение выставок, конференций, участие в семинарах – это всё является основой для развития творческих способностей человека. Пока отличительной чертой людей является их способность к соединению или смешиванию, казалось бы, несоединимых процессов на основании анализа данных, которые мы обрабатываем в своем мозгу. Да, мы пользуемся услугами интернета для получения дополнительной информации, но также охотник пользуется собакой, когда направляет её в воду для того, чтобы принести нам добычу. Датаисты настаивают на обучении, которое не опирается самостоятельный анализ информации человеком, что выбьет краеугольный камень в здании творчества. Развитие электроники привело к тому, что компьютер, вооруженный современными программами, которые впитали в себя опыт человека, сумел, например, обыграть человека в шахматы. Можно ли по этому факту сказать, что компьютер превзошел человека, конечно, нет. Этот конкретный компьютер умеет хорошо играть в шахматы, но он не может, например, рисовать. Собака имеет обоняние в тысячу раз, лучше человека, но все равно это просто собака.

## **Выводы.**

Вернемся теперь ко всей статье «Индустрия-4.0» - взгляд ТЕХНОЛОГА-ФИЛОСОФА». Меня попросили написать работу по этой теме. Что я хотел сказать этой статьёй?

1. Я старался построить и соединить логические цепочки между прошлым и настоящим. При этом я опирался на основные общеизвестные понятия. Специалисты по отдельным событиям смогут найти много неточностей, но я описывал историю «большими мазками», чтобы выделить суть проблем. Это мой персональный взгляд на историю, на который я имею право.
2. Описание будущего – это всегда вероятностный подход. Будущее не вылито из бронзы. У Р. Бредбери есть рассказ «Эффект бабочки», там люди, путешествуя в прошлом, случайно изменили их настоящее. Тоже самое, происходит и сегодня. Я написал эту статью, её прочтает, предположим, много людей, они будут совершать какие-то действия на основании, полученной информации. И будущее будет меняться. Говоря о будущем, можно предполагать только основные пути, а их великое множество. Приход новой экономической формации «Индустрия-4.0» может произойти быстро, надо быть готовым к этому.
3. Несколько лет назад я сформулировал «Технологическую философию». В статье я несколько раз упоминал её. Она получилась очень маленькая по объёму. (Закон Ома тоже короткий, но его основе работают миллиарды приборов.) Многие процессы из этой работы можно описать с её помощью. Не только описать, но и нащупать направления в развитии. Там присутствуют основные понятия: человек творческий, методика смешивания, методика достаточного «необходизма», система управления. В статье часто употребляются такие слова: творец, необходимо, достаточно, смешивание, оптимизация. Они являются основой философии.
4. Вовремя прочтения статьи Вы могли заметить, что я постоянно обращался к предыдущим абзацам. Также и мы, двигаясь вперед, должно периодически обращать взгляд назад на пройденный путь, чтобы анализировать поступки, которые мы совершили. Анализ будет помогать нам при движении вперед, избегая повторения наших ошибок.
5. Творческому человеку отводилось и отводится второстепенное значение, но время меняется и возникает необходимость в смене роли творца-технолога в производстве. В настоящем и

будущем талантливому человеку, кроме творческого начала, необходимо глубоко разбираться и в других аспектах производства, т.к. подбор и закупка оборудования, менеджмент предприятия персонала, подбор и внедрения новых материалов и многое другое. На некоторых предприятиях упразднены Отделы Главного Технолога, как обуза для производства. Творческие люди должны изменить такое положение вещей. В комедии Д.И. Фонвизина «Недоросль» у Митрофанушки спрашивают о двери. Он отвечает: «Если дверь приложена к месту, то она является прилагательной. Если просто лежит в чулане, то она – существительная». Полное незнание правил русского языка. Но в жизни совсем не так, если творческий человек не будет прикладывать свои знания и умения для развития общества, то он останется существительным. Кроме творческого начала, необходимо глубоко разбираться и в других аспектах производства, т.к. подбор и закупка оборудования, менеджмент предприятия персонала, подбор и внедрения новых материалов и многое другое. Сейчас наблюдается другая тенденция, при которой руководителями различных структур становятся менеджеры. Но если менеджер не является творцом, то это обязательно скажется на качестве работы предприятия.

6. Будущее должно зависеть от человека, от его действий.

P.S. Специалисты, которые ознакомились с этой статьей и которым интересен мой подход к данной тематике, могут связаться со мной ([smd@mwsystems.ru](mailto:smd@mwsystems.ru)) и получить дополнительные материалы, в виде статей, презентаций и докладов, по применению философии для развития производства.

Используемая литература:

1. Статья: "Теория "Технологическая философия". Расмещена по адресу:

<http://spkurdyumov.ru/category/philosophy/>

2. Юваль Ной Харари. "Номо Deus: Краткая история будущего" М.: Синдбад, 2018