

О пользе научно-исследовательских и образовательных сетей

Введение

Нередко возникает вопрос, что представляют собой научно-исследовательские и образовательные (R&E) сети и как они работают. Особое внимание уделяется анализу преимуществ, предлагаемых научно-исследовательскими и образовательными сетями своим пользователям, финансирующим их организациям и отдельным учреждениям. Специалисты организации DANTE подготовили обзор по освещению этих важных вопросов.



Поль Морис
старший специалист по коммуникациям сети GÉANT



Хельга Спиталер
специалист по маркетингу сетей TEIN3, EUMEDCONNECT2 и CAREN



Девид Уэст
руководитель проектов в сетях TEIN3, EUMEDCONNECT2 и CAREN



Майкл Энрико
менеджер по сетевому планированию



Ричард Хью-Джоунс
менеджер по технической поддержке клиентов



Джон Чеверс
менеджер по взаимосвязям с партнерами



Том Фрайер
специалист по международным отношениям



Доменико Вичинанца
специалист по обеспечению проектных работ

Щелкнув на интересующий вопрос из следующего списка, можно узнать мнение экспертов.

[Что представляют собой научно-исследовательские и образовательные \(R&E\) сети и почему они так важны?](#)

[Кто пользуется сетями R&E?](#)

[Как устроены сети R&E?](#)

[Кто предоставляет сети R&E?](#)

[Каковы технические характеристики сетей R&E?](#)

[В чем преимущества сетей R&E для пользователей?](#)

[В чем преимущества сетей R&E для их спонсоров?](#)

[Как определяются расходы на сети R&E?](#)

[В чем преимущества сетей R&E для технических сотрудников и ответственных руководителей в отдельных учреждениях? Каковы, вкратце, ключевые применения и преимущества сетей R&E?](#)



Что представляют собой научно-исследовательские и образовательные (R&E) сети и почему они так важны ? *Сети R&E — это высокоскоростные сети передачи данных, которые не имеют отношения к коммерческому Интернету и предназначены для удовлетворения потребностей образовательных и научно-исследовательских сообществ. Они обеспечивают возможность надежного и быстрого электронного обмена информацией для эффективной совместной работы исследователей, преподавателей и студентов.*



Satellite images of Sichuan disaster region transferred from Italy to China



«Научное сообщество, по определению, сдвигает существующие границы человеческого знания. Научные работники и студенты пользуются самыми продвинутыми средствами, методами и приложениями для быстрого и эффективного обмена и обработки больших объемов оперативной информации. Для обеспечения высокой скорости, своевременной доставки и высокой устойчивости требуется надежная сеть. Необходимо безотказное подключение, стабильно обеспечивающее заданную скорость и качество передачи данных. Специализированные сети R&E предназначены для обеспечения требуемой пропускной способности, надежности и гибкости».



«Для повышения качества реагирования на эпидемии, стихийные бедствия и другие природные катаклизмы необходимо лучше понимать наш мир — как он устроен и как он меняется. Если мы хотим сделать жизнь людей лучше, нам нужно научиться делиться знаниями и навыками. Решение заключается в эффективной совместной работе. Значимость сетей R&E в том, что они представляют собой платформу, позволяющую повысить уровень взаимодействия, согласованности и сотрудничества в рамках географически распределенных научно-исследовательских и образовательных сообществ, а также между ними».



«Особое значение сети R&E приобретают перед лицом разрушительных катастроф. В случае стихийных бедствий спасение людей напрямую зависит от быстрого получения информации о наиболее пострадавших районах. В прошлом для выяснения истинного положения дел в отдаленных поселениях требовалось несколько дней, недель и даже месяцев. В 2008 году по каналам сети GÉANT в Китай были переданы высокоточные спутниковые снимки пострадавшего от землетрясения района Сычуань, которые были сразу же проанализированы для подготовки плана спасательной операции по освобождению людей из-под завалов и оказанию



медицинской помощи. По мнению европейского комиссара Вивиан Рединг, этой сети принадлежит "весомый вклад в дело быстрого восстановления инфраструктуры и спасения человеческих жизней"».



«Потенциальное значение сетей R&E для медицинской и социальной помощи можно оценить лучше, если рассмотреть несколько примеров "телемедицины". Например, можно собрать консилиум врачей из любых уголков мира, чтобы поставить диагноз пациенту по месту его жительства. Для пациентов это означает экономию времени и денег на поездках, поскольку компетентную помощь можно получить где угодно. Например, в мире порядка 50 миллионов людей страдают эпилепсией, которая во многих случаях не поддается медикаментозному лечению. Хирургическое лечение эпилепсии — непростая задача, однако нейрохирурги, скажем, в Тунисе благодаря сетям R&E могут получить консультацию своих французских коллег по анализу состояния пациента, а также приобрести новые хирургические навыки с помощью оборудования для удаленной подготовки».



Кто пользуется сетями R&E?

Прежде всего, сети R&E предназначены для нужд исследователей, научных работников, преподавателей и студентов, которым необходим обмен информацией и ресурсами. В каждой стране самостоятельно принимают решения какие группы пользователей будут иметь доступ к национальной сети R&E и нередко обеспечивают подключение к ней библиотек, больниц, лабораторий и государственных учреждений в целях предоставления возможностей телемедицины и других интерактивных услуг.



«Проект большого адронного коллайдера (БАК) Европейского совета ядерных исследований — хороший пример значимости сетей R&E для сложных и развернутых научных проектов. Эксперименты на БАКе должны дать нам новое представление о фундаментальных силах природы и происхождении Вселенной.



Однако даже самому мощному в мире суперкомпьютеру не под силу обработать 15 миллионов гигабайтов данных, получаемых в четырех экспериментах на БАКе за год. Этим объемом можно заполнить более 1,7 миллиона двухслойных DVD-дисков в год! Благодаря глобальной сети R&E обеспечивается достаточное количество подключений и полоса пропускания для быстрого распределения столь огромных массивов данных среди физиков в разных уголках мира для проведения анализа».



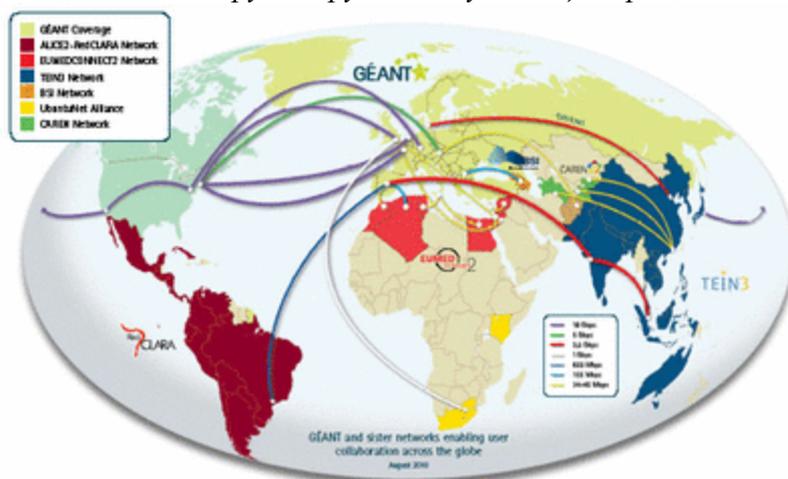
«Пользователи представляют все участки глобального образовательного и научного сообщества. Задача сетей R&E не сводится только к участию в фундаментальных научных исследованиях. На локальном уровне благодаря новому подключению студенты в удаленных районах Северной Африки или Азии могут получить доступ к более качественному образованию. Электронные системы обучения устраняют образовательные барьеры и открывают студентам принципиально новые жизненные перспективы. Например, благодаря стабильному видеоподключению учащиеся палестинских университетов могут теперь регистрироваться на учебные курсы и интерактивно посещать удаленные лекции, проводимые в любой точке Земли. Сети R&E позволяют им получать самое лучшее образование, в то время как лично они не смогли бы посещать подобные курсы в силу географической удаленности. Кроме того, дистанционное обучение позволяет сообществу создать основательную базу знаний и навыков.

[Наверх](#)



Как устроены сети R&E?

Сеть GÉANT охватывает всю Европу и обеспечивает высокоскоростное подключение к региональным сетям в других частях мира: в том числе, к сетям RedCLARA в Латинской Америке, TEIN3 в азиатско-тихоокеанском регионе, CAREN в Центральной Азии, EUMEDCONNECT2 в Северной Африке и на Ближнем Востоке, а также UbuntuNet Alliance в Южной и Восточной Африке. Кроме того, сеть GÉANT подключена к американским и канадским сетям R&E в Северной Америке, к китайской сети и к сетям других крупных научных центров, включая Японию, Россию и Индию.



«Можно говорить о трех уровнях сетей R&E. На уровне страны некоторые или все университеты, исследовательские центры, школы, больницы и музеи объединены национальной научно-исследовательской и образовательной сетью (NREN). Благодаря

этому все учреждения получают широкополосное подключение и общий доступ к услугам и приложениям, а также возможность сообща работать над проектами государственного значения. На следующем уровне из сетей NREN формируются региональные сети R&E, с помощью которых значительно расширяются возможности совместной работы по вопросам межнационального значения в области здравоохранения, климата и окружающей среды. На сегодняшний день региональные



сети R&E отхватывают большую часть мира. И наконец, региональные сети R&E также объединяются, обеспечивая новые перспективы для широкомасштабных совместных глобальных исследований. Доступ к высокоскоростной глобальной коммуникационной системе R&E позволяет любым студентам и исследователям поддерживать связь и сотрудничать друг с другом — из любых уголков земного шара».



«Практические преимущества региональных сетей R&E — в том числе в новых обнаруженных способах отслеживания и управления состоянием окружающей среды. Ежегодно лесные пожары уничтожают индонезийские леса и наносят ущерб азиатско-тихоокеанскому региону. Точные обновленные сведения о перемещении огня и опасных очагах возгорания, собираемые, анализируемые и распространяемые по сетям R&E, помогают спасти жизни, продовольствие и имущество. Кроме того, этот регион страдает от тайфунов с ураганскими ветрами и ливневыми дождями, которые наносят материальный ущерб и грозят людям увечьем и смертью. Для своевременного предупреждения тайфуна требуется постоянная оперативная передача и обработка огромных массивов метеорологических данных в сетях R&E для подготовки точных прогнозов погоды и оповещений о погодных условиях».

[наверх](#)



Кто предоставляет сети R&E?

Ассоциации представляющие Национальные исследовательские и образовательные

сети (NREN) являются некоммерческими организациями, которые обычно содержатся за счет общественных средств. Они предоставляют сети R&E национального уровня и взаимодействуют друг с другом в целях формирования региональных сетей.



«Сети NREN покрывают свои расходы внутри страны, а также оплачивают свою долю в региональных сетях, к которым они относятся, и в глобальной сети. В Европе сеть GÉANT объединяет национальные сети R&E, обслуживающие 40 миллионов пользователей в 40 странах, и управляется организацией DANTE. DANTE — некоммерческая организация, финансирование которой осуществляется совместно европейскими сетями NREN и Европейской комиссией. В сотрудничестве с операторами сетей NREN она занимается планированием, построением и управлением сетей R&E, а также подключением региональных сетей R&E друг к другу и к сети GÉANT».



«Европейская комиссия сыграла также существенную роль в поддержке процесса формирования региональных сетей в других частях мира, участвуя в финансировании проектов по учреждению и управлению региональными сетями R&E вместе с операторами сетей NREN в соответствующих регионах и помогая подготовить специалистов по долгосрочному поддержанию программ с помощью наработанных технических ноу-хау. На сегодняшний день примерами такого подхода являются сети TEIN3, CAREN и EUMEDCONNECT2, для которых организация DANTE выступает в качестве руководителя проектов от имени ЕС. Другой успешный пример — сеть RedCLARA, которая уже перешла на полную самоуправляемость».



«Во многих развивающихся странах политические деятели пришли к пониманию того, что устойчивая сеть NREN — это ключевой аспект развития эффективной системы высшего образования и платформа для участия в глобальных научно-исследовательских программах. В подкрепление деятельности Европейской комиссии в странах Южной Азии Всемирный банк запустил национальные программы в таких странах, как Шри-Ланка, Бангладеш и Непал, с целью ознакомления их с примерами формирования сетей NREN в других государствах. Помимо создания в этих странах сети из специалистов и научных сотрудников, эта программа привлекла внимание ключевых политических фигур, которые затем приступили к консультациям со своими правительствами по вопросам оптимальной подготовки к запуску сетей NREN».

[наверх](#)



Каковы технические характеристики сетей R&E?

Сети R&E предназначены специально для удовлетворения необходимых требований исследовательских проектов. Они позволяют избежать перегрузок, задержек, сбоев и ограничений, связанных с перенасыщенностью трафика в общественных интернет-каналах. Сети R&E гарантируют выделение заданной пропускной способности и комплексную поддержку для срочных исследовательских задач.



«В отличие от общественного Интернета, параметры которого определяются узким кругом коммерческих критериев, сети R&E обеспечивают большую скорость, пропускную способность и более стабильную среду. Это позволяет исследователям и студентам использовать приложения с большими объемами данных и оперативной информацией, таких как: передача больших файлов, компьютерное моделирование, совместный доступ к приложениям, удаленное применение технических средств и визуализацию, а также видеоконференции. Сети R&E отличаются лучшим качеством подключения, меньшими задержками, низкими потерями пакетов, малым временем запаздывания и незначительной рассинхронизацией, а также постоянным контролем в целях поддержания максимальной производительности сети. Эффективное подключение позволяет исследователям безопасно собирать, распространять и анализировать данные, в результате чего они могут участвовать в совместных проектах, региональных исследованиях и даже глобальных программах».



«С точки зрения управления сетью, сети R&E представляют собой новый стандарт прозрачности и управляемости. Они позволяют в режиме реального времени контролировать использование ресурсов и предусматривают централизованное проведение мероприятий по восстановлению, поддержке и развитию сети круглосуточной центральной службой поддержки. Сети R&E — это сети будущего уже сегодня».



«Прогрессивные исследования требуют контролируемых пользователем динамичных услуг "по запросу" — и именно эту задачу решают сети R&E. Поскольку сети R&E призваны решать сложные задачи, они, как правило, на голову опережают коммерческие сети, в цели которых входит удовлетворение запросов массового рынка».

[Наверх](#)



В чем преимущества сетей R&E для пользователей?

Новые знания и открытия невозможны без успешных исследований. Чем теснее сотрудничество исследователей друг с другом, тем быстрее им удастся находить

ответы и новые подходы к решениям любых проблем. Сети R&E обеспечивают удобство обмена информацией и знаниями, которые могут во многом изменить нашу жизнь.



«Сети R&E предназначены для исследований, а не для онлайн-игр и шопинга. Исследования редко проходят по стандартным схемам, и в их ходе запросы, связанные со сбором, передачей и обработкой данных, постоянно меняются. Сети R&E позволяют четко определять свои потребности. Сервисы и приложения, разработанные учеными для учёных, обязательно подразумевают гибкость и масштабируемость».



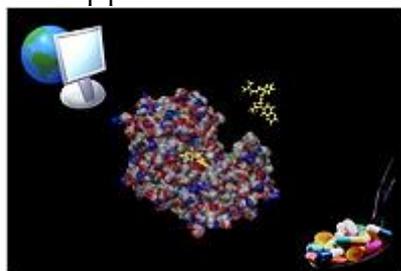
«В вашем распоряжении надежная сеть. Полоса пропускания и устойчивость сетей R&E отвечает требованиям широкомасштабных проектов, работающих со срочной информацией. Поскольку многие сети R&E обеспечивают выделение заданной пропускной способности, необходимая для решения задач полоса пропускания гарантированно будет доступна устойчиво и нераздельно, в связи с чем можно без проблем переконфигурировать и масштабировать решения каждый раз при изменении запросов».



«Проще говоря, каждый студент и исследователь хочет, чтобы его научная работа привела к новым открытиям и прогрессу в научном знании, здравоохранении и соцобеспечении, от чего выиграют окружающие люди и общество в целом. Инструменты для решения этих задач предоставляют сети R&E. Институты, университеты, научные учреждения и организации-спонсоры научных исследований хотят быть уверены в том, что их инвестиции, с одной стороны, будут целесообразны, а с другой — обеспечат надежную платформу для успешных проектов. Благодаря сетям R&E исследователи могут сосредоточиться на результатах, направив все свои усилия на быстрое и эффективное выполнение требований каждого проекта».



«Значимость сетей R&E можно оценить, рассмотрев варианты решения медицинских задач. Ежегодно малярия убивает больше миллиона человека в наиболее беднейших районах мира. А разработка новых лекарств движется медленно — миллионы и миллионы потенциально эффективных компонентов необходимо



A protein and its ligand before and after docking - innovative drug discovery thanks to high-speed networking and grid computing

исследовать и проанализировать.

Возможность подключения к вычислительным центрам по всему миру с помощью взаимосвязанных сетей R&E означает ускорение аналитического процесса. Как следствие, был задан

импульс для быстрого поиска новых антималярийных лекарств и эффективного медикаментозного лечения других заболеваний. Другой пример: ежегодно более 300 тысяч новорожденных страдают талассемией и связанными болезнями крови. Сети R&E, объединяющие ученых и практикующих врачей, помогли ускорить разработку новых лекарств и значительно повысить шансы таких детей на выживание».



«С другой стороны, сети R&E позволяют работать эффективнее и быстрее. Общий доступ к ресурсам стимулирует людей к совместной работе. В сотрудничестве по-настоящему серьезные вопросы могут быть решены эффективнее благодаря возможности передачи и обработки данных, минуя государственные и региональные границы, для быстрого поиска ответов. Порой использование сетей R&E приводит к трансформации проектов. В методе электронной интерферометрии со сверхдлинной базой (e-VLBI) с помощью мощных радиотелескопов из разных уголков мира создаются подробные изображения нашей Вселенной. Раньше данные записывали на каждом телескопе отдельно, загружали на кассеты и обменивались ими для последующей корреляции. Теперь, благодаря глобальным сетям R&E, данные записываются и моментально распространяются в электронном виде в целях анализа, что обеспечивает возможность проведения исследований практически в режиме реального времени. Кроме того, метод e-VLBI выявил новые "побочные цели" благодаря возможности реагирования на кратковременные астрономические явления».



«При учреждении сети R&E все подключенные университеты и учреждения выигрывают от доступа к сети большой полосы пропускания и новым совместным сервисам. Возможность участвовать в дистанционных программах преподавания, обучения и подготовки создает новые перспективы для широкого обмена знаниями, идеями и наилучшими практиками — ко всеобщему благу. Сети R&E обеспечивают доступ к общим сетям и сервисам, что означает удобство командной работы — как



если бы все находились в одном помещении. Где бы ни находились сотрудники, они могут обсуждать и определять новые темы для научной работы, совместно трудиться над проектом, а затем распространять его результаты среди членов сообщества».



«В сетях R&E всегда применяются самые передовые сетевые технологии, что позволяет пользователям приобретать новые ценные навыки. Организация DANTE и операторы сетей NREN идут еще дальше и непосредственно привлекают пользователей к решению задачи обеспечения максимальной эффективности сети.

Студенты и исследователи могут на самых ранних этапах влиять на развитие сети и тестировать новейшие технологии и приложения, расширяя границы возможностей сетей R&E. Мы знаем, что инновации в сетях R&E определяют, в том числе, строение коммерческих сетей будущего, поскольку коммерческие поставщики охотно испытывают в наших сетях свои новые концепции».

[наверх](#)



В чем преимущества сетей R&E для финансирующих их организаций?

Исследования — это наш ключ к инновациям. Мы ожидаем от научного и образовательного сообщества новых открытий и идей, которые помогут изменить жизнь людей к лучшему. В рамках Европейского Союза развивается Европейское научное пространство — межнациональная научно-исследовательская зона, в которой нет границ и которая может с помощью своих инноваций сделать Европу самой динамичной и конкурентной экономикой знаний.

Благодаря общему доступу к лучшим техническим средствам, лучшим умам и ресурсам в сетях R&E во всем мире, любое учебное заведение может в полной мере принимать участие в решении актуальных проблем местного, национального, регионального и глобального сообщества.



«Новым пользователям сетей R&E быстро становятся очевидны преимущества увеличенной полосы пропускания и новых сервисов. Национальные правительства, которые, как правило, финансируют сети R&E, также незамедлительно получают выгоду. Для спонсоров ключевыми вопросами всегда являются прозрачность и регулируемость расходов. Сети R&E позволяют лучше контролировать и планировать как операционные, так и капитальные издержки, а также обеспечивают эффективные средства мониторинга и отчетности по фактическим показателям производительности. Благодаря эффекту масштаба, сети R&E представляют собой рентабельную альтернативу коммерческим интернет-услугам. Во многих развивающихся странах, таких как Вьетнам, коллективная покупательская способность региональных сетей значительно ослабила монополию поставщиков телекоммуникаций».



«Помимо повышения экономической эффективности, сети R&E обеспечивают широкий доступ к качественным услугам для большего количества студентов и научных сотрудников, что помогает достигать национальных образовательных целей. В развивающихся странах сети R&E становятся платформой для достижения направленных на борьбу с бедностью Целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия ООН».



«Выгоды, обусловленные эффектом масштаба, достижимы при условии объединенной работы. Аналогично тому, как национальным учреждениям

целесообразно сообща решать вопросы повышения эффективности, странам целесообразно разделять расходы на региональные и глобальные сети».



«Учреждение сети NREN может принести прямые экономические и коммерческие выгоды, несмотря на то, что это не является ее основной целью. Научно-исследовательские сети могут стимулировать конкурентоспособность региона и повышение его ВВП, позволяя удерживать самых одаренных ученых, тем самым сохранив серьезные инвестиции в их обучение и подготовку. Кроме того, сети R&E позволяют ученым играть более значимую роль на международной арене. В свою очередь, образованные и высококвалифицированные специалисты, имеющие в своем распоряжении сети мирового класса, с большей вероятностью смогут заинтересовать и привлечь дополнительные инвестиции из коммерческих источников».



«Учреждение сетей и сервисов на национальном уровне означает наделение научных учреждений и университетов преимуществами коллективной покупательской способности. Повышая аналогичным образом эффективность инвестиций, организация DANTE, в сотрудничестве с операторами сетей NREN, обеспечивает и регулирует подключение к сети R&E в рамках отдельных регионов и всего земного шара. Централизация расходов на сетевое управление, подготовку, продвижение, управление проектами и поддержку позволяет достигать эффекта масштаба и сократить потребность в дорогостоящих специалистах во многих областях. Затраты на все такие общие сервисы рассчитываются и пропорционально разделяются между операторами сетей NREN, которые оплачивают ежегодную подписку».



«Опыт работы сетей R&E может стать для государственных органов базой для получения консультаций и руководства на некоммерческой основе при формировании национальных политик по использованию ИКТ. Поскольку в сетях R&E применяются самые передовые технологии и методики, полученный здесь прогрессивный опыт может стать шаблоном для формирования сетей в других секторах. Кроме того, сети R&E позволяют играть полноценную роль в международном сообществе. Отдельному учреждению — и даже отдельной стране — может оказаться нелегко быть услышанным на мировой арене. Принадлежность к сообществу R&E дает каждой стране мандат с правом голоса и право участия в деятельном глобальном форуме».



«Для понимания потенциальной значимости сетей R&E имеет смысл проанализировать, почему ими столь активно занимается Европейский союз (ЕС). ЕС является основным инвестором сети GÉANT, которая рассматривается в качестве фундаментального аспекта в концепции Европейского научного пространства (ЕНП). ЕНП представляет собой единую межнациональную научно-исследовательскую зону, в которой создаются все условия для развития высокого мастерства и скоординированной научной деятельности. Сеть GÉANT является также ключевым звеном в Лиссабонской стратегии, цель которой — путем продвижения инноваций сделать Европу самой динамичной и конкурентной экономикой знаний. Сети R&E составляют также неотъемлемую часть Стратегии в области цифрового развития Европы, которая нацелена на создание процветающей цифровой экономики к 2020 г.».



«Новая научная среда стимулирует производительность труда, повышает качество научных исследований и позволяет добиться целостности и гармоничного взаимодействия разбросанных по разным регионам исследовательских групп. Сеть GÉANT позволила выработать инициативу-2010 Европейского информационного общества ЕС, стимулирующую рост инноваций и инвестиций в ИКТ и формирование всеобщего европейского информационного общества, означающего повышение уровня общественных услуг и качества жизни. Кроме того, сети R&E играют решающую роль в концепции ЕС "Европа — общество знаний-2020" по распространению исследовательских проектов и инноваций на базе университетов».



«Если в двух словах, то сети R&E при оптимальных затратах позволяют обеспечить телекоммуникационные мощности, необходимые ученым, а также предоставляют единый центр контроля имеющихся ресурсов».

[наверх](#)



Как определяются расходы на сети R&E?

Сетевые технологии позволяют добиться эффекта масштаба, благодаря которому оптимальная производительность и сервисы становятся доступны всем. Однако, расчёт и распределение сетевых расходов представляет собой сложную задачу.



«При расчете стоимости участия сетей NREN в региональных сетевых программах необходимо учитывать и распределять между партнерами-операторами сетей NREN не только расходы на каналы связи, которые могут значительно изменяться в зависимости от страны и региона, но и затраты на оборудование, повседневную операционную деятельность и поддержку, в том числе на обучение, обслуживание, восстановление и управление сетью. В региональных программах под эгидой DANTE, которые всегда работают на некоммерческой основе, ЕС обычно берет на себя значительную часть таких расходов».



«Здесь трудно проводить сравнение с общественными интернет-услугами. В общем и целом, в результате сотрудничества все участники региональной сети выигрывают от эффекта масштаба. Несмотря на то, что цены на каналы связи в различных районах мира значительно отличаются друг от друга, одним из преимуществ региональных проектов является возможность "сгладить" эти ценовые различия в отдельных странах между всеми участниками. Для сетей NREN в развивающихся странах это означает возможность пользоваться повышенной пропускной способностью и более высоким качеством обслуживания, чем могут предложить коммерческие поставщики услуг по той же цене».



«Напротив, в Западной Европе, где рынок в течение многих лет либерализован, коммерческими операторами проложено такое количество оптоволоконных кабелей, что типичной является жесткая ценовая конкуренция. Национальные и региональные сети R&E обычно раз в два-три года проводят повторный тендер для получения максимальных преимуществ на конкурентном рынке. За последние 15-20 лет мы выяснили, что от эффекта масштаба при совместной работе, как правило, выигрывают все партнеры, причем создается частный интернет-сервис, который не бывает перегружен и который предназначен для всех членов научно-исследовательского и образовательного сообщества».

[Наверх](#)



В чем преимущества сетей R&E для технических сотрудников и ответственных руководителей в отдельных учреждениях?

Принцип объединенных сетей позволяет избежать многих проблем, с которыми постоянно сталкиваются руководители на местах и технические специалисты, что позволяем им сосредоточиться на другой, более полезной деятельности.



«Приложения работают лучше и с меньшими перебоями, что неизменно отмечают пользователи. Всемирный банк пользовался сетью TEIN3 в качестве регионального узла видеокommunikаций при проведении глобального дистанционного образовательного мероприятия. Участники отметили, что качество звука и изображения из географических точек, подключенных к сетям R&E, было выше по сравнению с теми, что были подключены по стандартным сетям. И разница была не просто косметической».



«Для руководителей на местах сетевой подход означает устранение многих типичных сложностей. Наличие согласованной стратегии и прогрессивной операционной платформы гарантирует, что инвестиции будут направляться только на внедрение взаимосовместимых решений. Кроме того, обеспечивается прозрачность расходов, поскольку затраты на планирование развития и обновление оборудования, а также на обучение персонала, обслуживание и поддержку управляются централизованно. Упрощается задача планирования бюджета, так как операционные расходы предсказуемы и покрываются ежегодной подпиской».

[Наверх](#)



Каковы, вкратце, ключевые применения и преимущества сетей R&E?

Прежде всего, сети R&E предназначены для нужд исследователей, научных работников, преподавателей и студентов, которым необходим обмен информацией и ресурсами. Во всем мире сети R&E при оптимальных затратах позволяют обеспечить телекоммуникационные мощности, необходимые ученым для создания инноваций и сотрудничества.



«Сети R&E предназначены для исследований, а не для онлайн-игр и шопинга. Сервисы и приложения, разработанные учеными для ученых, обязательно подразумевают гибкость и масштабируемость. От дальнейшего развития и роста исследовательских работ мирового класса на базе сетей R&E серьезно выиграют отдельные люди, учреждения, страны, регионы и все общество в целом».