

Adaptive Network — основа персонализированного адаптивного обучения

Чтобы гарантировать обучающимся равные возможности независимо от подходов к обучению, предпочтений и темпов обучения, образовательные учреждения внедряют технологические инициативы «адаптивного обучения».

Что представляет собой адаптивное обучение?

Эволюция сферы образования породила концепцию адаптивной стратегии обучения — технологического метода обучения, который приходит на смену традиционному универсальному методу обучения. Эта концепция предусматривает более персонализированный подход к отдельным обучающимся. Она использует технологии обучения следующего поколения для анализа успеваемости обучающихся и их реагирования на цифровой контент в реальном времени, после чего вносит изменения в урок на основе этих данных. Это стало возможным благодаря целому ряду технологий, включая следующие.

- Платформы искусственного интеллекта (ИИ)
- Потокое и архивное видео
- Цифровые программы обучения
- Смешанная реальность с эффектом погружения
- Системы геймификации
- Платформы для совместной работы
- Глобальные исследовательские программы
- Цифровые помощники

Адаптивное обучение призвано не только моделировать традиционные процессы преподавания, но и дополнять их, чтобы обеспечить максимальную эффективность обучения для каждого отдельного обучающегося. Преподаватели больше не будут ограничиваться предоставлением учебных материалов обучающимся в классах и аудиториях. Они начнут задействовать достижения в области образовательных технологий (EdTech) для ведения интерактивных и совместных обсуждений, выполнения проектов и упражнений с обучающимися в любой точке мира.

Руководители образовательных учреждений понимают, что коммуникационная сеть их учреждений имеет решающее значение для развития и внедрения приложений обучения

следующего поколения. Эти приложения предъявляют высокие требования к пропускной способности и чувствительны к задержкам.

- Для работы приложений AR/VR может потребоваться подключение со скоростью 700 Мбит/с
- Потокое видео может требовать до 100 Мбит/с на пользователя
- Для доступа к цифровой программе обучения требуется 25 Мбит/с на каждый сеанс
- При проведении экспериментов по физике и геномике могут генерироваться петабайты данных, например объем одного файла генома человека FASTQ может превышать 200 ГБ

Персонализированное обучение и передовые образовательные технологии меняют образовательный процесс, обеспечивая гибкое обучение и, в конечном счете, улучшая образование в целом.

Мобильность студентов/преподавателей и облачные технологии устраняют ограничения, связанные с физическим расположением образовательного учреждения. Студенты все чаще имеют собственные мобильные устройства; на смену настольным ПК приходят ноутбуки, а ноутбуки уступают место планшетами — и даже производительным смартфонам.

Кроме того, географическое разнообразие среди учащихся и преподавателей растет, дистанционное обучение становится привычной практикой. Концепция традиционных занятий также претерпевает изменения. Сегодня учителя и обучающиеся способны взаимодействовать в любое время и в любой точке мира.

Влияние на сети

Одновременное использование этих приложений с интенсивным использованием полосы пропускания в сочетании с административными приложениями генерирует большую нагрузку на образовательные сети. В учебных заведениях, которые не готовы к таким скачкам трафика, возникают незапланированные перегрузки сети и даже простои, зачастую в самое неудобное время, например во время онлайн-экзаменов.

Учебные приложения обычно размещаются в региональном центре обработки данных или в общедоступном облаке. Обучающиеся, преподаватели и партнеры по совместной работе должны иметь доступ к этим приложениям в реальном времени как в образовательных учреждениях, так и дома. Быстрое, отказоустойчивое и постоянное подключение к этим приложениям в любое время и в любом месте имеет важнейшее значение для реализации персонализированного подхода к обучению. Перегрузка полосы пропускания, задержка или просто приводят к потере времени на выполнение команд, что может негативно отразиться на успеваемости обучающихся и разочаровать преподавателей. По данным опроса, проведенного Центром цифрового образования, почти треть респондентов, так или иначе связанных со средним образованием, заявили, что надежность их сетей позволяет им работать в ночное время.¹

Дополнительные факторы работы с сетью

- **Функционал по требованию** — новые обучающие приложения придадут импульс динамическим изменениям в структуре трафика, а также поспособствуют изменениям требований к полосе пропускания и задержкам в каждом филиале. Это значит, что при разработке сетей следует уделять внимание их гибкости и адаптивности.
- **Граничные вычисления** — некоторые приложения, требующие сверхнизкой задержки, должны размещаться как можно ближе к пользователям — там, где контент создается и используется, а не в удаленных центрах обработки данных.
- **Комплексный мониторинг трафика** — образовательные учреждения должны быть в состоянии тщательно отслеживать трафик во всей своей сети с уровня отдельных зданий до региональных сетей (WAN), вплоть до уровня оператора.
- **Удобство управления** — для обеспечения эффективного управления всеми аспектами жизненного цикла сети и услуг, от их создания, модификации и обеспечения до устранения сбоев и постоянной оптимизации, необходимо использовать единую панель управления сетевыми операциями.
- **Безопасность** — целостность сети, а также специальные функции безопасности (например, зашифрованные соединения, брандмауэры и выявление вторжений) необходимы для обеспечения конфиденциальности обучающихся и преподавателей.

Традиционные образовательные сети часто сталкиваются с трудностями в связи с повышением требований сред EdTech нового поколения к производительности, оперативности и отказоустойчивости, ведь они должны быть доступны в любое время и в любом месте. Они часто работают на базе фиксированных статичных полос пропускания и физических сетевых устройствах, таких как маршрутизаторы и брандмауэры в каждом филиале. Типичные конфигурации сетей предусматривают агрегирование требований отдельных филиалов к интернет-подключению и облачным

вычислениям через централизованный центр обработки данных вместо прямого подключения к каждому филиалу. Кроме того, управление сетью, как правило, осуществляется реактивно и включает ручные процессы, требующие постоянного участия человека на каждом этапе. Вкупе все это делает образовательные сети статичными, негибкими, дорогостоящими и крайне неэффективными в аспектах владения и эксплуатации.

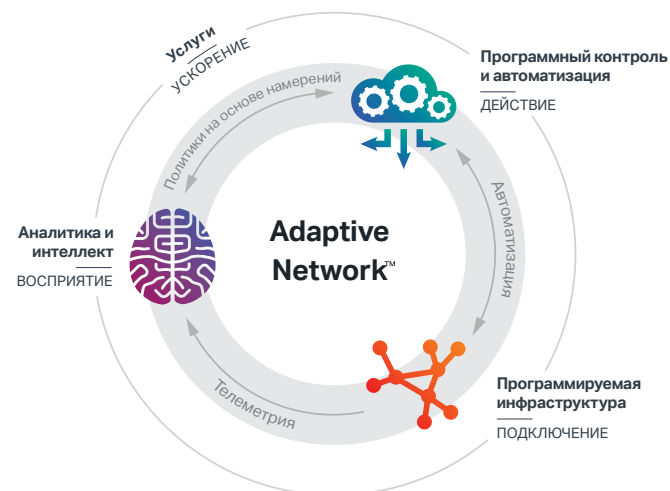
Для обеспечения успешного внедрения технологических образовательных инициатив образовательным учреждениям необходима гибкая, динамичная, автоматизированная и виртуализированная сеть. Им нужна сеть, способная собирать данные о сетевом трафике, анализировать потоковые телеметрические данные в реальном времени для прогнозирования потенциальных перегрузок и простоев, а затем автоматически регулировать производительность сети без вмешательства человека. Такой подход в Ciena называют Adaptive Network™.

Концепция сети Adaptive Network от Ciena

Сети быстро эволюционируют. Статические, негибкие, аппаратные сетевые функции на базе ручных процессов становятся более автоматизированными, прогнозируемыми, гибкими и открытыми. Они располагаются ближе к пользователю, становятся быстрее, умнее и безопаснее.

- **Быстрее** — как с точки зрения пропускной способности, так и в отношении скорости передачи данных
- **Ближе** — облачные вычислительные ресурсы и ресурсы хранения размещаются ближе к границе сети
- **Умнее** — за счет автоматизации, аналитики, ИИ и возможностей виртуализации
- **Безопаснее** — за счет технологий, повышающих осведомленность о происходящем в сети и оперативно устраняющих любые проблемы в режиме реального времени

Adaptive Network представляет собой структуру, которая позволяет создавать образовательные сети, отвечающие непосредственным потребностям образования. Они



¹ Исследование Центра цифрового образования, проведенное в декабре 2018 года

реализуются на платформе, которая в будущем может развиваться по мере изменения требований. Эта концепция позволяет сетевым операторам оптимизировать существующие инфраструктуры, реализуя новые технологии и подходы к работе.

Концепция Adaptive Network состоит из следующих ключевых компонентов.

Программируемая инфраструктура (подключение)

Программируемая сетевая инфраструктура поддерживает доступ и настройку через распространенные открытые интерфейсы, отличается высокой технологичностью и позволяет экспортировать данные о производительности сети в реальном времени, а ее ресурсы можно регулировать в зависимости от требований, предъявляемых запущенными в этой инфраструктуре приложениями. Также она обеспечивает оптимальные соединения для конечных пользователей.

Аналитика и интеллект (восприятие)


Сбор данных о производительности сети и их анализ с помощью ИИ позволяет точнее прогнозировать возможные неполадки в сети и готовиться к развитию, формируя аналитические материалы на основе гигантских массивов данных. Используя эти аналитические материалы, операторы сетей и ЦОД разрабатывают интеллектуальные бизнес-политики на основе данных, позволяющие без лишних рисков адаптироваться к потребностям пользователей в режиме реального времени и воспринимать их.

Программный контроль и автоматизация (действие)

Multi-Domain Service Orchestration (MDSO), федеративное управление ресурсами и централизованное интеллектуальное программное управление отдельными доменами представляют собой важнейший компонент в сети, готовый адаптироваться к изменениям. Путем внедрения программно-определяемых сетей (SDN), виртуализации сетевых функций (NFV) и открытых API-интерфейсов операторы могут упростить комплексное управление сетями и их автоматизацию в гибридных многодоменных мультивендорных сетях.

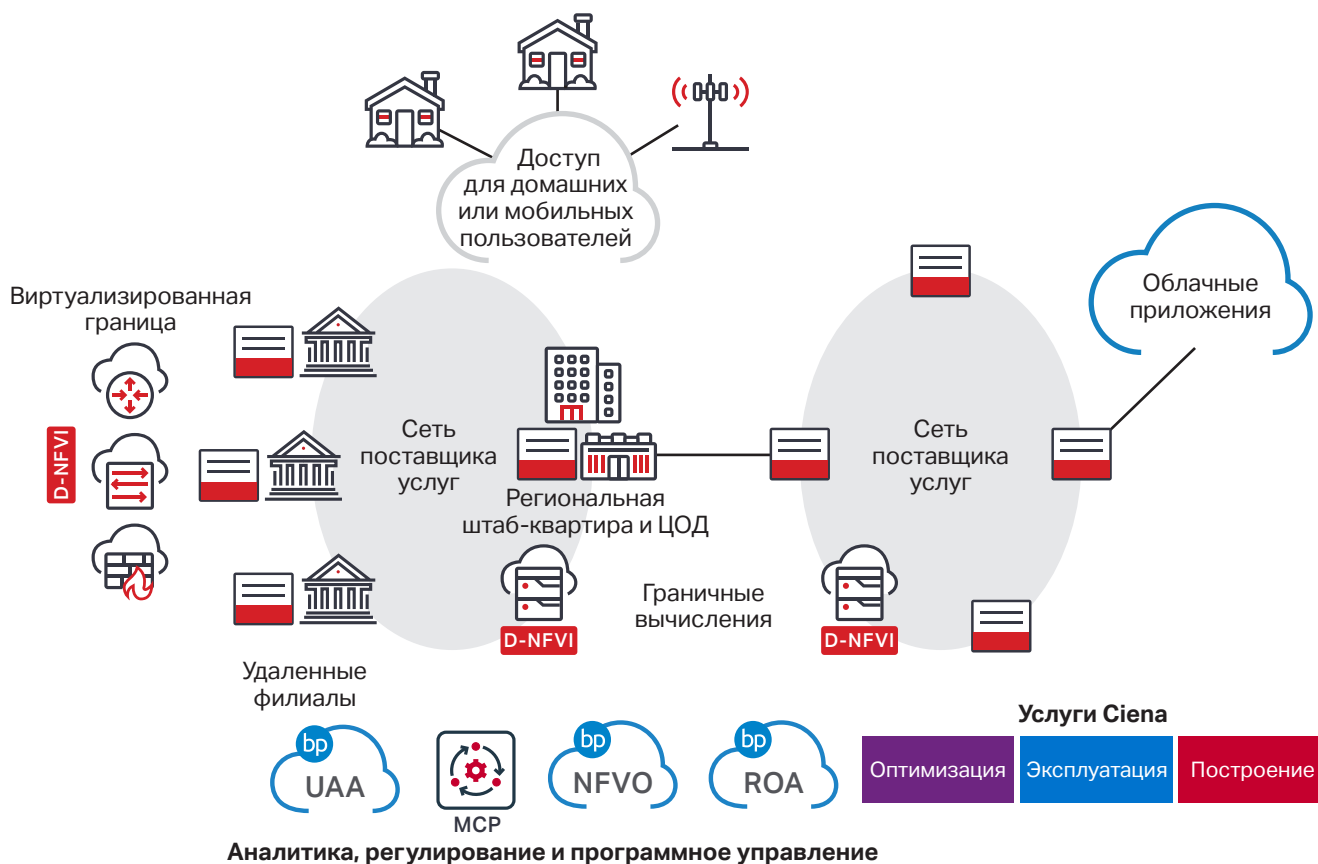
Услуги (ускорение)

Важнейшее значение имеют технические и профессиональные услуги на базе проверенных технологий, поскольку они помогают клиентам создавать, эксплуатировать и постоянно улучшать свои сети, ускоряя переход к Adaptive Network.

Концепция Adaptive Network
Узнайте больше 

Adaptive Network для образовательных учреждений

На рисунке ниже представлен образец архитектуры Adaptive Network для онлайн-обучения со следующими характеристиками.



Adaptive Network для образовательных учреждений

- Сетевые периферийные устройства или универсальное оборудование в помещениях заказчика (uCPE) размещаются в школах, университетах и офисах. Обычно они оснащены восходящими портами 1GbE, 10GbE или 100GbE, а также портами доступа, которые обеспечивают подключение к ИТ-инфраструктуре (например, маршрутизаторам) образовательного учреждения.

- uCPE все чаще разворачивается для реализации функций виртуальной сети (VNF) (таких как маршрутизация, межсетевые экраны и другие функции наряду с программным обеспечением D-NFVI) в каждом филиале. Это позволяет преподавателям получать доступ к новым сетевым функциям без замены периферийного оборудования.

- Кроме того, по мере того как учебные заведения все чаще разворачивают адаптивные обучающие приложения со сверхнизкой задержкой, облачные ресурсы хранения и вычислительные ресурсы размещаются ближе к конечным пользователям. Это достигается за счет размещения приложений на виртуальных машинах на базе сетевых функций с ПО D-NFVI либо в региональном ЦОД, либо на дальней границе сети поставщика услуг.

- Устройства агрегирования собирают трафик из школ и сетей доступа в жилых помещениях; они часто разворачиваются в защищенных архитектурах, таких как кольцевые топологии, обеспечивая надежные соединения для образовательных учреждений.
- Опорные сети обеспечивают сверхвысокую пропускную способность для облачных приложений без задержек. Они часто используют DWDM для обеспечения исключительно высокой пропускной способности; сети DWDM, как правило, чрезвычайно надежны и устойчивы к сбоям.
- Платформы аналитики и управления сетью на основе программного обеспечения используют ИИ и усовершенствованное программное обеспечение для обеспечения полосы пропускания по требованию (BoD), а также для упреждающего определения и предотвращения возможного воздействия на работу приложений, например при перегрузках и перерывах в работе.

Использование Ciena Adaptive Network

Подход Ciena Adaptive Network можно адаптировать в соответствии с требованиями каждого учебного заведения. Среди преимуществ такого подхода можно выделить следующие.

- Повышение гибкости, масштабируемости и оперативности для быстрого масштабирования полосы пропускания в нужное время и в нужном месте для удовлетворения спроса на ресурсы полосы пропускания в пиковые периоды и уменьшения масштаба, если достаточно небольшого объема ресурсов
- Высокое качество обслуживания (QoE) для обучающихся и преподавателей благодаря удовлетворению требований учебных приложений в отношении низкого уровня задержек, отказоустойчивости и доступности
- Масштабируемость, гибкость и интеллект для поддержки всех актуальных требований и приложений, а также инновационных приложений будущего
- Принятие решений на основе данных с использованием анализа трафика на основе ИИ позволяет ИТ-специалистам заблаговременно выявлять потенциальные перегрузки или простои и принимать меры по их предотвращению
- Сокращение эксплуатационных расходов за счет замены отдельных устройств для каждой сетевой функции на uCPE и VNF, повышение оперативности и минимизация необходимости выезда специалистов в каждый филиал для развертывания оборудования, настройки и устранения неполадок

В настоящее время адаптивное обучение быстро становится обязательным элементом эффективного увлекательного цифрового обучения. Ciena Adaptive Network позволит предоставить преподавателям, обучающимся и сотрудникам все преимущества технологий следующего поколения.

Этот материал был полезен?