

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Кочержов Николай Алексеевич*

студент

Орлова Анна Юрьевна

канд. экон. наук, доцент

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»

г. Ставрополь, Ставропольский край

### СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ ПРИЛОЖЕНИЙ

*Аннотация:* Новые API от Microsoft и AMD, Mantle и DirectX 12 разработаны специально для увеличения производительности в играх. Они позволяют программам быстрее и эффективнее общаться с аппаратной платформой, на которой они установлены.

*Ключевые слова:* DirectX 12, Mantle, Microsoft, Windows 10, AMD, GeForce.

2013 – 2015 годы сыграли огромную роль в развитии компьютерных технологий. Intel выпустили новые процессоры 4-го и 5-го поколений, Microsoft анонсировали и почти выпустили новую операционную систему, NVidia и AMD создали новые Архитектуры видеочипов и многое другое. Максимальная производительность компьютеров увеличилась в разы. Программы работают быстрее, игры красивее, вычисления точнее. Но взаимодействие программной оболочки с аппаратными средствами оставляет желать лучшего.

API (интерфейс программирования приложений от англ. Application Programming Interface) – это набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) для использования во внешних программных продуктах. Самыми популярными API для рядового пользователя являются игровые DirectX, OpenGL и новый Mantle от компании AMD. Они призваны обеспечить нормальное общение приложения с аппаратными средствами, а в них процессора с видеоподсистемой.

Актуальной проблемой взаимодействия программы и аппаратных ресурсов является то – что во многих приложениях и играх, при максимальной нагрузке на ЦП, средняя нагрузка на видеокарту остаётся на уровне  $>60\%$ . Кажется, от  $60\%$  и выше это хорошо, но на практике становится понятно, что простой видеоподсистемы становится недостаточно для комфортной и эффективной работы приложений и игр. Видеокарты стали мощнее и зачастую они выполняют свою роль очень быстро по сравнению с ЦП. Количество запросов на отрисовку в секунду (это является главным показателем графических API) уменьшается пропорционально росту мощности компьютерных комплектующих. Т.е. если для DirectX 11 и видеокарт GeForce 600 серии было нормальным 600 – 640 тысяч запросов на отрисовку в секунду, то для новой, 900 серии этот показатель изменился на  $\sim 7-13\%$  что не является хорошим показателем с таким увеличением потенциала. Так же множество моделей процессоров просто не способны полностью раскрыть потенциал видеокарты. Всё это в совокупности сильно тормозит развитие технологий.

Первыми решить проблему вызвалась компания AMD разработав и выпустив API «Mantle». Он решил много проблем, но мог бы пойти дальше если бы разработчики игр более глубоко подошли к изучению. Ещё одним недостатком стало то, что Mantle обладал аппаратной поддержкой только на видеочипах AMD и только на архитектуре GCN, что существенно отразилось на его использовании. Маленький спектр поддерживаемых видеокарт и лень разработчиков похоронили Mantle, не дав ему раскрыться в должной мере.

Mantle существенным образом смог снизить нагрузку на ЦП, унифицируя вызовы и команды от процессора к видеокарте. Т.е. процессор сам не создаёт никаких операций, алгоритмов и не диктует условия, которыми должна руководствоваться видеоподсистема. Всё уже давно predetermined разработчиками и сохранено в ПЗУ и ОЗУ. Видеокарта просто получает данные для обработки и обрабатывает их пользуясь унифицированными алгоритмами. Задача ЦП только передать из памяти в видеокарту информацию. Благодаря этому всему, производительность одной и той же конфигурации увеличилась в несколько раз. Но, к

сожалению, разработчики игр не смогли в полной мере использовать этот потенциал и демонстрацию всех преимуществ нового API мы можем заметить только в синтетических тестах (Бенчмарках). Компании-разработчики выпустили совсем немного игр, использующих API Mantle и эффективность их не совсем высока. Но главный конкурент AMD решил догнать и перегнать их.

Компания Microsoft не так давно анонсировала свою новую операционную систему Windows 10, которая станет последней в линейке ОС Windows и станет настоящим прорывом в области. Win10 станет теперь универсальной ОС для стационарных, портативных и мобильных устройств что сделает разработку программ и приложений легче во много раз. Одни и те же приложения написанные под Win10 будут работать на любых устройствах с этой ОС. От части эту возможность предоставляет новый API под привычным названием DirectX с версией 12, который будет поставляться только с новой операционной системой и имеет большой спектр достоинств по сравнению с конкурентом от AMD. Он так же, как и Mantle, существенно снижает нагрузку на ЦП унифицируя алгоритмы и операции для видеопроцессоров. Но на этом перечень его достоинств не заканчивается. По словам NVIDIA аппаратная поддержка DirectX 12, частично или полностью, будет предоставляться большинством современных видеокарт на архитектурах Fermi, Kepler и Maxwell, что открывает перед пользователями огромный спектр выбора. Универсальность ОС наследуется так же и на встроенный API – DX12 будет работать на всех устройствах под управлением Windows 10. Microsoft начали разработку практически с нуля и огромный опыт и масштаб этой корпорации даёт нам понять, что все обещания, которые они дали будут выполнены. Кроме одного. DirectX разрабатывается совместно с AMD, NVIDIA, Intel и Qualcomm. И Microsoft пообещали не только создать быстрый API, который может вдохнуть жизнь в морально устаревшие системы, но внести новые возможности для совместимости видеокарт разных производителей. Это должно достигаться благодаря тому, что две и более видеокарты будут рассматриваться интерфейсом как единая графическая система, что позволит наиболее эффективно использовать ресурсы каждой видеокарты, даже если они от разных фирм.

Это даже может привести к тому, что разные технологии от разных производителей будут отлично работать не конфликтуя друг с другом, например, 3D-Vision и Phys-X от NVIDIA и FreeSync от AMD позволит создавать игры невиданного до сегодняшнего качества графики. Но, скорее всего, компании не позволят этого сделать исходя из целей маркетинга.

Таким образом новые API уже заняли свое место на рынке игровых технологий. Теперь осталось только разработчиком внедрить их в полной мере в свои игры и приложения. И грань между виртуальностью и реальностью станет ещё более размытой.