

Размышления десяти экспертов о будущем проектирования в эпоху интеллектуальных сетевых устройств

©2017 PTC

Введение

Уже через несколько лет количество подключаемых к интернету устройств может достичь 50 миллиардов, что означает четырехкратный рост. Чего следует ожидать в этой связи в ближайшие годы?

К счастью, в том, что касается конструкции изделий, будущее только улучшится. Будут изготавливаться более интеллектуальные изделия, лучше контактирующие друг с другом и предоставляющие больше возможностей для личного развития и для роста бизнеса.

Достижения наподобие смешанной реальности – это еще один шаг вперед, позволяющий нам напрямую взаимодействовать со средой, в которой мы создаем, – с 3D. Вы можете работать в 3D в режиме реального времени. Вам всё еще нужен физический прототип, чтоб получить представление о том, какие ощущения вызывает изделие, но теперь вы можете принимать [обоснованные] конструкторские решения на более раннем этапе.

Используя эти новые технологии в русле правильной стратегии, вы можете извлечь выгоду и получить реальную пользу. Если вы сделали правильный стратегический выбор и понимаете будущее в отношении проектирования изделий, то сможете создавать и поддерживать конкурентные преимущества.

Мы обратились к отраслевым экспертам, чтобы узнать, что они думают о будущем и как собираются встречать грядущие изменения. Рекомендуем использовать их прогнозы, чтобы уже начать подготовку к будущему в сфере проектирования изделий.

Новые возможности, предоставляемые технологиями интернета вещей

С появлением интернета вещей (IoT) для инженеров, занимающихся машиностроительным проектированием, открылась возможность получить такое глубокое представление об изделии, как никогда прежде. Теперь изделие или устройство может передавать обратно инженерам сведения об его использовании и эксплуатационные параметры. Применяя к ним методы анализа больших данных (Big Data), инженеры могут видеть, как их продукты эксплуатируются в “полевых условиях”, какие функции не используются и где возникают проблемы для клиентов. Это может стать неоценимым источником информации для принятия лучших проектных решений по совершенствованию изделий – как упростить использование, где нужны качественные улучшения, какие инновационные идеи принесут заказчику наибольшую пользу. Получая



Michelle Boucher – вице-президент компании *TechClarity* по исследованиям в области технического ПО. За более чем 20 лет трудового стажа она работала в должности инженера, маркетолога, менеджера и аналитика. Имеет большой опыт в таких сферах, как проектирование изделий, симуляция, системный инжиниринг, механотроника, встроенное ПО, разработка печатных плат, улучшение эксплуатационных характеристик изделий, совершенствование процессов и пр.

Закончила с отличием *Babson College* и получила степень магистра делового администрирования (MBA), а также бакалавра по машиностроению в Вустерском политехническом институте. Свою карьеру начинала как инженер-механик в компаниях *Pratt & Whitney* и *KONA*, затем более 10-ти лет работала в *PTC*, занимаясь технической поддержкой, менеджментом и маркетингом. Следующим этапом стал технический маркетинг в корпорации *Moldflow* (приобретена компанией *Autodesk*), являвшейся ведущим игроком на рынке симуляции процессов литья под давлением. В дальнейшем стала работать в аналитической компании *Aberdeen Group*, где занималась исследованиями процессов, ведущих к созданию инновационных изделий.

Michelle Boucher – автор множества публикаций и опытный исследователь, опросивший более 7000 профессиональных разработчиков изделий и опубликовавший свыше 90 отчетов по лучшим практикам (см. *Observer* #7/2016, #4/2016 и др.).

такие ценные знания, инженеры обретают невообразимую прежде возможность напрямую влиять на конкурентоспособность своих изделий.

Мы входим в новый мир проектирования

Термин “механическая конструкция” больше не подходит для адекватного описания новой категории изделий, которые люди проектируют в эпоху



Kenneth Wong постоянно пишет статьи в отраслевые издания с 2000 года (см. *Observer* #2/2011, #2/2008 и др.).

подключаемых к интернету устройств. Их главные функции реализуются с помощью электроники, программного обеспечения, датчиков и постоянной, повсеместной подключенности к глобальной сети. Эти устройства превосходят и прогнозируют текущую потребность пользователя, а не просто реагируют на его команду. Они должны быть одновременно утилитарными и аксессуарными, персональными и массово используемыми, легкими в управлении и способными выполнять сложные операции. Тем, кто не может вырваться из рамок классического машиностроительного мышления, освоить проектирование таких устройств будет, наверное, непросто.

Рост клиентских ожиданий ведет к улучшению технологий



За более чем 30 лет работы на руководящих и неруководящих должностях в IT-отрасли *Allan Behrens* приобрел уникальные знания как по ведению бизнеса, так и по технологиям. Этот опыт позволяет ему проводить дающие практическую отдачу исследования, оказывать консалтинговые услуги и предлагать свежие идеи во многих областях. Он помогает компаниям повысить производительность, разрабатывая практические стратегии для эффективного применения IT, а IT-вендорам и их цепочкам поставщиков – улучшить деятельность, продвижение продуктов на рынок и сервис для клиентов (см. *Observer* #1/2009, #5/2006).

Allan Behrens является соучредителем одного из крупнейших в Великобритании поставщиков технических решений.

Вследствие роста клиентских ожиданий в отношении нового опыта и ценных предложений, изделия и услуги для индивидуальных и коммерческих заказчиков проходят через период драматической эволюции. Эта динамика вызывает значительное изменение в экосистеме программных продуктов, чтобы можно было сегодня и завтра разрабатывать и поставлять более умные изделия, подключаемые к интернету. Наиболее интересным для некоторых окажется то, что эта эволюция выходит за пределы собственно [функционала] “продукта” и ведет к новым предложениям, которые расширяют (и имеют потенциал для того, чтобы заменить) традиционные модели “покупки”, использования и обслуживания. Эти программные инструменты и сервисы позволяют “создателям” разрабатывать, производить, монетизировать и управлять созданным, чтобы всё поставляемое ими становилось более функциональным, дружелюбным пользователю, распространяемым и “умным”.

Развитие парадигм проектирования, модернизации и обслуживания изделий – зачастую на облачной платформе, с совмещением виртуального и реального (например, виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности) – сделает процессы создания изделий более практичными и поможет компаниям стать лидерами. Кроме того, изделия будет проще и эффективнее проектировать, моделировать, симулировать и обслуживать на разных уровнях их свойств и качеств на протяжении всего жизненного цикла. Эта тенденция применима не только к составляющим изделия, но и в контексте “продукта в целом” и “продукта в использовании”.

Более шокирующие изменения технологии, чем некоторые могут представить



Chad Jackson – аналитик, исследователь и блогер, предоставляющий свои серьезные выкладки по технологиям и проектированию изделий. Будучи плодовитым писателем, он опубликовал сотни обучающих топикиков по передовым практикам. Будучи востребованным докладчиком, десятки раз выступал на местном и международном уровне. Будучи проницательным исследователем, обследовал тысячи инженерных организаций. Будучи здравомыслящим состроителем многочисленных веб-шоу, обсуждал критические проблемы отрасли и раздвигал границы. В целом, его голос – это голос влиятельного, независимого и хорошо осведомленного эксперта по технологиям, которые используются для проектирования изделий (см. “Короткий путь к получению пользы от PLM”, *Observer* #4/2016 и др.)

Не думаю, что многие технические руководители понимают, насколько сильно изменится машиностроительное проектирование вследствие перехода от разработки мехатронных изделий к созданию изделий, взаимодействующих с интернетом вещей. Тем не менее, очень многие сферы здесь потребуют корректировки.

В своих механических аспектах (которые не могут обновляться подобно тому, как это происходит со встроенным ПО) изделия должны заглядывать вперед дальше, чем это было прежде. Это позволит проводить их последовательную модернизацию путем дистанционной передачи обновлений ПО и перенастройки параметров электроники. Умные проектные организации включают эти возможности в свои стратегии создания изделий.

Возможно, что горизонты требований к конструкции и модульности платформ раздвинутся от нескольких месяцев или лет до десятилетий. Производителям следует принимать это во внимание.

К тому же, чрезвычайно увеличивается роль *IoT*-приложений в процессах разработки и дальнейшего усовершенствования изделий. Сбор данных от подключенных к интернету изделий в условиях их эксплуатации позволит инженерам верифицировать предположения, основанные на требованиях к новым продуктам. Использование информации с подключенных датчиков в качестве данных для симуляции дает более реалистичные результаты анализа – это позволяет инженерам принимать лучшие проектные решения до того, как будут потрачены деньги на изготовление прототипов. Оснащение прототипа *IoT*-сенсорами может обеспечить гораздо большее понимание, почему он не прошел испытания.

И еще раз: многие технические руководители могут считать, что *IoT*-сторона вещей не влияет на механические аспекты при разработке. Но мы уже видим их взаимосвязанность в краткосрочной перспективе. И я считаю, что в ближайшие год-два это лишь усилится.

Будущее производства: изготовители, создатели и пользователи



Kathleen Maher – вице-президент и аналитик компании *Jon Peddie Research*, главный редактор издания *Jon Peddie's Tech Watch* и родственного сетевого ресурса *GraphicSpeak*, пишущий редактор в журнале *“Computer Graphics World”*.

Читателям *Observer*'а она известна по публикациям *“GE приобретает европейские компании 3D-печати”* (#7/2016), *“Компания Kubotek готовит КСМ – геометрическое ядро следующего поколения”* (#3/2016), *“Большая панорама PTC становится еще больше”* (#4/2014), *“Среднесрочный тест для CAD-индустрии”* (#4/2012) и др.

Давно обещанная трансформация [информационной] магистрали производства изделий идет полным ходом, но происходит это совсем иначе, чем кто-либо ожидал или прогнозировал. Последние 50 лет в центре производства находится *CAD*, но большие изменения наблюдаются вне сферы *CAD*. К примеру, вещи, которые изготавливаются, потом подключаются к интернету. Они “разговаривают” друг с другом, и у них, возможно, есть, что сказать своим владельцам, а также сообщить кое-что в порядке обратной связи тем, кто их разрабатывал. С другой стороны, мы были удивлены тем, как технологии фотограмметрии (определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фотоизображениям. – *Прим. ред.*) и сканирования сделали возможным создание некоторого контента в обход традиционных инструментов. С их помощью можно сканировать объекты, извлекать

информацию и создавать *3D*-модели без необходимости какого-либо вычерчивания линий в *CAD*-системе.

Ирония заключается в том, что программные инструменты – средства проектирования, инженерного анализа и обеспечения коммуникации – зачастую являются обособленными, их сложно применять, а создаваемую с их помощью информацию трудно использовать совместно. По мере того, как ПО перебирается в облако, информация вырывается [из автономных хранилищ] и начинает течь свободно. Она перестает быть запертой в границах [исходного] ПО или службы технологий. Выражаясь метафорично, это становится “облаком точек”, где точки – это информация, данные и, конечно, фактические пиксели, отображающие реальные изделия. Чем лучше будут связаны эти точки, тем лучше конструкторы смогут понять, как ведут себя их изделия [в эксплуатации] и чего хочет заказчик.

И тогда заказчики смогут сделать для себя намного больше, поскольку смогут определять, какие изделия они хотят иметь.

А что будет дальше? Недавно я на профессиональной конференции по визуализации наблюдала за молодой женщиной с *VR*-гарнитурой, с помощью которой она вдохновенно “лепила” руками *3D*-модели. Мы видим, что технологии постепенно перестают быть преградой для тех, кто хочет их использовать. Я полагаю, что в нашем мышлении происходит большой скачок: вместо того чтобы представлять себе создание [изделий] и коммуникацию в линейных терминах, мы начинаем думать о них скорее как об объемных облаках – подобных процессорам в компьютерных сетях, точкам в объемных фигурах и женщинам, создающим свою мечту своими же руками.

Новые технологии и старые инструменты работают совместно



Ricky Lui является соучредителем гонконгской компании *Joy Aether Limited*. Обладает 15-летним опытом разработки ПО и управления проектами. Последние шесть лет посвятил тому, чтобы привнести в мир бизнеса мобильность при помощи большого количества корпоративных мобильных решений. Кроме того, он применяет технологии дополненной реальности (*AR*) на смартфонах – чтобы обогатить опыт пользователей из многих отраслей, улучшить взаимодействие, а также для развлечения. Имеет степень бакалавра по прикладным наукам и технике, а также магистра делового администрирования (*MBA*).

Разработчики приложений дополненной реальности (*Augmented Reality* – *AR*) могут найти множество традиционных инструментов,

которые всё еще остаются полезными: например, прототипирование на бумаге или видео, понимание существующих мысленных моделей и так далее. Но, сверх всего прочего, будут вовлечены два пользовательских интерфейса: программный и визуальной цели. Взаимное влияние этих двух интерфейсов приводит к рассмотрению новых вещей. Например, для мобильных AR-приложений важно, насколько далеко или близко от визуальной цели начнется или прекратится пользовательский опыт. Велико ли будет различие, если просить пользователя выполнить действие, дотронувшись до экрана смартфона, или до визуального маркера? Это взаимное влияние необходимо иметь в виду для применения каждого программного инструмента.

Что же касается использования AR для проектирования, то разработчики сервисов и интерфейсов всё чаще обращают внимание на AR-технологии для визуализации различных гипотез и прототипов путем наложения виртуальных вариантов элементов на реальную среду. Сдерживающим фактором использования AR для проработки сервиса является высокая стоимость, но для больших проектов AR может стать неоценимым инструментом.

Будущее проектирования механических изделий



Tom Gill накопил более чем четвертьвековой опыт применения компьютерных решений для автоматизации проектирования и производства. До прихода в исследовательскую компанию *CIMdata* он давал консультации в качестве независимого PLM-эксперта, а перед этим свыше 20-ти лет проработал в крупных производственных компаниях. М-р *Gill* руководил командой, которая разработала и внедрила PLM-систему для управления процессами инженерной подготовки и обеспечения качества, а также участвовал в проектах создания корпоративных информационных систем и систем контроля окружающей среды.

М-р *Gill* получил степень бакалавра по машиностроению в Университете Мэна (гор. Ороно, штат Мэн).

Хотя многие заявляют, что машиностроительные CAD-системы сейчас уже являются коммерческим продуктом, компания *CIMdata* наблюдает продолжающуюся эволюцию: это касается как геометрических аспектов, которые будут реализованы в CAD-инструментах, так и применения CAD-систем в процессе разработки изделий. К примеру, ожидается появление концепций моделирования, которые позволят определять компоненты из таких податливых материалов, как резина и пена. Кроме того, развитие аддитивного производства делает необходимым



Доктор *Ken Versprille* имеет более чем 35-летний опыт применения компьютерных решений для автоматизации проектирования и производства. В аналитическую компанию *CIMdata* он пришел после того, как 16 лет руководил службой создания и валидации конструкций в *Collaborative Product Development Associates (CPDA) / D.H.Brown Associates*. За 15 лет работы в компании *Computervision* д-р *Versprille* стал вице-президентом по исследованиям и разработке ключевых приложений. Он руководил разработкой архитектуры системы *CADDS 4*, был ответственным за эскизный проект графической 3D-системы *Computervision*. Являясь генеральным менеджером *CV-Doors*, руководил группой, которая представила и впервые в CAD-индустрии управляла бизнесом, связанным с геометрическим ядром.

Степень бакалавра по математике *Ken Versprille* получил в Университете Нью-Гэмпшира, степени магистра и доктора компьютерных наук – в Сиракузском университете (шт. Нью-Йорк). Общеизвестно, что он первым опубликовал описание *NURBS* – математической формы представления кривых и поверхностей, которая теперь является международным стандартом для CAD и компьютерной графики. В 2005 году получил награду за заслуги от ассоциации *CAD Society*.

Читатели *Observer*'а могут помнить его статью "Возрождение прямого редактирования геометрии" (#3/2007).

[компьютерное] представление новых материалов и сложных слоев из разных материалов, формирующихся в процессе 3D-печати.

CIMdata уже видит подъем в отношении базовых геометрических компонентов, поддерживаемых средствами 3D-моделирования, с возрождением тесселированной (мозаичной) геометрии, тесно интегрированной с современными точными геометрическими структурами. Всё это происходит одновременно с дальнейшим развитием технологий прямого и параметрического геометрического моделирования.

IT-инфраструктура облачных вычислений сделает возможными новые подходы в отношении совместного применения при создании изделия CAD-инструментов и принципов системного проектирования, сочетающих разработку механики, электрики и программного обеспечения. Благодаря тому, что парадигма параллельных вычислений позволяет задействовать большое количество процессоров, сложные задачи конструирования можно решать быстрее. По мере совершенствования облачных технологий совместного использования данных и управления данными, машиностроительное проектирование

сможет опираться на еще более сложные вычислительные алгоритмы.

Новое поколение интеллектуальных изделий обеспечит проектировщиков практической информацией о том, что происходит в ходе эксплуатации. [Автоматизированное] выявление и анализ имеющей смысл информации станет многообещающим методом, который сможет помочь конструкторам с толком просеивать горы данных, чтобы получить важные сведения, которые послужат для улучшения конструкции изделия и процесса разработки, для повышения эффективности бизнеса. Кроме того, *CIMdata* наблюдает за возрастанием роли технологий виртуальной и дополненной реальности в улучшении *CAD*-моделирования, что изменяет способы проектирования и поддержки изделий.

Проектирование изделий, производство и новые технологии



Олег Шиловичкий, предприниматель, *PLM*-консультант и блогер, основатель компании *Newman Cloud, Inc.* В прошлом занимал должность старшего директора *Autodesk* по *PLM* и управлению данными, работал в компании *Dassault Systèmes*

Я увлечен использованием технологий и созданием бизнесов, которые трансформируют способы работы людей – в проектировании, на производстве, в предпринимательстве. *Newman Cloud* – это новый проект, который я начал в 2016 году. Его миссия – помочь производственным компаниям вести более эффективный бизнес в среде XXI века.

Мы стоим перед серьезным технологическим преобразованием (разрушением старых и приходим на смену новых технологий), которое изменит мир производства в следующие три-пять лет. Вот список технологий, которые окажут существенное воздействие на будущее проектирования и производства изделий.

1 Новые технологии работы с данными, *IoT* и *Big Data*

Компании тонут в океане данных. Это начинается с конструкторской информации, с данных, связанных с инженерным анализом, подготовкой производства и производством, но этим не ограничивается. Сами продукты генерируют огромный объем информации на протяжении своего жизненного цикла, а новые тенденции в сфере интернета вещей принесут еще больше информации.

Интернет вещей изменит масштаб данных, которые потребляют современные разработчики изделий и производственные компании. Речь идет не об управлении документами или даже

спецификациями материалов. С подключенных к *IoT* устройств будет собираться огромный объем информации, и его можно преобразовать в пригодный к практическому использованию информационный актив.

IoT является собой растущую экосистему, тесно связанную с новым типом изделий – подключаемыми к глобальной сети устройствами. Скорее раньше, чем позже, подключенные устройства принесут с собой новый способ управления жизненным циклом объекта (изделия). Будущее расширенного жизненного цикла – это сеть отчитывающихся о своей работе устройств, которые управляются и поддерживаются с помощью *IoT*-платформ.

2 Новое производство и массовая кастомизация

В наши дни количество молодых и совсем новых производственных компаний растет. Сегодня производственным компаниям требуется гораздо меньше средств, чтобы начать работать. Здесь можно провести некоторую аналогию с использованием программного обеспечения с открытым кодом. Мы видим большое количество новых производственных фирм, начинающих производить инновационные изделия с очень низкими начальными затратами. Проблема будет заключаться в дальнейшем росте и в управлении процессом разработки изделий.

Эпоха массового производства остается позади, налицо запрос на массовую кастомизацию. Ее признаки мы можем видеть везде: конфигурирование в электронной торговле, персонализация в индустрии одежды, индивидуальный дизайн обуви, персональные медицинские протезы и т.д.

В то же время потенциальные возможности массовой кастомизации порождают вызовы для инженерной и производственной среды. Массовая кастомизация и разработка персональных изделий – это пока еще будущее. Одна из проблем, которую следует решить, чтобы сделать его реальностью, – интеграция инженерной и производственной сред. Необходимо убрать стену между конструкторской моделью и производственной конфигурацией изделия. Первый шаг в этом направлении сегодня делают облачные *CAD/PDM*-системы.

3 Дополненная реальность

Ведущие *CAD*- и *PLM*-вендоры полным ходом осваивают *IoT*. Просто посмотрите: всё вокруг, от терморегуляторов до зубных щеток, подключается к интернету. Каждый день можно услышать о новых типах сенсоров, которые можно установить везде. Параллельно с увеличением количества датчиков совершенствуются технологии обработки данных, поступающих от них. Потоки данных этих “вещей” открывают возможности для анализа эксплуатационных характеристик оборудования и более глубокого, чем было возможно раньше, понимания того, как оно используется.

Дополненная реальность (AR) предлагает новый способ взаимодействия с Вещами. AR-приложения позволяют техническим специалистам увидеть необходимую информацию, используя различные устройства. Эти приложения ориентированы на сферу технического обслуживания, где их ценность может быть реализована самым непосредственным образом.

Будущие практики проектирования и технологии, которые их поддерживают



Al Dean, главный редактор и соучредитель журнала “DEVELOP3D Magazine”. Читателям *Observer*'а он известен по публикациям “NX помогает разрабатывать современные продукты” (#2,3/2012) и др.

Когда меня спрашивают про будущее проектирования изделий, я всегда думаю о двух вещах: о практике проектирования и о технологии, которая поддерживает эту деятельность. Принимая во внимание изменения, произошедшие за последние годы, и заглядывая в то будущее, в которое могут привести эти изменения, выделяю два основных момента, которые, как мне кажется, определяют направления грядущего развития.

1 Проектирование становится более коллаборативным, более открытым процессом

Поясню, чтобы было предельно ясно. Мы сейчас говорим не о крупномасштабных изменениях того, как происходит проектирование в больших, хорошо известных компаниях. Речь идет об изменениях на другом краю рынка – в стартапах и экспериментальных цехах.

Происходит ли это вследствие расширения контактов в социальных сетях, улучшения платформ для коммуникации и создания сообществ, либо просто потому, что люди стали менее скрытными, но наблюдается явная тенденция к большей открытости при разработке изделий. В будущем конструкторы и технологи не будут бояться делиться информацией о своей работе в процессе её выполнения, чтобы получать помощь со стороны и учиться у своих коллег, равно как и учить их.

Это не означает, что компании отказываются от своих методов защиты интеллектуальной собственности, но это означает, что теперь вещи уже не настолько секретны, как это было прежде. Будь то компания *Tesla*, открывшая свой портфель патентов, или напрямую финансируемые физическими лицами предприятия (краудфандинг), которые ведут свою деятельность

совершенно публично, – изменения определенно происходят.

2 Технология проектирования станет более иммерсивной (создающей эффект присутствия)

По большей части мы знаем о шумихе вокруг виртуальной и дополненной реальности. Но, в конечном итоге, хотя на это уйдет еще несколько лет (и бог знает, достаточно ли ресурсов, чтобы сделать это до конца времен), сложится полезный набор инструментов, который можно будет применять в проектировании и получать преимущества.

Текущая ситуация – это плоский экран и возможность 3D-рендеринга неопределенной точности, встроенные в вашу систему проектирования. Хотя общие принципы процесса говорят, что это всегда будет занимать большую часть вашего рабочего времени в ходе создания конструкции, но скоро мы получим более иммерсивный набор инструментов, который позволит лучше взаимодействовать с моделями изделий в процессе разработки. Примерами могут служить надеваемая VR-гарнитура для прогулки вокруг текущей виртуальной версии вашего изделия или гаджет дополненной реальности, который дает углубленное знание об изделии в контексте реального мира.

Спонсором проекта выступила компания *PTC*. Система **Creo** – отраслевой лидер в сфере ПО для 3D-проектирования. Мы находимся на передовых рубежах CAD уже более 30-ти лет, помогая вам создавать великолепные цифровые прототипы.

Если вы нуждаетесь в скорости и гибкости проектирования, чтобы завершить работу в сжатые сроки, или только начинаете концептуальное проектирование, наши продукты позволяют вам создавать цифровые прототипы быстро и легко.

Creo предоставляет все нужные инструменты в одном месте, чтобы помочь вам создавать инновации.

Чтобы получить более подробную информацию о системе *Creo*, свяжитесь с отделом продаж: www.ptc.com/cad/contact-sales.

Платформа **ThingWorx** изначально строилась для интернета вещей. Она содержит наиболее полный набор IoT-ориентированных инструментов разработки, предлагая самые глубокие в отрасли функциональные возможности. Платформа *ThingWorx* упрощает разработку и поставку мощных IoT-решений, способных обеспечить трансформацию бизнеса.

Более подробная информация – в коротком видеоролике по ссылке: www.thingworx.com/resources/?topic=&type=videos 📺