



**ИГНАТЬЕВ К.Б.**

председатель Совета директоров  
группы компаний «Русские инвестиции»,  
координатор проекта  
«Технический прогресс и экономика будущего»

## **Технический прогресс и наше будущее**

В рамках исследовательского проекта «Технический прогресс и экономика будущего» мы изучаем перспективные тренды и технологии. Несколько тезисов про то, что нас ждёт пятнадцать лет спустя.

**Заканчивается царство «углеводородов».** Две главных потребителя продуктов нефти и газа – транспорт (55%) и энергетика (18%), резко сократят это потребление. В «двадцатые» мир перейдёт на стандарт электромобилей. Доля новой энергетики, технологий сбережения и хранения электроэнергии станет более чем заметной. Поэтому прошедшее в 2015 – начале 2016 года падение цен на нефть не последнее. После текущего периода некоторого роста с массовым снижением потребления в начале «двадцатых» цены снизятся ещё больше. Конкурентоспособность потеряют месторождения, компании и даже целые страны с себестоимостью добычи выше среднего. Рыночные колебания цены BRENT на уровне 15-18 долларов за баррель никого не удивят. Цена на нефть станет всё больше связана с потреблением углеводородов для передела (химия и новые материалы), а не для сжигания (двигатели внутреннего сгорания). Построение основных цен на сырьевые товары в зависимости от цены на нефть постепенно изменится. То есть цена на нефть потеряет статус «сырьевого эквивалента». Могу спрогнозировать ещё один экономический кризис 20-х, связанный со структурной перестройкой на формат «посленефтяной» эры.

**Композиты станут основным материалом,** низкая цена на сырьё сделает их выгоднее металлов и бетонов. Металлурги исчезнут из списков «Forbes». А технологичные материалы с заданными свойствами для соответствующей продукции, лёгкие и прочные станут стандартом для корпусов и конструкций. Горизонты их использования расширятся до крупных форм. Например, сначала появятся композитные мосты и дорожные развязки. А затем никого не удивят модульные дороги, которые возникают и переносятся туда, где и когда сильно возрастает трафик.

Доступным станет хранение электроэнергии. **Возникнут микроэнергетические сети,** в которых можно будет не только покупать мощность, но и продавать в сеть излишки от домохозяйств и даже личных электромобилей. На уровне «последней мили» сети тоже изменятся: не будет привычных нам проводов.

Огромный прорыв будет в сфере хранения электроэнергии. Даже в быту мир станет экономичней: персональные устройства можно будет заряжать от кинетической энергии движения человека, а светочувствительные матрицы фотокамер смогут преобразовывать дополнительную энергию и для питания смартфонов.

Если крупная промышленность будет сдерживать технологии, то деньги на новую технику и материалы придут «со стороны». Пример – Tesla. Как это было с фотоплёнкой и магнитофонами, устаревшие компании и бренды исчезнут или будут поглощены: где сейчас «Зенит» и «Grundig»?

**Появится масштабная микропромышленность:** 3D печать одежды и подарков, зданий и человеческих органов, деталей и еды. Аддитивные и биотехнологии ускорят путь от изобретения до производства, громоздкая бюрократия стандартизации останется в прошлом. Кастомизация вырастет, покупатель сможет сам принимать участие в выборе модели и форм, цвета и дизайна. Интеллектуальные помощники и конструкторы станут большим бизнесом в онлайн. Можно будет даже «растить на заказ» свой рацион продуктов питания с индивидуально полезными характеристиками.

Кастомизация промышленности и аддитивные технологии изменят часть стандартной производственной цепочки. Сейчас технологические компании – владельцы образцов (например, Apple) заказывают производство большим фабрикам (например, Foxconn в КНР). Потом эти стандартные изделия покупают потребители всего мира.

**В будущем всё чаще заказчиком производства будет выступать не владелец технологии (как сейчас), а покупатель.**

Раньше технология и производства были в одном предприятии. Во время СССР каждый завод имел собственных технологов и КБ. Затем технологические компании выделились и стали самым большим бизнесом, который заказывает производство аутсорсерам: например Apple заказывает сборку смартфонов китайской группе Foxconn.

Владельцы технологий, дизайна и образцов по-прежнему останутся крупнейшими компаниями. Но они будут генерировать великое множество разновидностей своих изделий. А конкретное производство сможет заказать с помощью интернет-приложений любой покупатель, отправляя заказ на удобного ему производителя. Тогда у изделий технологических компаний может быть не одна, а десятки фабрик, которые владеют их технологией. Они будут меньше и динамичней. Производство на них начнется с заказа покупателя, который также через интернет выберет и логистику доставки. При этом товар будет кастомизирован по запросам и вкусам заказчика.

Интернет приложения типа «UBER для производства» будут иметь колоссальные каталоги моделей и дизайна всего, что вообще можно произвести. С каждого заказа они будут платить роялти технологической компании. Соответственно вместо бюрократической системы оформления авторских прав и получения вознаграждения достаточно будет зарегистрировать новое изобретение, изделие или дизайн на таком приложении. Если авторство Вашего креатива никто не оспорит, то заказы через интернет станут хорошим доходом для креативных профессий и технологических компаний.

Часть промышленности и технологий пойдут путем материализации виртуального мира. Если раньше новые идеи приходили из сферы обороны, то теперь огромным источником для воплощения в реальность станет виртуальный мир. И даже военные технологии последуют за ним. Сначала геймеры освоят битвы дронов, а только потом в мире будут действовать беспилотные армии.

Если почти в половине промышленности принтеры заменят станки, то в аграрном секторе возникнут настоящие производства: фабрики с использованием биотехнологий и генной инженерии. **Некоторые здания заводов, освободившихся от старой промышленности, займёт ...сельское хозяйство.** Раньше считали: не натурально - значит плохо. В ближайшей реальности мир поймёт: генная инженерия, которая делает продукты лучше и полезней, не имеет ничего общего с отравляющими нас пестицидами.

**Мир откажется от наличных денег и пластиковых карт: их заменят гаджеты.** Прозрачные расчёты нанесут удар по коррупции, означают экономию для бюджета и рост доходности торговли. К концу «двадцатых» банков в сегодняшнем понимании не будет – их заменят онлайн-сервисы. Не удивлюсь, если через 10 лет вообще не станет розничных офисов банков с персоналом на месте. Финансовые сервисы в интернете будут доступнее и разнообразнее, чем в банковских офисах. 2 млрд человек дополнительно получит доступ к финансовым продуктам. **Технологии блокчейна сделают проще прямой обмен и получение доходов в интернете.** Виртуальные биржи смогут котировать не только большие компании, но и ИП, а также интеллектуальные продукты. Уменьшится число посредников, авторы креатива смогут получать доходы от своих поклонников непосредственно, а не через социальные сети или агрегаторы. **Монетизация креатива в интернете изменит глобальную модель авторских прав.** Рынок креатива станет одним из самых растущих. Заказывая любой товар в интернете или используя авторские образы и проекты, пользователи будут оплачивать роялти авторам автоматически. То же самое будет происходить, например, при просмотре или скачивании фильмов. Соответственно авторам достаточно будет не получать многочисленные свидетельства и патенты, а всего лишь разместить оригинальный продукт на профильном (или собственном) сайте. Интернет – площадки станут рекламной витриной, их коммиссионная суть сменится на монетизацию за рекламу, а **основными бенефициарами креатива станут непосредственно авторы.**

**Бумажный оборот сократится до минимума.** Паспорт станет всего лишь защищённой персональной страницей в интернете. Регистрацию и контроль в аэропорту можно будет пройти одновременно, так как рамка автоматически считает ваш проход, а оборудование контроля заберёт багаж. Не будет касс и чеков: мы сами будем брать товар и тотчас оплачивать его гаджетами, которые сами будут гибкими и тонкими как бумага. Голографический экран и виртуальная клавиатура сделают ПК сокращёнными почти «в ноль», они будут выходить на «облачную» память неограниченного размера. Виртуальная реальность, совмещённая с тактильными технологиями, создаст виртуальный гаджет, доступный в привычных ощущениях нажатия на клавиши. IP адрес будут иметь самые разные предметы, включая одежду, стены и бытовую технику.

**Виртуальная реальность** станет доступнее в создании. Искусственный интеллект сможет участвовать в её конструировании, экономя затраты на высокооплачиваемых программистов. На крупнейших порталах будет представлена полная 3D модель земного шара и всех его точек, которая будет таким же обычным инструментом, как сейчас карты или спутниковая съёмка на Google. Она будет поддерживать онлайн-контроль, необходимый для фиксации изменений в реальном времени, включая передвижения людей и беспилотного транспорта.

VR из игр и развлечений шагнёт в армейский и профессиональный тренинг, сферу B2B, а затем и в повседневную жизнь. Нормой станут VR – переговоры, VR – ассистенты и консультанты, VR-клоны каждого жителя Земли, VR – интерфейсы основных приложений. VR технологии позволят дополнять интерьер предметами и дизайном, который в данном месте хочет видеть один человек и совсем иным дизайном – для другого. Это будет касаться и VR форм в городской среде, системе указателей и навигации. Особый прорыв ожидаю в сфере **объединения VR и тактильных технологий: это позволит уменьшить гаджеты до «нуля»**. Для выхода в интернет будет достаточно голосовых команд, например, вашим часам. И перед вами возникнет объёмный VR – планшет, смартфон или клавиатура в форме «Голограммы», с которой будет удобно работать, получая тактильные ощущения от реакции на виртуальные клавиши!

Прошлые представления об искусственном интеллекте были связаны с роботами – копиями человека. **На ближайшие пятнадцать лет искусственный интеллект – это приложения и техника – помощник человека**. Мощность компьютеров сравняется с быстродействием человеческого мозга, а качество общения с программами будет соответствовать уровню общения между людьми. Например, **программы моментального перевода, распознавания устной речи и образов смогут применяться при живом общении**. Падут языковые барьеры. А это шанс для России и нашего бизнеса, поскольку сейчас очевидны преимущества в продвижении продуктов для носителей самого международного языка – английского.

Доступность перевода откроет новые перспективы для малоквалифицированного труда. Будет проще найти исполнителя или работу, что означает целевую миграцию. Обеспеченные доходом мигранты будут менее опасными социально, чем безработные или уезжающие в поисках возможной удачи.

«Виртономика» (виртуальная экономика) станет главной сферой занятости населения и площадкой мировой торговли. Новые сервисы будут создаваться не только на базе креативных идей, но и с использованием огромной информации накопленной в интернете данных и обработки имеющегося там креатива. По сути дела такой энциклопедии как интернет не было никогда, и её объём растёт каждую секунду. Из интернета можно брать и обрабатывать массивы Big Data со всевозможных сайтов, чтобы на их базе выстраивать более удобные сервисы, которые экономят время и/или деньги каждого человека, доставляют до него именно ту информацию или услугу, которую он хотел бы получить в данное время. Из этой информации вытекает достоверная социология, и её данные могут быть применены для персонализации сервисов, производства, медицины и услуг. Именно нейротехнологии в обработке BIG DATA станут основой изменений 2.0. для крупнейших сервисных порталов, агрегаторов и интернет – помощников.

Прогресс в IT технологиях сможет качественно развить рынок аутсорсинга. «Юберизация», аренда и аутсорсинг будет развиваться комплексно. Уже в ближайшее время станет практикой аренда через интернет товаров и услуг разового пользования. Эта модель сэкономит бюджет потребителей и даст им доступ к товаром высокого класса и дорогих категорий, которые им сложно и дорого купить. Например, снегоходы и квадроциклы, ювелирные украшения и выходная одежда, шикарные новогодние ели и туристические трейлеры. Аутсорсинг станет практикой в бизнесе. Успешная модель бухгалтерского аутсорса с помощью IT легко масштабируется на аутсорсинг в сфере дизайна и тех.поддержки сайтов, аренду беспилотной сельхозтехники и логистические услуги.

**Средняя продолжительность жизни в экономически развитых странах вырастет быстрее распространённых прогнозов благодаря новым технологиям в медицине и питании.** Один из примеров: революция в диагностике - онлайн -мониторинг состояния здоровья. Чипы в таблетке будут сканировать наш организм. Биочипы смогут передвигаться по сосудам, а датчики - контролировать работу сердца и брать анализы в домашней сантехнике. Эта информация будет ежедневно отправляться нам и в защищённые интеллектуальные медицинские базы, откуда приходит сигнал о возможной угрозе здоровью. Такая система гораздо оперативнее поликлиник, ведь туда мы часто обращаемся уже при возникновении боли. Новые технологии позволят раньше выявлять опасные болезни. Стратегическое, в том числе государственное финансирование в медицине, сменил акценты от содержания учреждений на финансирование новых технологий и принципиальных разработок. А с развитием повседневного мониторинга и его онлайн-обработки поликлиники и вовсе не будут необходимы.

**Распространение ценности здорового питания, снижения его калорийности, пользы движения и фитнеса** также внесёт свой вклад в рост продолжительности жизни наряду с изменениями в медицине, биотехнологиях и генной инженерии.

**Налоговые системы станут более совершенными.** Местные налоги, инвестиционная политика и приоритеты муниципалитетов станут предметом конкуренции местных налоговых юрисдикций. При исчезновении бюрократического института регистрации граждане сами будут выбирать, где им платить налоги.

Классические налоги станут меньше, но разновидности налогов увеличатся. Современные технологии и информационная прозрачность общества позволят взимать специальные налоги с тех, кто не заботится о своём здоровье – игнорирует сигналы предупреждения о болезни или недостаточно движется. Высококалорийная еда может стать акцизным товаром. Дополнительные ставки будут установлены для владельцев бензиновых и дизельных автомобилей.

Налоги, которые по сути удобны для их «оптимизации» (как налог на прибыль), заменят налоги, исчисляемые автоматически. Надобность в персонале для их сбора и мониторинга полностью исчезнет.

**Городские и муниципальные бюджеты перейдут вместо получение доли от классических налогов (от дохода, прибыли, продаж) на налоги – услуги.** Именно сервисы и услуги, предоставляемые городами их жителям и туристам, станут основой местных бюджетов. Платные парковки являются только первым примером, таких услуг будет очень много. Смысл в том, что эти налоги будут платить те, кто может и желает их оплатить за конкретный результат.

**В перспективе возможно налогообложение не только людей, но и ников в интернете.** Такие налоги могут стать первыми всемирными. Для поддержки экономического роста можно выставить налог никам взрослых пользователей, которые проводят время в интернете без создания полезного продукта или получения информации, например, играют в компьютерные игры. **Виртуальная экономика будет всё больше приобретать черты реальной.**

Однако многие разработки сегодняшнего дня не приживутся в ближайшем будущем: вещи должны стать не просто умными, покупатель должен получить новое качество и удобства при разумной цене, а главное – доверять нововведению. Часть инновационных разработок «интернета вещей» не переживут **кризис бесполезности.**

В рамках виртуального мира по-прежнему будет больше стартапов. А именно **успешные стартапы – это «нефть будущего»**. Только они могут принести сверхдоходы, на которые раньше рассчитывали нефтяные и оружейные бароны. Более 70% крупнейших компаний мира к 2030 году будут из сферы сервисов, образцов или технологий.

**Интернет даёт идеи для реализации в реальном мире** как в прошлом военные технологии превращались в гражданские. вспомните атомную энергетику, авиастроение, да и сам интернет. Теперь наоборот: компьютерные игры помогают создавать военные тренажёры и технику для «беспилотных армий», в которых будут воевать роботы и дроны. Битвы будут гуманнее: не лишать человека жизни, а парализовывать его для разоружения и лишения свободы. Но тема конверсии не исчерпана. Например, в «двадцатые» вполне реально вывести на гражданские линии сверхзвуковой самолёт с вертикальным взлётом и посадкой, такой большой беспилотный «Як – 141».

**Беспилотный транспорт – тренд ближайшего времени.** Дроны – такси уже представлены на мировых выставках. Беспилотники смогут массово применяться при доставке небольших грузов. Беспилотные суда будут выполнять задачи по заданным программам или при дистанционном управлении. «Умная» сельхозтехника научится работать в автономном режиме. Беспилотные высоколетающие «атмосферные спутники» будут гораздо дешевле космических для передачи интернета и наблюдения за происходящим на Земле. Их можно использовать и для глобальной системы беспилотного автодвижения. Ведь беспилотные автомобили станут стандартом тогда, когда потребитель поверит в их безопасность и умение распознавать не только себе подобных, но и двигающихся пешеходов.

Массовое появление беспилотного транспорта изменит решения в повседневной жизни и логистике. У людей не будет так много автомобилей (электромобилей!) в частном пользовании. Владение электромобилем станет сервисом повременной аренды. Когда вы вернулись домой, Ваш автомобиль поедет зарабатывать вам деньги как такси с другими клиентами. А в случае отсутствия спроса – подключится к базе и продаст избытки электроэнергии в сеть! При этом устройства сверхбыстрой зарядки позволят стать такому транспорту более мобильными. Перспективные решения предстоят не только и не столько в сфере более мощных аккумуляторов, но в области быстрой и даже беспроводной зарядки. Но главный вывод в том, что потребность в количестве автомобилей на душу населения после всех трансформаций будет уже не увеличиваться, а несколько сокращаться!

Беспилотный транспорт потребует автоматизированных устройств для интермодальных перевозок. Чтобы без участия человека перегрузить контейнер с беспилотного грузовика на беспилотное судно потребуются связанное в единой цепочке управления через интернет автоматизированная система перегрузки.

Транспорт будет разнообразнее и быстрее. Аэромобили существенно потеснят на рынке В2С менее безопасные вертолеты. Малая авиация станет родоначальником использования электродвигателей и солнечных батарей в воздухе. Понятие «гибридный двигатель» уйдёт в сторону комбинации электродвигателя с солнечными батареями, кинетическими аккумуляторами и водородными двигателями. Дроны станут использоваться для логистики.

Изменится представление и о сервисе частного багажа. **С вами будет путешествовать только ручной багаж.** А чемоданы для такого путешествия вы будете выбирать на вкус и выбор в сервисах аренды с доставкой их на дом. Крупный багаж будет путешествовать отдельно. Вам не надо будет тратить время на его

сдачу в аэропорту, досмотр или транспортировку. Поднимать тяжелые вещи и грузить их в багажник тоже придется гораздо реже. Появятся сервисы доставки багажа от дома до отеля! Они объединят курьеров, беспилотные автомобили, прием багажа в аэропортах и на вокзалах. При дальнем путешествии они оптимально консолидируют багаж с использованием пассажирской, почтовой или грузовой авиации. А главное – в желаемое время доставят багаж прямо до указанного вами адреса. Эта услуга станет платной, зато авиабилеты подешевеют. Пассажиры смогут более удобно составлять план экономного путешествия прямо в мобильных приложениях. В пассажирской зоне аэропортов не будет нужно будет занимать площади под сдачу багажа, исчезнут очереди и можно будет приезжать за 20 минут до рейса.

Аренда предметов, которые не нужны вам повседневно, будет сильно экономить семейные бюджеты. Через мобильные приложения можно будет взять в аренду не только чемодан, но и лыжи, квадроцикл, снегоход, катер, охотничьи и рыболовные снасти, спортивные товары, велосипед, выходную и карнавальную одежду и многое другое. **Так вы сможете пользоваться желанными предметами вашей мечты, не покупая их за огромные деньги!**

### **Новые технологии требуют значительного роста отрасли безопасности.**

Государственная безопасность не только не канет в лету, а наоборот станет одной из самых приоритетных задач.

Вырастет антитеррористическое направление, борьба с технологическими угрозами, киберпреступностью. С ростом открытости мира, прозрачностью передвижения и финансовых операций каждого человека, у нас не будет выхода, кроме как доверить государству как арбитру хранение своих персональных тайн. Возможно, что часть функций глобальной безопасности уже выйдет на надгосударственный уровень. Отрасль безопасности, также как и образование, нарастит свои рабочие места, которые потеряет классическая промышленность, транспорт и бюрократический аппарат. Её оснащение и компьютерные мощности должны на шаг опережать доступные в гражданском обществе.

**Образование, его новые формы и подходы станут самым главным приоритетом социальной политики.** Появятся десятки новых профессий, но одновременно исчезнут кассиры и синхронные переводчики, банковские служащие и водители, военные пилоты и агенты по продажам. Ввод в новую профессию должен стать быстрым и концентрированным, поэтому вырастет целая отрасль среднего специального образования – технологические колледжи и курсы, которые за один учебный год интенсивной подготовки дадут профессиональные знания людям в возрасте от 16 до 60 лет. **Процесс образования станет по сути непрерывным и технологичным без однозначной связи с молодым возрастом.**

Среднее и высшее образование должно быть индивидуально сориентировано: кто-то сможет начать работу в интернете в 15-16 лет, а другой имеет перспективы в науке или управлении и получит масштабное высшее образование.

**Кастомизация в образовании** пойдет до наличия индивидуальной программы для каждого ученика уже в средней школе. Разумеется, это станет возможным с развитием IT – технологий в школе, расширением виртуальных учебников и пособий и обучающей VR. Но на начальном уровне кастомизация – это будет рост ориентира на клиента в школах и детских садах, уход от стандартов и холдинговых структур в сфере образования.

Увеличится свободное время для юных: получая базовые знания и технологические навыки, школьник будет освобожден от части непрактичной и ненужной персонально для него зубрежки и отчетов. Домашние задания будут только по самым перспективным для ученика предметам.

Рационализация и кастомизация программ позволят завершить базовое среднее образование до 16 лет. Вместе с тем общими станут не только основные дисциплины, но и навыки общения и взаимодействия в меняющихся группах. **Умение реагировать на изменения и взаимодействовать** будет более важным требованием для ученика средней школы, чем оценка даже по профильному для него предмету.

**Обучение будет давать навыки постоянного самосовершенствования в течение жизни, станет быстрым, но качественным, ориентированным на сотрудничество, умение добиваться результата и адаптироваться к изменениям. По сути это будет означать, что пришедшие из программирования и офисной организации принципы Agile будут важнейшими и в образовании. Но при этом каждое учреждение образование будет решать насколько их применять и чем дополнять в своей программе.**

Образование будет готовить к дальнейшей жизни и работе, и поэтому станет более похожим на неё. **Технологические знания станут частью любой программы обучения. Примерно равное место с преподавателями займут тренеры.** И это касается не только спорта, но и навыков общения и взаимодействия, кулинарии и хороших манер, компьютерных программ и самоорганизации, бизнес-процесса и работы своими руками, реагирования на ситуации и моделирования «взрослой жизни». Как и современные компании, школа тоже будет построена на основных принципах Agile и перестанет быть «местом лишения свободы». Базовым предметом станет изучение трендов и техники будущего. Технологическая суть образования будет требовать постоянного апгрейда. Он станет легче с применением виртуальных уроков, обучающих совместных игр и программ, учебников в трёх форматах: текст, видеоряд и виртуальная реальность. Готовность ученика к изменениям в мире станет одним из китов образования наряду с базовыми и индивидуальными знаниями и умением взаимодействовать для достижения результата.

Школа и детские сады будут готовить учеников неформально подходить к решению любой задачи. На первых ступенях это будет реализовано в разнообразии игровых форм. Затем будет формироваться отсутствие абсолютных истин в человеческом взаимодействии, ценность и уникальность каждой личности, отсутствие ценностей больших групп, но необходимость взаимодействия и обмена информацией для достижения успеха и эмоционального удовлетворения. Один из столпов идеологии XX века – так называемое общество и его интересы – полностью уходит в прошлое в связи с иллюзорностью и ненужностью. Общества нет, есть конкретные мужчины и женщины.

Одновременно в самом образовании и среди учеников будет культивироваться ценность создания коллективов и доброжелательного общения. Именно в таком общении наиболее эффективно рождаются новые идеи. Небольшие коллективы позволяют эффективно организовать процесс, решить задачу, установить личные отношения.

Также и сами учебные заведения должны быть эффективной самоорганизующейся командой, в которой периодически образуются различные самоорганизующиеся команды учеников.



**Кастомизация рынка повлечёт кастомизацию профессий.** Вопреки мнению пессимистов новых профессий будет больше, чем тех, которые исчезнут. Рост ждёт сферу креатива и IT-безопасности, биотехнологий, дополненной и виртуальной реальности, генной инженерии, квантовой физики, композитных технологий и глубокого передела углеводородов, космоса, популярной фармацевтики и образования.

**Самая большая новая ценность XXI века – это ценность времени.** Развитие виртономики (виртуальная экономика), бурное внедрение новых технологий, нововведения в медицине и социальной сфере приучают нас к тому, чтобы максимально рационально и внимательно относиться к этой ценности. Время – важнейший приоритет нового века, который встаёт в ряд основных гуманитарных ценностей. Простота изложения информации, искусство минимизации работы, хорошая организация при минимальной формализации и исключение потерь времени в процессе образования – стратегический приоритет нашего времени.

Одновременно с глобализацией и «умными» технологиями вырастет значение и место культурных ценностей. Идея о том, что культурное наследие прошлого не может быть размыто техническими революциями получит массовую поддержку. **Интернационализация экономики и рост культурного патриотизма будут идти параллельно.** Разрушение исторических памятников и культурных ценностей будет преступлением, сопоставимым с лишением жизни. Границы природных заповедников, зон исторической застройки и ландшафтов станут незыблемыми. Техника позволит стопроцентно идентифицировать подделки антиквариата, и подлинные вещи вырастут в цене. Гуманнее станет отношение к животным и экологической среде. Исторические и архитектурные объекты, центры городов станут массово осознаваться и приниматься как часть культуры человечества, «вечные ценности» переходящие от поколения к поколению.

**К 2030 году численность населения Земли превысит 8 млрд. человек,** которым потребуются новые территории. Первые резервы под застройку поступят из сельскохозяйственных земель. С развитием агропроизводств в форме промышленного выращивания и строгим выделением охраняемых территорий определится круг свободных сельхозугодий. Большие агломерации будут развиваться в их направлении. Основная застройка станет малоэтажной. **Возобладает концепция, что жить надо в комфортном для генетики каждого климате и естественной среде.** Небоскрёбы останутся памятниками прошлого, потому что жить на высоте нескольких сотен метров стресс для человека. В далёком будущем их будут осматривать туристы так, как сейчас мы посещаем замки и усадьбы. Генпланы городов станут регулировать застройку не столько функционально, сколько по объёмам, видеоэкологии и архитектурным стандартам. К концу «двадцатых» в половине городов будут введены стандарты безопасной и доступной среды. Центры больше станут пешеходными и велосипедными. Понятие «городской центр» и «парк» будут всё больше интегрироваться и совпадать по форме и по виду! Но рост комфорта мегаполисов не отменит стресса жизни в них. **У молодых людей креативных профессий и старшего поколения станет популярным переезд в малые города** типа Плёса: городская среда в сочетании с чистой экологией, школы и детсады, музеи и концертный зал, быстрый интернет и свободные электропотребности, пляжи на Волге, лыжные и горнолыжные трассы, велодорожки и транспортная доступность мегаполисов.

Акцент на жизнь в родной для генетики среде, что станет постепенно нормой культуры и ЗОЖ, будет совмещён с мерами, связанными с проблемами миграции. Богатые экономики придут к идее, что борьба с терроризмом и активной миграцией не достаточна **без повышения уровня жизни в бедных странах и регионах.**

Именно «виртономика» и её огромное развитие поможет сделать прорыв в образовании и повышении качества жизни в отстающих регионах. Ведь сейчас у многих неграмотных жителей Африки уже есть в пользовании смартфон. Именно медицинская и биологическая польза жизни в родной среде и климате в сочетании с экономическими мерами поддержки отстающих стран и распространением интернет-сервисов помогут ослабить терроризм и массовую миграцию. А автоматизация процессов и беспилотность резко снизят спрос на дешёвую рабочую силу.

**Архитектура проделает путь от архитектуры зданий до архитектуры жизни.**

Это означает, что архитектура по сути объединится с урбанизмом, ландшафтной архитектурой, дизайном мебели, графическим дизайном, бизнес-планами, энергетикой, 3D-транспортом, требованиями к здоровому образу жизни и виртуальной и дополненной реальностью.

Россия не будет в числе проигравших технологическую революцию стран. Но в «двадцатые» она будет недополучать доходы из-за того, что вовремя не прошла структурную перестройку экономики. Во многих сферах мы будем закупать и применять продукцию и технологии компаний других стран. Благодаря высокому уровню образования и креативному потенциалу россиян наша страна станет площадкой бизнесов, производных от технологий, и войдёт в технологическую элиту к концу следующего пятнадцатилетия. Тем более, что лидирующие позиции в ряде секторов у России есть и сейчас, например, современное вооружение и программный продукт. По другим позициям мы способны быстро восстановить место на мировых рынках: авиа- и судостроение, кинопроизводство и медицина.

Дальнейшие тренды развития будут связаны с крупными инновациями, которые до 2030 пройдут свой начальный уровень: сверхпроводимость при комнатной температуре и квантовые компьютеры, высокоразвитый искусственный интеллект и природоподобные технологии, безлюдная электронная система государственных сервисов, термоядерный синтез и сверхскоростной транспорт. По этим темам важно уже сейчас перестроить российские разработки на практический лад для создания бизнесов будущего. Ведь именно конкурентоспособность бизнеса определяет будущее страны.

К.Б. Игнатьев  
2016 г.