

характеристиками фотоприемников.

**Заключение.** Таким образом, при разработке оптических устройств коммутации, позиционирования, переключения и ответвления сигналов оптического излучения, связанной с перемещением оптического волокна с высокой скоростью, точностью, с меньшей вносимой потерей и погрешностью, в качестве рабочего органа перемещения предложено применять пьезоэлектрический элемент, обеспечивающий точное микрошаговое линейное перемещение.

Экспериментально установлено, что при вводе максимально возможной мощности сигнала ОИ в ОВ разработанные устройства вносят потери 0,8...3,0 дБ, что примерно на (40...45)% меньше вносимой потери известными устройствами, при этом погрешность процессов коммутации, позиционирования и переключения составляет примерно 0,0017...0,0065%.

*Данная работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского Республиканского Фонда Фундаментальных Исследований и Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики - Грант № EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/07/1.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеневич А.О., Мансуров Т.М. Квантовые информационные системы. Монография. -Минск, Белорусская Государственная Академия Связи, 2019. – 280 с.
2. Мансуров Т.М. Выбор системы параметров для оценки характеристик фотонных устройств квантовых информационных систем / Научный журнал «Проблемы инфокоммуникаций» Белорусской Государственной Академии Связи. -Минск, ООО «Поликрафт», 2018, №2 (8). с. 44-48.
3. Мансуров Т.М., Мансуров Э.Т. Эффективность передачи сигналов оптического излучения квантовых систем передачи // Сборник трудов XIV Международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии информационного общества» (18,19 марта 2020г. Москва, МТУСИ). -М.: ИД Медиа Паблишер, 2020. С. 62-65.

В.И.БАКЛАН<sup>1</sup>, И.Б.БУРАЧЁНОК<sup>1</sup>

### АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММУНИКАЦИИ СТУДЕНТОВ, АДМИНИСТРАЦИИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

<sup>1</sup>*Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г. Новополоцк, Республика Беларусь*

Разработанный программный продукт является веб-приложением, что обеспечивает доступ к сервису с любого устройства при условии наличия интернет-подключения. Приложение развернуто на облачном сервисе Amazon Web Services (см. рис. 1), что гарантирует практически 100% доступность приложения после релиза. Кроме того, облачные сервисы позволяют конфигурировать физические ресурсы в зависимости от нагрузки на приложения по тем или иным показателям (например: RAM, CPU, количество запросов), тем самым минимизируют его стоимость. Для эффективной аллокации ресурсов приложения, оно не обладает состоянием, что позволяет развернуть сразу несколько реплик приложения, тем самым децентрализовать нагрузку, в результате чего возрастает скорость приложения.

Для автоматизации развёртывания и управления приложением в средах с поддержкой контейнеризации используется Docker. В процессе контейнеризации ограничивается сетевой доступ с возможностью тонкой настройки всевозможных политик доступа. Для упрощения развёртывания используются инструменты: Github Actions и CloudFormation, позволяющие конфигурировать CI/CD при помощи конфигурационных файлов. Это позволяет сохранить историю изменений, быстро развернуть рабочее окружение в другом регионе, осуществить статический анализ конфигурации на предмет недоработок и возможных улучшений. Система коммуникации реализована на базе распределенной PubSub системы с шифрованием.

Учитывая, что данная система подразумевает собой коммуникацию между пользователями, необходимо настроить какую-либо систему связи. Это может быть голосовой или текстовый чат с достаточным уровнем защиты. А также для поддержания интереса студента необходимо переводить процесс обучения в полу-игровую форму. Для этого в дальнейшем в систему может быть добавлен модуль достижений, который осуществит роль триггера для студента. В случае интеграции системы очков и достижений с реальным миром можно построить полностью прозрачную систему наказаний и поощрений, в результате функционирования которой появится возможность ведения всевозможной

аналитики и рейтингов студентов в разных плоскостях развития, на основании которых корректировать процесс обучения как для отдельно взятого студента, так и для группы. Для проведения комплексной аналитики необходимо создание аналитической платформы, которая будет генерировать отчеты в ручном или автоматическом режиме. В зависимости от объема данных предлагается использовать, как обычное реляционное хранилище, так и распределенную систему обработки больших данных на базе фреймворка Spark.

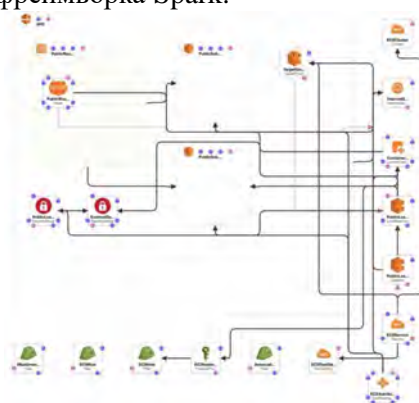


Рисунок 1 – Диаграмма развертывания приложения на базе AWS

Разработанная автором AI для коммуникации студентов, администрации и потенциальных работодателей позволит: упростить для работодателей процесс поиска и найма сотрудников из выпускников ВУЗа; активизировать деятельность студентов по ведению профилей структурированию выполненных в процессе обучения всех видов активностей (ведение собственного журнала прогресса позволит студенту стать гибким в контексте постоянно эволюционирующих технологий); отслеживать администрации ВУЗа траекторию карьерного роста каждого студента в ходе учебного процесса и формировать их профессиональные навыки и компетенции, предлагая дополнительные курсы для получения недостающих. Безусловно, разрабатываемая AI не заменяет коллективное обучение, а лишь модернизирует его в соответствии с потребностями рынка труда. В любой специальности всегда будут присутствовать общеобразовательные дисциплины, которым не стоит обучать индивидуально. В настоящий момент данное программное обеспечение находится на стадии доработок и тестирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Реактивный манифест [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hahrcom.ru/post/195562/> – Дата доступа: 14.04.2020.
2. Zaharia M. Spark: The definitive guide // Zaharia M, Chambers B. – O'Reilly Media, Inc, 2018. – 606 с.

А.П.ГОРБАЧ<sup>1</sup>, Е.В.ХУТОРНАЯ<sup>1</sup>

#### ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАССЕЯНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ТРАССИРОВКУ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЦЕПЕЙ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

<sup>1</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Проектирование современных цифровых устройств предполагает использование различных стандартов интерфейсов, таких как *USB*, *CAN*, *Ethernet*, *LVDS* и т.д. Данные интерфейсы используют дифференциальную передачу сигналов. При трассировке дифференциальных сигналов необходимо обеспечить заданное волновое сопротивление на всей длине проводника [1, 2]. При расчете волнового сопротивления важную роль играют характеристики применяемого диэлектрика, в частности коэффициент рассеяния (диссипации) [3, 4]. Коэффициент рассеяния – это отношение потерянной в диэлектрике энергии к энергии, накапливаемой в диэлектрике за один цикл [4].

Моделирование зависимости ключевых параметров (ширины проводников и расстояния между ними) дифференциальной пары от коэффициента рассеяния диэлектрического материала было выполнено в программе *HyperLynx*. Исследование выполнялось для дифференциальной пары с