

УДК: 551.583(575.2)(04)

А.А. Кутанов, академик,
Национальная академия наук
Кыргызской Республики

**ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ
(CAREN) И РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

**CENTRAL ASIAN RESEARCH AND EDUCATION NETWORK (CAREN) AND
REGIONAL COOPERATION DEVELOPMENT**

Аннотациясы: Европа Комиссиясынын Борбор Азия изилдөө жана билим берүү тармагы (CAREN) аттуу долбоору Борбор Азия өлкөлөрү үчүн маалыматтарды берүүнүн жогорку ылдамдыктагы аймактык тармагын түзүүгө, аны GEANT европалык изилдөө тармагына жана Trans Евразиянын Азиядагы маалымат тармагына туташтырууга багытталган. Бүгүнкү күндө (CAREN) Борбор Азия изилдөө жана билим берүү тармагы аймактагы баардык илимий-изилдөөчү жана билим берүүчү мекемелер үчүн байыркы Жибек жолун 21-кылымдын жогорку ылдамдыктагы хайвей интернетине модернизациялап жатат. 2010-жылдан бери CARENдин 2-долбоорунун 2-фазасы казакстандык, кыргызстандык, таджикстандык жана түркмөнстандык окумуштууларды, студенттерди бириктирген. CAREN Борбор Азия өлкөлөрүнүн академиялык коомчулуктарын курчап турган чөйрөнүн мониторинги, үзгүлтүксүз билим берүү, телемедицина, электрондук маданият, тармактык технологиялар ж.б. тармактардагы аймактык кызматташуусун күчөтөт. Борбор Азия өлкөлөрү менен дүйнөнүн башка аймактарынын академиялык коомчулуктарынын ортосунда CAREN бирикмелерин пайдалануу аркылуу кызматташтыктардын өнүгүү жолуна түшкөндүгү байкалган. Ал эми CAREN 3 долбоорунун 3-фазасы 2016-жылдын биринчи жарым жылдыгында ишке киргизилмекчи.

Негизги сөздөр: Борбор Азия билим берүү жана изилдөө тармагы, курчап турган чөйрөнүн мониторинги, телемедицина.

Аннотация: Проект Европейской Комиссии Центрально-азиатская исследовательская и образовательная сеть (CAREN) направлен на создание высокоскоростной региональной сети передачи данных для стран Центральной Азии, и подключение ее к европейской исследовательской сети GEANT и Trans евразийской информационной сети (TEIN) в Азии. Сегодня, Центрально-азиатская научно-образовательная сеть (CAREN) модернизирует древний Шелковый путь в высокоскоростной Интернет хайвей 21 – го века для научно-исследовательских и образовательных учреждений по всему региону. Функционируя с июля 2010 года, вторая фаза 2 проекта CAREN соединила ученых и студентов из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана. CAREN катализирует региональное сотрудничество между академическими сообществами стран Центральной Азии в таких областях, как мониторинг окружающей среды, дистанционное обучение, телемедицина, электронная культура, сетевые технологии и т.д. Продемонстрировано развитие сотрудничества между академическими сообществами стран Центральной Азии и других регионах мира с использованием соединений CAREN. Третья фаза проекта CAREN 3 будет запущена в первой половине 2016 года.

Ключевые слова: центрально-азиатская исследовательская и образовательная сеть, мониторинг окружающей среды, телемедицина.

Abstract: The EC Project Central Asian Research and Education Network (CAREN) is aimed to establish high speed data transmission regional network for Central Asian countries, and connect it to European research network GEANT and Trans Eurasian Information Network(TEIN) in Asia. Today, the Central Asian Research and Education Network(CAREN) is upgrading ancient Silk Road to a 21st – century high-speed internet highway for research and educational institutions through the region. Operational since July 2010, second phase of CAREN2 Project has interconnected scientists and students from Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan. CAREN catalyzed regional cooperation among academic communities of Central Asian countries in such areas as environmental monitoring, distance

learning, telemedicine, e- culture, networking and etc. Cooperation between academic communities of Central Asia and other regions of the world using CAREN connectivity is demonstrated. The third phase of CAREN3 Project will be launched in 2016.

Key words: *Central Asian research and education network, environmental monitoring, telemedicine.*

Введение

Проблемы адаптации горных регионов Центральной Азии к глобальным изменениям наиболее целесообразно решать в рамках регионального сотрудничества. Одним из эффективных подходов для решения задач адаптации горных регионов и продвижения регионального сотрудничества академических сообществ стран Центральной Азии является использование для этих целей национальных исследовательских и образовательных сетей, и региональной сети CAREN. Проект Европейской Комиссии «Центрально-азиатская исследовательская и образовательная сеть (CAREN)» направлен на создание сети с высокой скоростью передачи данных для стран Центральной Азии, и соединение ее с Европейской исследовательской сетью GEANT. Сеть CAREN объединит более половины миллиона пользователей более чем в пятистах университетах и исследовательских институтах стран региона, и обеспечит им доступ к мировому академическому сообществу.

Центрально-азиатская исследовательская и образовательная сеть (CAREN) обновляет Древний Шелковый путь на высокоскоростной Интернет 21-го века для исследовательских центров и образовательных учреждений региона. Совместно финансируемая Европейской комиссией и странами-бенефициарами, CAREN

вносит свой вклад в модернизацию науки и развитие образования в Центральной Азии.

Центрально-азиатская исследовательская и образовательная сеть (CAREN)

Исследовательские и образовательные сети, отдельные от общедоступного Интернета по соображениям безопасности и производительности, делают огромный практический вклад в исследования в самых различных областях, накопление знаний, в создание сотрудничества в режиме реального времени между учеными всего мира, и преодоление цифрового разрыва.

На основе проведенного в рамках второй фазы проекта CAREN2 тендера, была реализована топология подключения научно-образовательных сетей Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана, показанная на рис. 1. Рисунок показывает, соединение сети CAREN с пан-Европейской исследовательской сетью GEANT и Азиатской региональной исследовательской сетью (TEIN). Таким образом, CAREN дает возможность странам Центральной Азии получить доступ в глобальную академическую сеть.

Центр оперативного управления сетью CAREN (NOC), где 24 часа в сутки и 7 дней в неделю идет техническое управление сетью, находится в Бишкеке, так же как и офис поддержки проекта CAREN. Эти функции

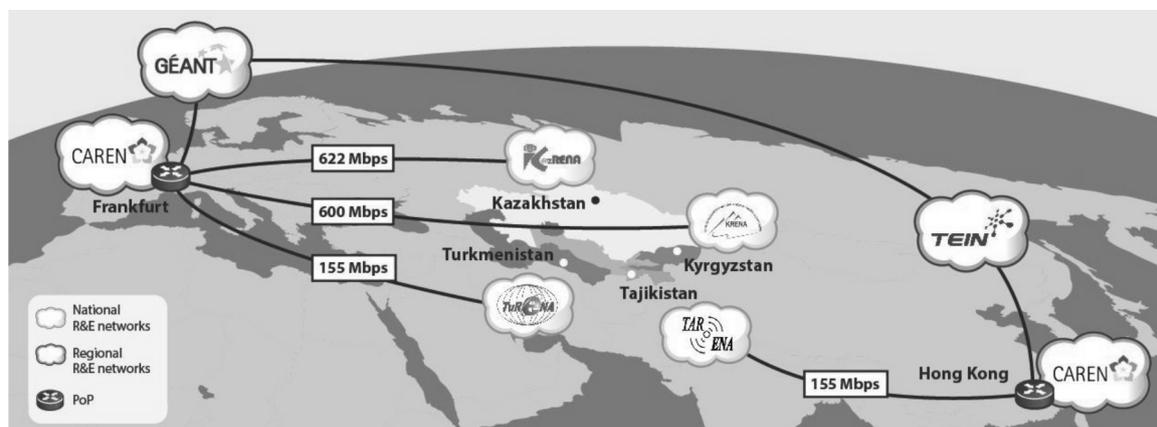


Рис. 1. Соединение сети CAREN с пан-Европейской исследовательской сетью GEANT и Азиатской региональной исследовательской сетью (TEIN)

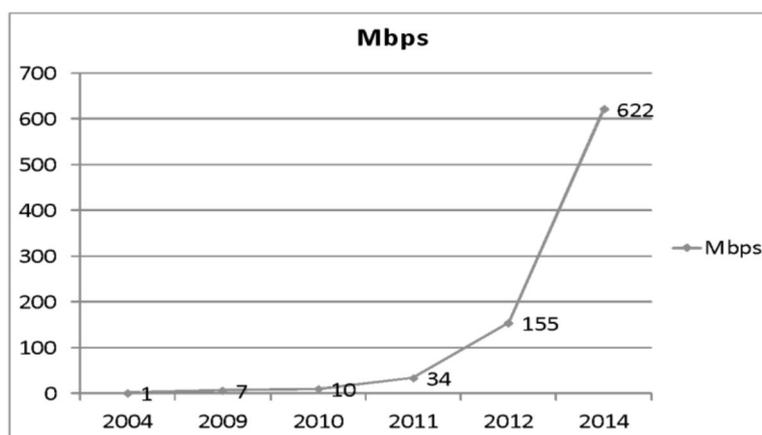


Рис. 2. Рост ширины пропускания внешнего канала Кыргызской научно-образовательной сети (KRENA) .



Рис.3. Высокогорная Геофизическая станция Готфрида Мецбахера 6-ая встреча ежегодного консультативного комитета (КК) ЦАИИЗ была организована по онлайн видео-конференц-связи с помощью соединения CAREN с европейской сетью GИАНТ.

являются ключевыми строительными блоками в достижении долгосрочной устойчивости исследовательских и образовательных сетей Центральной Азии.

Официальное открытие Центрально-азиатской исследовательской и образовательной сети (CAREN) состоялось в Национальной Академии наук Кыргызской Республики 21 сентября 2010 в г. Бишкек.

Благодаря CAREN Кыргызстан получил возможность интегрироваться в глобальное научно-образовательное пространство через доступ к Европейской сети GEANT, обеспечивающей выход к 36 странам и свыше 4000 исследовательским центрам и университетам в Европе.

Обеспечивая высокую скорость соединения между странами-бенефициарами, CAREN соединяет Центральную Азию с глобальным исследовательским и образовательным сообществом, включая Европу через ее пан-европейским аналогом GEANT, и Азию через сеть TEIN.

Центральной Азии и подготавливает почву для стран, расположенных вдоль древнего Шелкового пути, чтобы стать самостоятельной частью глобального сети исследовательского сообщества. Пользуясь развитием телекоммуникационных рынков в регионе, CAREN устанавливает доставку развитой связи с более стабильной и высокой возможностью международных соединений, с использованием наземных оптоволоконных схем.

Новую топологию Центрально-азиатской исследовательской и образовательной сети (CAREN) с региональным хабом планируется реализовать в рамках реализации 3-ей фазы проекта ЕК CAREN на период 2016-2019гг.

Развитие Кыргызской научной и обра-

зовательной компьютерной сети

Ассоциация «Кыргызская научная и образовательная компьютерная сеть (КНОКС-KRENA)» была создана в 2002г. Она является некоммерческой организацией и предоставляет ВУзам, колледжам, научно-исследовательским институтам, школам, библиотекам, музеям высокоскоростной доступ к научно-образовательной сети и Интернет. Целью Ассоциации КНОКС является создание и развитие единой научно-образовательной сети в Кыргызстане, сервиса и услуг для академического сообщества в области информационных технологий, преодоление цифрового разрыва как внутри

страны, так и на международном уровне. В настоящее время Кыргызская научно-образовательная сеть объединяет более 70 крупных научных и образовательных учреждений республики, включая ведущие университеты страны (Национальный университет, КТУ, Международный университет Кыргызстана, Кыргызско-Турецкий университет Манас, и др.), исследовательские институты Академии Наук единую информационно-компьютерную сеть, Кардиологический центр, библиотеки и 30 средних школ г. Бишкека. Общее количество пользователей академической сети превышает 100 тысяч человек. Ассоциация КНОКС тесно



Рис. 4. Видеоконференция между индийскими и кыргызскими врачами по постановке диагноза больного в присутствии премьер-министров Индии и Кыргызстана



Рис. 5. Мониторинг эффективности работы солнечной панели, установленной в г. Ашгабат



**Рис. 6. Первая Центрально-азиатская сетевая конференция
в г. Алматы, сентябрь 2014г.**

сотрудничает с Министерством образования и науки, которое курирует проект CAREN со стороны Правительства Кыргызской Республики. Магистральные каналы академической сети построены на основе волоконно-оптических каналов связи со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с .

Важной задачей данной ассоциации является более тесная интеграция науки и образования, развитие дистанционного обучения, цифровых библиотек, телемедицины, дальнейшее развитие сети и ее устойчивость. Академическая сеть обладает несравненным потенциалом в плане применения в качестве среды для организации дистанционного обучения, распространения высококачественных мультимедиа учебных материалов. Многие университеты Кыргызстана уже эффективно используют сеть для дистанционного образования, разработали собственные учебные программы, ориентированные на интерактивное применение.

Обеспечивая высокую скорость соединения между странами-бенефициарами, CAREN соединяет Центральную Азию с глобальным исследовательским и образовательным сообществом, включая Европу через ее пан-европейским аналогом GEANT, и Азию через сеть

TEIN.

CAREN служит важной вехой для Центральной Азии и подготавливает почву для стран, расположенных вдоль древнего Шелкового пути, чтобы стать самостоятельной частью глобальной сети исследовательского сообщества. Пользуясь развитием телекоммуникационных рынков в регионе, CAREN устанавливает доставку развитой связи с более стабильной и высокой возможностью международных соединений, с использованием наземных оптоволоконных схем.

Новую топологию Центрально-азиатской исследовательской и образовательной сети (CAREN) с региональным хабом планируется реализовать в рамках реализации 3-ей фазы проекта ЕК CAREN на период 2016-2019 гг.

Развитие Кыргызской научной и образовательной компьютерной сети.

Ассоциация «Кыргызская научная и образовательная компьютерная сеть(КНОКС-KRENA)» была создана в 2002г. Она является некоммерческой организацией и предоставляет ВУзам, колледжам, научно-исследовательским институтам, школам, библиотекам, музеям высокоскоростной доступ к научно-образовательной сети и Интернет. Целью Ассоциации КНОКС является создание и развитие единой

научно-образовательной сети в Кыргызстане, сервиса и услуг для академического сообщества в области информационных технологий, преодоление цифрового разрыва как внутри страны, так и на международном уровне. В настоящее время Кыргызская научно-образовательная сеть объединяет более 70 крупных научных и образовательных учреждений республики, включая ведущие университеты страны (Национальный университет, КТУ, Международный университет Кыргызстана, Кыргызско-Турецкий университет Манас, и др.), исследовательские институты Академии Наук единую информационно-компьютерную сеть, Кардиологический центр, библиотеки и 30 средних школ г. Бишкека. Общее количество пользователей академической сети превышает 100 тысяч человек. Ассоциация КНОКС тесно сотрудничает с Министерством образования и науки, которое курирует проект CAREN со стороны Правительства Кыргызской Республики. Магистральные каналы академической сети построены на основе волоконно-оптических каналов связи со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с .

Важной задачей данной ассоциации является более тесная интеграция науки и образования, развитие дистанционного обучения, цифровых библиотек, телемедицины, дальнейшее развитие сети и ее устойчивость. Академическая сеть обладает несравненным

потенциалом в плане применения в качестве среды для организации дистанционного обучения, распространения высококачественных мультимедиа учебных материалов. Многие университеты Кыргызстана уже эффективно используют сеть для дистанционного образования, разработали собственные учебные программы, ориентированные на интерактивное применение.

Развитие телемедицины

Телемедицина является важным вопросом национальной политики во многих странах Центральной Азии и следовательно, приложение, которое важно для NREN, если они хотят получить больше поддержки от своих правительств. CAREN стимулировал развитие телемедицины для больниц и медицинских центров, которые подключены к NREN, и обеспечивают изображение высокого качества через видеоконференции и дает возможность регулярно удаленно участвовать в заседаниях телемедицины на международных конференциях. Некоторые недавние примеры:

- Сотрудничество между Центром развития телемедицины в Азии и университетским госпиталем в Сеуле по демонстрации он-лайн хирургии привлекли местных врачей из стран Центральной Азии.

- В Бишкеке, по просьбе Кыргызской государственной медицинской академии, KRENA (Кыргызская NREN) и офис поддержки про-



Рис.7. Онлайн демонстрация теле-операции из госпиталя Сеульского национального университета (SNUH)

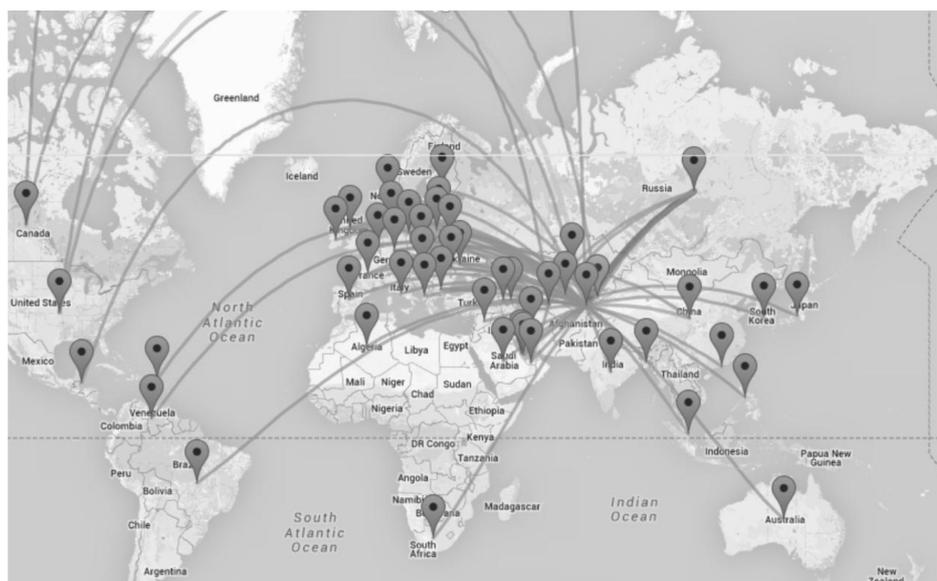


Рис.8. Связь CAREN с другими регионами мира в 2014г.

екта CAREN организовал видеоконференцию «Опыт Центра развития телемедицины в Азии», представленный госпиталем университета Кюсю в Японии. Пять-точек были соединены одновременно: центр развития телемедицины в Азии, Национальный центр кардиологии и терапии, Кыргызский государственный медицинский университет, кафедра респираторной медицины, офис поддержки проекта CAREN.

- Евразийская ассоциация врачей, и Национальный центр кардиологии в Бишкеке, Кыргызская Республика, организовали 2-ю Международную конференцию Евразийской ассоциации врачей, и научно-практическую конференцию “Миррахимовские чтения” в мае 2014 года в Бишкеке. Конференция транслировалась в он-лайн режиме для исследовательских и образовательных сетей Туркменистана, Казахстана и врачей Ошской областной больницы в Кыргызстане.

- Первое видео соединение по телемедицине между Кыргызстаном и Индией было представлено проектом CAREN. Премьер-министр Индии Нарендра Моди и премьер-министр Кыргызской Республики Темир Сариев открыли кыргызско-индийский центр телемедицины в Национальном центре кардиологии (НЦК) в Бишкеке. Впервые, в режиме реального времени между врачами Кыргызстана и Индии был проведен консилиум по постановке диагноза

больного в г. Ош посредством видеосвязи Ош-Бишкек- Нью-Дели, используя соединение CAREN .

Электронное обучение

В последние годы, дистанционное обучение на основе исследовательских и образовательных сетей становится все более популярным. Соглашение о сотрудничестве по образовательным программам между Фондом Ханса Зайделя (HSS), Германии, офис в Кыргызстане и CAREN было подписано в апреле 2015 года. Это соглашение позволяет академии, институту переподготовки и повышения квалификации в Кыргызстане и в других среднеазиатских странах в создании более тесного сотрудничества со своими партнерами в образовательных программах Фонда. Во время своего визита в Бишкек, Кыргызстан, проф Урсула Мэннле, председатель фонда Ханса Зайделя (с штаб-квартирой в Мюнхене, Германия) представила дистанционно лекцию студентам магистерской программы Института государственного управления при Президенте Республики Таджикистан, используя выделенное соединение CAREN.

Благодаря возможности видеосвязи с высоким качеством изображения сети CAREN начал работать межгосударственный диссертационный совет Кыргызской Республики и Республики Таджикистан по водным проблемам.

Электронная культура

По приглашению Министерства образования и науки Малайзии и Малайзийской исследовательской и образовательной сети совместно с Корпорацией по развитию СМИ, KRENA удаленно в режиме реального времени приняла участие в 7-й Национальной конференции 25 ноября 2014 года, со стороны KRENA был исполнен отрывок из эпоса “Манас”, исполнение на национальном инструменте комуз и духовых инструментах. Из Малайзии был представлен народный танец в синхронном исполнении под барабанный аккомпанемент музыкантов из Чехии.

Услуги

Благодаря CAREN, видеоконференцсвязь стала популярной услугой для пользователей Центрально-Азиатских NREN. IPv6 услуги также доступны для NREN Центральной Азии. Услуги Edigoam растут в Центрально-Азиатских NREN благодаря соглашению между 79 странами, увеличилась мобильность студентов и преподавателей, возросло числа смартфонов и планшетов. Услуги идентификации и авторизации будут доступны в ближайшем будущем с помощью участия в проекте EK Magic.

Опубликованные практические примеры.

Для развития новых приложений проект CAREN опубликовал четыре практических примера:

- “Слежение за таянием ледников Кыргызстана”,
- “Распространение инноваций в здравоохранении”,
- “Защита жизни и жизнедеятельности”
- “CAREN помогает использовать солнечную энергию Туркменистана”

Эти тематические исследования доступны на веб-сайте CAREN, http://caren.geant.org/Media_Centre/Resources/Pages/Case_Studies.aspx

Первая региональная конференция сети CAREN, которая была успешно проведена в Алматы в октябре 2014 года, показала большую заинтересованность в исследовательских и образовательных сетях Центральной Азии, развитие приложений и продолжение

дальнейшего сотрудничества с европейскими коллегами.

Первый день конференции состоялась сессия по телемедицине, продемонстрировавшая в реальном времени хирургическую операцию на печени из госпиталя Сеульского национального университета в Корее (SNUH) для аудитории в Алматы, которая находилась на расстоянии тысяч километров. Участники конференции были впечатлены изображением высокого качества с поддержкой надежной связи исследовательской сети. Отличное видео и звук были предоставлены благодаря соединению CAREN и Транс-Евразийской информационной сети (TEIN).

Заключение

Исследователи Центральной Азии участвуют во многих международных проектах, сотрудники, и студенты высших учебных заведений активно обмениваются в глобальной сети и вовлечены в инновационные виртуальные обучения. Открытие региона символически показано на рисунке 7, что показывает глобальную модель коммуникаций пользователей в Центральной Азии в 2014. Эта связь резко контрастирует с ситуацией академического сообщества в 2001 году в начале проекта Шелковый Путь. Центрально-азиатский регион вновь находится на перекрестке мирового обмена информацией.

Создание сетей с высокой скоростью передачи данных имеет приоритетное значение для развития науки и образования в странах ЦА, и построения общества основанного на знаниях. CAREN является региональной исследовательской и образовательной сетью, интегрированной в мировую сеть исследовательского сообщества. На ближайшие годы стоит задача в создании устойчивой сетевой инфраструктуры для Центральноазиатской исследовательской и образовательной сети, и развитию таких приложений как мониторинг природных процессов и явлений, дистанционное обучение, цифровые библиотеки, распределенные GRID вычисления, телемедицина, и др., которые будет приносить пользу для региона.

В дальнейшем, для устойчивого развития необходима государственная поддержка Центрально-азиатских NREN.