

# TransNet-2025: магистральные сети связи эпохи ИИ

С.А.Попов

DOI: 10.22184/2070-8963.2025.126.2.26.31



12–13 марта в Москве состоялась XVI Международная конференция "TransNet: магистральные сети связи", организованная Информационной группой ComNews. Участники события могли убедиться: Россия сегодня обеспечивает себя всем необходимым для развития магистральной телекоммуникационной инфраструктуры, не уступающим мировым аналогам, включая подводные ВОЛС.

Одна из старейших конференций ComNews собрала примерно 450 участников. Среди докладчиков наряду с российскими были связисты из Беларуси.

Пленарная дискуссия TransNet-2025 была традиционно посвящена перспективам развития магистральных сетей связи в СНГ. И опять-таки

традиционно конференц-зал был наполнен под завязку.

Ряд участников дискуссии напомнил, что в последние годы происходили массовые обрывы подводных кабелей связи в Красном и Балтийском морях, в результате чего строительство международных

подводных систем приостановилось. По словам Сергея Яковлева, заместителя генерального директора по телеком-бизнесу АО "Компания ТрансТелеКом", "новыми красками заиграла идея диверсификации международных маршрутов" – коридоров "Запад – Восток" и "Север – Юг" – за счет наземных кабельных линий, в том числе проходящих через Россию.

Спрос на магистральные каналы связи ощущается и внутри страны. Как отметил Максим Акинин, директор департамента по работе с международными операторами связи и контент-провайдерами ПАО "Ростелеком", "вдохновляющим моментом" для магистральных операторов стал колossalный рост ЦОДов в связи с бумом искусственного интеллекта (ИИ).

При этом масштабная стройка телекоммуникационной магистрали в России сегодня только одна – трансевразийская линия TEA NEXT. Александр Ратушный, генеральный директор оператора проекта – ООО "Атлас" (СП "Ростелекома" и АО "Альфа-Банк") – рассказал, что строительство третьей очереди ВОЛС: от Торжка на восток, в направлении Кяхты (Республика Бурятия) на границе с Монгoliей – идет полностью по плану. Из 6300 км к марта 2025-го построено примерно 3400 км. Осуществлены переходы через все широкие реки, кроме Камы. Предоставление клиентам сервиса по аренде темных волокон до Монголии планируется не позже второго квартала 2026 года.

Необходимо добавить, что на полях TransNet-2025 произошло значимое для проекта TEA NEXT событие. Согласно первоначальным планам эта ВОЛС доведена до границы с Латвией в районе Идрицы. Альтернативным продолжением магистрали на запад должна стать кабельная инфраструктура белорусского государственного оператора "Белтелеkom".

Согласно подписенному генеральным директором РУП "Белтелеkom" Алексеем Ивашкиным и генеральным директором "Атласа" Александром Ратушным соглашению о намерениях планируется обеспечить бесшовное продление инфраструктуры ВОЛС за пределы Российской Федерации. Линия связи пройдет от приграничного поселка Езерище (на границе с Псковской областью) до Бреста с перспективой дальнейшего развития инфраструктуры TEA NEXT в Европе.

Надо отметить, что пока многие крупные российские операторы не спешат арендовать темные волокна TEA NEXT. Например, Ольга Макарова, директор департамента коммерческого управления ресурсами ПАО "Мобильные ТелеСистемы", рассказала, что оператор сегодня осуществляет развитие транспортной сети путем обмена волокнами. Такой обмен МТС провел





с Казахстаном и Беларусью, думает об организации второго погранперехода в КНР.

Руководитель департамента по работе с международными операторами связи ПАО "ВымпелКом" Илья Вантеев озвучил идею консорциума для создания альтернативы магистрали "дочки" "Ростелекома": "С учетом растущего трафика по маршруту Запад – Восток, а также растущего трафика абонентов российских операторов хотел бы предложить совместно развивать и модернизировать магистральные сети связи России от европейской до восточной границы с целью диверсификации трафика".

По словам представителя "ВымпелКома", этот проект мог бы идти в параллель с ВОЛС ТЕА NEXT, потребность в дополнительной магистрали он объяснил "усталостью" волокон. "Это предложение для всех желающих, а мы станем фасilitатором дискуссии", – заявил Илья Вантеев. По его словам, подход предполагаемого консорциума должен отличаться от модели ТЕА NEXT: вместо того чтобы искать арендаторов волокон после строительства, это нужно делать до старта проекта.

Мнение, что нужно строить больше магистралей, поддержал генеральный директор ОАО "Супертел" Константин Лукин. Он считает, что уже через пять лет емкости ТЕА NEXT перестанет хватать и поддержал идею консорциума по строительству новой транссибирской линии, поскольку без поддержки государства ни один оператор в одиночку не сможет построить такую ВОЛС.

Руководитель службы магистральной сети и межоператорской деятельности АО "ЭР-Телеком Холдинг" Константин Артемьев уверен, что сегодня у операторов связи нет желания инвестировать в проекты с окупаемостью более 5–10 лет: "Мы четко оцениваем стоимость инвестиций, и каждый проект, который мы рассматриваем, должен быть экономически целесообразным. После 2020 года ситуация стабилизировалась, мы продолжили расти в диапазоне 15–20% год к году, и это мотивировало нас модернизировать сети".

"Трафик в Европу составляет у нас около 15% от всего объема потребления, и маршруты, которые мы выстроили еще в 2014–2015 годах, остаются востребованными. Трафик через Беларусь становится более доступным, но пока мы не видим для себя необходимости в новых маршрутах. Мы также смотрим в направлении Азии, но пока не видим подходящих проектов по этому направлению. Однако мы с интересом наблюдаем за ТЕА NEXT, участвуем в нем как клиент и как подрядчик", – добавил Константин Артемьев.

Повышенный интерес делегатов конференции вызвала и сессия "Развитие телеком-инфраструктуры: инновационные технологии и новые возможности".

Константин Лукин, генеральный директор ОАО "СУПЕРТЕЛ", которое выступило генеральным партнером конференции, рассказал о разработанной в этой петербургской компании единой WDM-платформе для всех приложений от уровня доступа до Ultra Long Haul. В частности, серийно производится DWDM-оборудование с линейным окончанием 200G и тестируется решение 400G.

Особое внимание докладчик уделил развеиванию мифа, что в России не существует собственных решений для создания подводных ВОЛС (ПВОЛС). В стране есть производство подводных ОК и муфт, две компании производят соответствующее электропитающее оборудование, имеются суда для ремонта проложенных на морском дне кабелей. Компания "СУПЕРТЕЛ", в свою очередь, создала программно-аппаратный комплекс для ПВОЛС, включая глубоководные усилители.

Решение ПВОЛС от "СУПЕРТЕЛ" обеспечивает безрегенерационную передачу в одном спектральном канале до 200 Гбит/с на расстояние до 5 тыс. км. Глубина прокладки линейного тракта – до 4 км. В 2025 году пропускная способность 16-волоконной линии повышена до 128 Тбит/с, а внешний диаметр подводных усилителей уменьшен до 220 мм.

Константин Лукин верит, что все необходимое для осуществления проекта ПВОЛС "Северное сияние" от Мурманска до Владивостока есть, и оно возможно в течение пяти ближайших лет. Он напомнил слова Сергея Королева: "Кто хочет работать – ищет средства, кто не хочет – причины". Проект важен для страны и может быть выполнен при совместном участии государства и операторов связи.

Докладчик также представил свое видение использования ИИ в DWDM-системах. Анализируя большие объемы данных, ИИ повышает производительность этих систем. Он способен анализировать сигналы и параметры DWDM, предупреждая о возможных проблемах. С помощью ИИ можно адаптировать настройки системы под требования конкретных клиентов, обеспечивая оптимальное использование полосы пропускания. И это далеко не все возможности.

Генеральный директор ООО "Т8" д.т.н. Владимир Трещиков выступил с докладом "Технологическое развитие российских DWDM-систем". Он рассказал, что к началу 2025 года на оборудовании "Т8" построено свыше 130 тыс. км DWDM-сетей, компания (по собственной оценке) занимает 30% российского рынка DWDM. В портфеле производителя сегодня каналообразующее оборудование от 155 Мбит/с до 600 Гбит/с на длину волны.



По итогам 2024 года московская компания "Т8" заняла 30% российского рынка DWDM

Спикер обратил внимание на недавно завершенные разработки компании. Уникальным для российского рынка решением стала компактная высокопроизводительная модульная DWDM-система V2 DCI для организации высокоскоростных каналов связи между data-центрами. Пропускная способность в шасси высотой всего 2U составляет 6,4 Тбит/с.

Флагманский блок агрегатора DWDM-платформы "Волга" M1200-2-12Q позволяет передавать линейный сигнал до 600 Гбит/с на двух длинах волн. Разработчикам "Т8" удалось добиться результата, обеспечивающего передачу 400G на одной длине волны на расстояние до 2500 км и 800G – до 1000 км без регенерации сигнала.

На TransNet впервые перед широкой аудиторией была "приподнята завеса" над разработкой в "Т8" платформы DWDM следующего поколения "Ангара". Первым шагом станет передача 32 Тбит/с ( $80 \times 400G$ ), а в 2026 году пропускная способность новой платформы должна выйти на самый лучший мировой уровень: 64 Тбит/с ( $80 \times 800G$ ). Владимир Трещиков подчеркнул, что в "Ангаре" планируется использовать российские микросхемы.

В заключение докладчик рассказал о работе в компании над особым значимым проектом "Умный оптический транспорт", выполнение которого существенно упростит проектирование и эксплуатацию DWDM-сетей.

В третий раз в TransNet участвовала созданная в 2022 году российская компания N3COM, которая занимается, в том числе, решениями для магистральных сетей связи.

Директор по развитию бизнеса N3COM Сергей Журавель рассказал, что за 2024 год выручка



компании выросла на 140%. В нескольких городах России появился подменный фонд (NBD) наиболее востребованных видов оборудования. Компания начала поставлять коммутаторы уровня ядра сети.

Активно осуществляется процесс локализации. В реестр российского ПО Минцифры России включена система управления всеми видами оборудования компании – N3VIEW. В Великом Новгороде, где N3COM с 1 октября прошлого года стала резидентом промышленного инновационного технопарка "Трансвят", с начала 2025 года запущена сборка оборудования. Создана дочерняя научно-исследовательская компания, ставшая резидентом ИНТЦ "Интеллектуальная электроника – Валдай", которая занимается разработками ПО N3view и испытаниями сетевого оборудования.

Сергей Журавель подчеркнул, что N3COM имеет в своем портфеле универсальную платформу OTN/WDM/SDH/PTN. Платформа, оснащенная матрицами коммутации и OTN, и SDH, позволяет оперативно увеличивать пропускную способность сети за счет добавления в свободные слоты шасси блоков внешних транспондеров или увеличения линейной скорости оптических каналов на транспондерах.

Успешно осуществлено прохождение тестирования работы транспондеров N3COM на волоконно-оптических линиях сторонних производителей (технология Alien Wavelength): сигнал 200G передается на 1200 км.

Спикер также рассказал об усовершенствованиях DWDM-оборудования DWN7500. В его составе появились транспондеры, которые обеспечивают передачу со скоростью 400 Гбит/с. ROADM с поддержкой FLEX Grid позволяет гибко настраивать сетку частот, выделяя под каждый канал частотную полосу, согласованную с шириной спектра данного канала. Сергей Журавель выделил новинку: появление возможности передачи 120 длин волн диапазона Super C (C++), охватывающую фотонику, включающую в себя новые WSS, MUX/DEMUX, усилители и модули DCO.

Среди тем, поднятых на третьей сессии – "Оптические кабели и оборудование для ВОЛС: барьеры и драйверы развития рынка", – традиционно обратим внимание на ситуацию с производством в России оптического волокна (ОВ), поскольку о ней в докладе "Отечественное ОВ для дальнемагистральных сетей связи" рассказал Андрей Николаев, генеральный директор саранского АО "Оптиковолоконные Системы" (ОВС), единственного изготовителя телекоммуникационного волокна в стране. К сожалению, доля предприятия на рынке РФ постоянно

сокращалась с 30% в 2021 году до 25% (1,1 млн км при производственной мощности в 4 млн км) по итогам 2024-го. При этом поставщики ОВ из КНР за тот же период нарастили долю на нашем рынке с 6% до 75%. Американское и японское волокно заменилось китайским.

Рост продаж китайского ОВ Андрей Николаев объяснил низкими (если не демпинговыми) ценами его производителей. "Эти компании давно оккупировали затраты на создание производств за счет госпрограмм правительства КНР, – отметил он. – Мы вынуждены работать в состоянии жесточайшей ценовой конкуренции со стороны китайских вендоров".

Докладчик рассказал и о ситуации в мире. По данным, озвученным на 2024 CRU World Optical Fibre and Cable Conference, в мире потребляется 540 млн км ОВ. Половина этого объема приходится на Китай, около 90 млн км – США. В России же, по словам Андрея Николаева, "все по-прежнему грустно" – с 2022 года потребление ОВ в стране ежегодно сокращается. Если в 2021-м оно составило 7,5 млн км, то в 2024 году – 4,5 млн км, сократившись на 20% относительно 2023-го. Профильные

кабельные заводы в РФ работают, по оценке эксперта, на 30–40% мощности.

Руководитель ОВС призвал связистов обратить внимание на недавно освоенное в производстве на саранском заводе волокно стандарта G.654E. Его отличают, в частности, улучшенное значение сигнал/шум за счет увеличения эффективной площади, затухание менее 0,174 дБ/км, что обеспечивает до 1,5 раз большую достижимую дистанцию в сравнении с волокном G.652D. В РФ G.654E впервые стало широко применяться в проекте ТЕА NEXT. ОВС завершили производство необходимого объема продукции для строительства третьей очереди этой магистрали на маршруте Торжок – Кяхта, полностью обеспечив оптическим волокном текущий этап проекта. Завершая, Андрей Николаев подчеркнул, что на данный момент в магистральных линиях связи прокладываются ОВ, которые должны служить следующие 30 лет, поэтому необходимо как приоритет использовать наиболее перспективные волокна G654E.

В репортаже использованы, в том числе, фотографии ИГ ComNews

**ПРИГЛАШАЕМ НА СЕМИНАР  
НА ВЫСТАВКЕ «СВЯЗЬ-2025»**

«Разработано и сделано в России.  
Телеком-оборудование  
российского происхождения»

Вход свободный

24 апреля      Павильон № 8, Зал фуршетов      11.00–14.00

Выставка «Связь» проходит в рамках «Российской недели высоких технологий» (РНВТ), объединяющей несколько выставок, форумов и конференций в сфере информационных технологий, телекоммуникаций, навигации и телематики. РНВТ – это межотраслевая платформа для создания и развития инфраструктуры цифровой экономики России.

Для новых разработок российских компаний «Связь» становится стартовой площадкой тестирования рыночных ниш, оценки продукта, поиска инвесторов, для зарекомендовавших себя решений – площадкой для популяризации и нахождения промышленных заказчиков.

Организатор: АО «ЭКСПОЦЕНТР»      При поддержке научно-технического журнала «Первая миля»