

Автобан для науки и музыки



Пропускная способность доступа в интернет – 10 Гбит в секунду: как работает самая развитая научная компьютерная сеть страны

Какова скорость вашего интернета? Для просмотра фильмов и матчей, «серфинга» по интернетпорталам и соцсетям, думаем, вам ее хватает. Но таких скоростей недостаточно тем, кто работает, к примеру, с космическими снимками, передачей огромных массивов данных для

науки и образования, весящих десятки и сотни терабайт. Каким образом можно всем этим обменяться, да так, чтобы не потратить на это дни? Корреспондента «Р» пригласили в эпицентр развития самой мощной научной компьютерной сети страны.

Для того чтобы сеть работала бесперебойно, высокопрофессиональная команда специалистов постоянно отслеживает работу серверов.

Канал связи

На улице Академической, 25 базируется сеть Национальной академии наук BASNET — самая развитая научная компьютерная сеть страны, входящая в состав Единой научноинформационной компьютерной сети (НИКС РБ). BASNET предоставляет сервисы и услуги по доступу в интернет и передаче данных на больших скоростях организациям научно-образовательной сферы. Например, вузам, библиотекам, даже наземному сегменту Белорусской космической системы дистанционного зондирования, Белгидромету и другим.

Тут экскурсию нам проведут заведомом администрирования и развития академсети BASNET Сергей Анейчик и заведомом телекоммуникации Юзаф Костюкевич. Здесь всего один этаж занят под дорогую технику — маршрутизаторы, коммутаторы, сетевое оборудование и другое, находятся центр управления сетью и мониторинга, кабинеты инженерно-технических работников и программистов. Для того чтобы сеть работала всегда бесперебойно, команда специалистов постоянно отслеживает работу серверов, телекоммуникационного оборудования, источников бесперебойного питания и другого. Итак, для чего все это нужно?



Развивать такое необычное направление, как телекоммуникационная сеть, способное передавать огромные массивы данных, начали еще в 1997 году. Уже сейчас у BASNET более 150 абонентов — академических, образовательных, научных организаций. В том числе ведущие университеты страны, которым они предоставляют автономный доступ к Единой республиканской сети передачи данных, сервисам Национального центра электронных услуг, а еще к мировым компьютерным сетям через общеевропейскую научную сеть GEANT. К слову, в последнюю входят более 10 000 исследовательских и образовательных организаций из 40 стран Европы!

— Если три года назад мы могли предложить 2,5 Гбит/с, то

теперь все 10 Гбит/с. Вы можете представить себе такой быстрый доступ в интернет? — спрашивает меня Сергей Анатольевич, и я вспоминаю, что дома у меня скорость приема всего-то 35 Мбит/с, а передачи около 17,5. Как же все работает и почему я не пользуюсь этим?! Все не так просто. Эта сеть основывается на 15 базовых сетевых узлах, связанных между собой высокоскоростными оптоволоконными каналами. Общая протяженность — более 80 км. И именно по ним обеспечивается передача данных на такой большой скорости.

— Для того чтобы подключиться к общеевропейской научной сети GEANT, членами которой мы единственные в стране являемся, мы подключаемся к узлу связи в суперкомпьютерный центр Познани — оптимальная для подключения точка присутствия сети GEANT в Европе. Для этого, как понимаете, совместно с национальным оператором организован международный волоконно-оптический канал связи через границу. Получился такой своеобразный мост, — объясняет Юзаф Викторович. — Именно через такую связь мы предоставляем свои услуги передачи данных, хостинга и другого только организациям бюджетных сфер. То есть, по сути, являемся провайдером в мир для научнообразовательных организаций, которым действительно необходимы высокие скорости. Уверен, вам такие не нужны.

Получается, вся эта скорость отдается полностью образовательному сегменту страны. Студенты, аспиранты, преподаватели, во-первых, имеют не простой, а скоростной доступ в интернет, а во-вторых, могут по каналам связи, лишь через свой личный пароль, пользоваться библиотеками других европейских вузов, организовывать каналы связи и обмениваться данными. Вот, например, как Институт ядерных проблем БГУ. Они участвуют в экспериментах на Большом адронном коллайдере. Высокоскоростное подключение к сети GEANT дает им возможность работать, проводить исследования данных, собранных в Европейской организации по ядерным исследованиям, не покидая Минска — просто подключившись к каналу связи. Все это позволяет нашим молодым ученым участвовать в значительных международных проектах, набираться опыта.



Полоса, и нет препятствий

На экранах инженеров и программистов множество графиков и цифр, понять которые могут лишь эти специалисты, беспрестанно глядящие на них. В их задачи входит не только поддерживать каналы связи, но еще и отслеживать неладное. Скажем, в каком-нибудь институте появился в сети вирус — на мониторах BASNET сразу видна подозрительная активность использования трафика. Специалисты сообщают абоненту об опасности. В центре мониторинга также могут спрогнозировать некоторые технические проблемы, которые можно заранее устранить. Сколько же стоят услуги такого чуда, как хостинг, высокоскоростной интернет, отслеживание безопасности, доступ в европейскую сеть? Специалисты поясняют: оплата производится только за доступ во внешние сети. Взаимодействие с организациями,

К слову, студенты наших ведущих вузов могут пользоваться сетью BASNET и общеевропейской GEANT в любой точке мира. Скажем, приехали на стажировку в университет Берлина, подключились к Wi-Fi, ввели свой пароль и вуаля — в скоростном безлимитированном интернете.

Теперь студенты, аспиранты, преподаватели и другие имеют не простой, а скоростной доступ в интернет.

которые подключены к научно-информационной компьютерной сети страны и сети BASNET, бесплатное.

Музыка без границ

Несколько лет назад BASNET стал участником проекта международной технической помощи «Установление связи в «Восточном партнерстве» EaPConnect». Проект призван объединить усилия по развитию науки, образования и культуры стран «Восточного партнерства». Все это — через современную сетевую региональную инфраструктуру с использованием сети GEANT. Высокоскоростная сеть в данном случае служит внедрению сервисов и услуг, повышению пропускной способности интернет-соединений для нужд научно-исследовательских и образовательных сообществ стран — бенефициаров проекта: Беларуси, Украины, Молдовы, Грузии, Армении и Азербайджана. Именно благодаря этому проекту пропускная способность нашей сети стала в разы больше — 10 Гбит/с. Помимо этого, профинансирована закупка необходимого оборудования и технологий для реализации проекта, модернизации сетевой телекоммуникационной инфраструктуры, предоставления для научного сообщества дополнительных сервисов для хранения данных, хостинга, обеспечения сетевой безопасности.



— Благодаря проекту EaPConnect мы стали участниками крайне эффективного проекта — LOLA (Low Latency в переводе с английского — «малая задержка»). Это проект, который позволяет развиваться совместному творчеству музыкантов разных стран на расстоянии с применением сетевых технологий, — рассказывает Юзаф Викторович. — Представьте: в одно и то же время музыканты находились в Минске, в Таллине. Одновременно, без единой задержки они сыграли нота в ноту в едином оркестре. Так они исполнили три музыкальных произведения, не находясь в непосредственной близости друг от друга. Это было потрясающе! Наша работа получила высокую оценку мирового сообщества. Самое важное, что музыканты не заметили задержек при передаче звука по сети.

Удивительно, но, оказывается, такая тенденция, когда часть оркестра может находиться в одной точке мира, а часть — в другой и при этом они исполняют музыкальное произведение синхронно, — новая веха. Музыкантам не надо съезжаться, чтобы сыграть концерт.

Конечно, все это было бы невозможно без использования специальной инфраструктуры, протоколов и серверов, ПО, аппаратно-программной части, микшерского пульта, камер, которые снимали одних музыкантов и проецировали на проектор, чтобы другие музыканты их видели и слышали. А те в свою очередь получали точно такое же изображение и звук. Чтобы передать игру наших музыкантов, ее «данные» отправились в путешествие по каналу связи из Минска до Познани, а оттуда в Таллин. Все это, как понимаете, невозможно сделать через наш простой домашний интернет.

— Так как теперь у нас есть такое оборудование, то подобные занятия мы хотим в скором времени провести с минскими и гродненскими музыкантами — на расстоянии, — делится планами Юзаф Викторович. — Надеемся, что подобных мастер-классов будет все больше. За такими технологиями будущее.