

Лекция № 6. Рекомендации по самостоятельному изучению материалов, размещенных на сайте.

Для самостоятельного изучения предлагаются следующие материалы:

1. История развития/применения Технологии Дополненной реальности: Статья «AR – дополненная реальность».

Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/419437/>

Популярно изложены (повторение – мать учения!!) основные понятия технологии ДР и, что особенно важно и интересно в данной лекции, история развития технологии и алгоритмов CV с точки зрения применяемых для реализации функций AR технических устройств.

ВВ!! Особое внимание уделите разделу:

История ЭйАр - раздел Как работает дополненная реальность – особое внимание обратите на популярное изложение важнейшего алгоритма CV, используемого в системах ДР (распознавание и отслеживание – см. Лекцию №3 http://a0601.narod.ru/AR_Lctn_03.pdf), - SLAM. В предлагаемой статье есть ссылка на описание этого алгоритма в Википедии.

2. Статья [Дополненная Реальность для умного производства. Владимир Краюшкин, Ирина Лешихина, Марина Пирогова](http://a0601.narod.ru/ARticle_AR_for_SmartMnfctrng.pdf). ИТ Журнал "Информационные технологии в проектировании и производстве". №2, 2020. С. 49 – 54

http://a0601.narod.ru/ARticle_AR_for_SmartMnfctrng.pdf

Здесь подробно описаны области промышленного применения ДР.

В этой же связи очень рекомендую посмотреть это актуальное видео

5 ключевых вариантов использования дополненной реальности для повышения эффективности промышленного производства:

<https://youtu.be/FoQ2zjARW-U>

3. Это статья про состояние с ДР на Российских просторах - тоже полезно для понимания – куда двигаться в вопросах внедрения подобных технологий.

Платформы Дополненной реальности для промышленного применения: Россия 2022. Владимир Краюшкин, Ирина Лешихина, Марина Пирогова. НТ Журнал "Информационные технологии в проектировании и производстве". №4, 2022. С. 3 - 10 :

http://a0601.narod.ru/ITPP_Artkl_AR_04_22.pdf

4. Статья [«Технология Дополненной реальности как эффективный инструмент применения пошаговых руководств и инструкций на рабочем месте.»](#)

Владимир Краюшкин, Ирина Лешихина, Марина Пирогова. НТ Журнал "Информационные технологии в проектировании и производстве". №2, 2022. С. 23 – 28:

http://a0601.narod.ru/ITPP_Artkl_AR_02_22.pdf

Тоже интересно почитать, в основном на будущее. Это кончено уже другой уровень информационной поддержки разработчиков промышленных приложений ДР, речь идет о промышленных платформах разработки таких Приложений, к сожалению, сейчас это для нас почти недоступно, это скорее – план подумать о работе в будущем. В смысле – разработки подобных платформ. Но зато идет речь о применениях ДР в промышленности, что актуально для передового производства.

5. Предлагаемая статья – описание весьма перспективного применения технологий ДР для решения задач автоматизации процессов визуального контроля качества выполнения сборочных операций. Решить эти задачи уже не возможно без применения Искусственного интеллекта. Особенно в условиях отсутствия легального доступа к промышленным платформам ДР от мировых производителей:

https://a0601.narod.ru/ITPP_Artkl_01_2023.pdf

6. Рекомендую этот ресурс – блогера-популяризатора, который достаточно подробно, но в то же время – популярно и понятно, излагает важнейшие особенности технологии ДР в целом, и применяемые в этих системах алгоритмы CV, в частности:

https://vas3k.ru/blog/augmented_reality/#scroll420 :

- раздел «Смешанная, виртуальная, дополненная», «Часть 1. Экраны и железо»
- раздел «Часть 2. Трекинг положения». В этом разделе обратите внимание на описание алгоритма SLAM. Не надо углубляться в подробности алгоритма (мы с вами программировать его не будем, если кому-то, конечно это не будет очень интересно, но общие и основные понятия из этого описания понять можно),
- раздел «Часть 3. Рендеринг» тоже очень советую почитать. Хотя бы для того, чтобы понять, что же там происходит со сценой в используемом нами редакторе Unity 3D при подготовке Приложения ДР, когда вы выполняете настройки, выставляете камеру, задаете материалы и возможно – обращаете внимание на свет,
- также можно относиться к разделу «Часть 4. Object Occlusion»... Какие еще возникают проблемы, когда мы хотим реализовать приемлемое качество Приложения ДР. Для понимания проблемы – очень не плохое описание и подача материала → зафиксируйте результирующее понятие ФОТОГРАММЕТРИЯ. В дальнейшем. Когда мы будем изучать промышленные платформы разработки Приложений ДР, этот метод распознавания объектов, используемых в качестве таргета, надо будет как минимум хорошо понимать.
- раздел «Часть 5. Мультиплеер» - исключительно для общего образования, пока не настаиваю, чтобы вы его читали, а вот
- раздел «Часть 5. Фреймворки» очень советую почитать. Даже не смотря на лихость и жаргонность изложения. Как правильно называть то, что в статье обозначено фреймворками – вопрос, если не спорный, то уж точно – дискуссионный. Я предпочитаю термин **SDK**. В сущности ранее уже известная вам всем **Vuforia Engine** называлась **Vuforia SDK**. Так что еще раз сравните описание и увиденные автором преимущества/недостатки упоминавшихся в предыдущей лекции «конкурентов» используемых РТС технологий в развитии (**Vuforia**) → **Apple ARKit, Google ARCore, Wikitude, Kudan** (обратите внимание на сравнение по популярности Платформ с точки зрения количества разработанных на них Приложений ДР, пока без уточнения – для каких целей и отраслей эти приложения созданы), **ARToolkit**,
- ну и оцените выводы автора о перспективах Технологии ДР. Сравним с промышленными перспективами этой технологии для разработки Приложений, поддерживающих отдельные этапы ЖЦИ (см. Лекцию № 5 http://a0601.narod.ru/AR_Lctn_05.pdf)