

## Кто нужнее?

### ОПТИЧЕСКИЕ и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ системы связи

Укажем область проведения сравнительного анализа.

1. Исходное сырье и обеспеченность им на ближайшие годы
2. Потребность в изделиях
3. Экономическая эффективность

#### Исходное сырье и обеспеченность им на ближайшие годы

Кабельная промышленность, как в мире, так и в России является основным потребителем меди.

Мировые подтвержденные запасы меди оцениваются в пределах от 654 млн. до 1600 млн.т. (Рис. 1).

Это очень большой разброс, который не внушает большого оптимизма. Возможно, более точная оценка геологической службы США — 950 млн. тонн.

Ограниченность ресурсов медных руд, возрастающая потребность в меди приводят к повышению цен. В 2006 году был достигнут уровень цен 9000 долларов за тонну катодов. На сегодняшний день цена колеблется в пределах от 6900 до 7700 долла-

ров за тонну. Рост ее потребления по всему миру и проблемы с добычей и поставками даже без ажиотажного спроса являются гарантией высоких цен на красный металл.

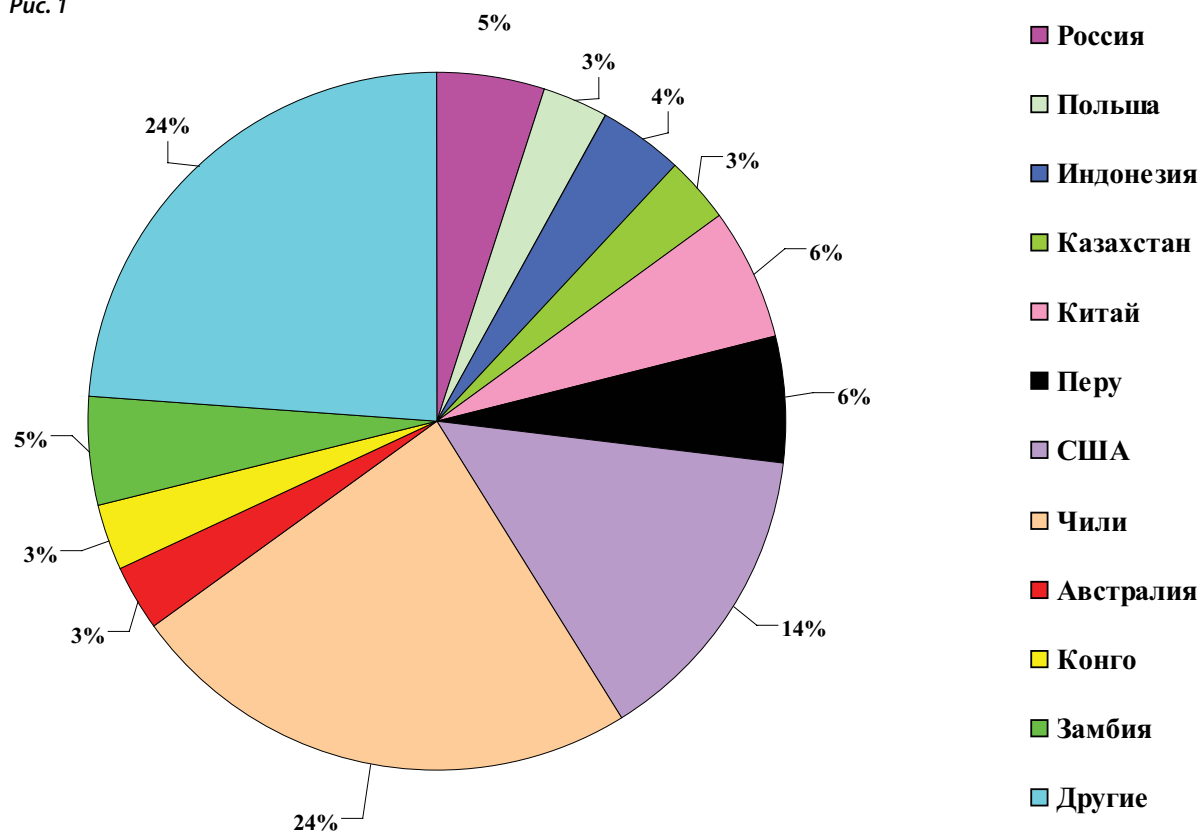
Более половины произведенной в мире меди приходится на производство катанки для выпуска кабельно-проводниковой продукции. Свыше 60% используемой в этой отрасли меди изготовлено из первичного сырья, что обеспечивает необходимые требования по ее электропроводности.

Итак: серьезные ограничения по сырьевой базе и стоимости исходного материала; возможные риски из-за конфликтов между работодателями и рабочими.

Производство оптического волокна не требует стратегических запасов природного сырья. Его производство основано на высоких технологиях, а источником являются синтетические продукты. Стоимость одного км ОВ не высока и сравнима со стоимостью меди.

Запишем плюс в пользу оптического волокна.

Рис. 1



### Потребность в изделиях

Скачкообразное увеличение потребности в обмене информации, бум в области информатики, создание глобальных поисковых систем выдвинули на первый план новые технические идеи в области систем связи и конструкции кабелей. В компанию с кабелями для магистральных, зонавых, городских систем связи, радиочастотными и коаксиальными вошли LAN-кабели, а также оптические кабели связи. Каждый из них имеет право на жизнь, свои преимущества и недостатки.

Оптические кабели, как наиболее совершенные, прочно оккупировали магистраль, зону и город. Внедрились в линиях связи энергосистем. Трансатлантические линии не могут работать без оптического волокна. Глобальная система связи неотделима от волокна. Однако и им свойственны свои недостатки. Волокно чувствительно к различного рода внешним воздействующим факторам, что требует усложнения технологии его производства. Возрастает сложность и, следовательно, стоимость технологического кабельного оборудования. Необходим персонал с высокой квалификацией иные условия труда и пр. Там, где медный провод можно согнуть с нулевым радиусом изгиба, ОВ требует иных подходов к технологии монтажа и пр.

Электрические кабели связи не являются самыми медноемкими кабельными изделиями по сравнению с силовыми кабелями. Их потенциальная «прожорливость» меди не превышает 10% от общего объема потребления меди кабельной промышленности. Кроме того, медносодержащим конструкциям кабелей связи противостоят оптические кабели, в которых медная жила заменена кварцевой нитью. Однако общее количество систем связи, использующих электрические кабели связи, еще достаточно велико. Для поддержания работоспособности обычных линий связи необходимо организовать выпуск аналогичных кабельных изделий в объеме не менее 3% от длины эксплуатируемых кабельных линий.

Кроме того, интенсивное развитие региональных сетей связи привело к массовому внедрению LAN-кабелей, различного рода радиочастотных кабелей, а также различных суррогатов на их основе. Ажиотаж вызвал всплеск их производства, сопровождавшийся как положительными, так и отрицательными аспектами. С одной стороны — развитие новых систем связи с новыми принципами кодирования и передачи информации, с другой стороны — мощная волна контрафакта, не обошедшая стороной и кабельную промышленность. Спрос на дешевую

продукцию вызывает конкретный ответ в виде предложения. Как найти оптимальное соотношение цены и качества — это тема отдельных исследований. Здесь же мы вынуждены констатировать наличие этой проблемы.

Казалось бы, оптические системы связи застрахованы от этой проблемы своей высокой технологичностью. Однако и здесь мы сталкиваемся с этой проблемой.

Предусмотренные меры пока не дают желаемого результата, так производители систем и кабельной продукции не могут договориться между собой о протекционистских мерах в данной области. Ни Ассоциация кабельного телевидения, ни Ассоциация «Электрокабель», ни другие Ассоциации и ведомства не взяли на себя груз ответственности объединить усилия отечественных связистов в области защиты чести и достоинства потребителей услуг связи. Правда, в недрах Ассоциации «Электрокабель» создана группа борьбы против контрафакта, но это только первые робкие шаги в данном направлении.

Протекционистские меры в виде таможенных пошлин спасли в свое время производство оптических кабелей от разрушения и истребления зарубежными фирмами, дали возможность окрепнуть и развить потенциал отечественного производителя. Однако, эта мера может быть уничтожена вступлением России в ВТО. Поэтому надо срочно принимать меры по созданию правового, в смысле технического задела, в виде ГОСТ, ТУ, Регламентов и пр. документов, обязывающих отечественных и зарубежных производителей кабельной продукции доказывать, что низкая стоимость не тождественна низкому качеству.

Такие работы уже начаты группой предприятий в рамках кабельной промышленности, и в частности, по оптическим кабелям связи. Об этом было заявлено в журнале «Кабели и провода». ВНИИКП, заводы «Еврокабель 1» и «ОКС 01» продекларировали свое намерение объединить усилия в части создания наиболее благоприятных условий развития отечественных оптических кабелей. За этим скромным «объединить усилия» стоит большая программа совместных работ, призванная защитить отечественный рынок.

В части радиочастотных кабелей ОАО «ВНИИКП» и предприятие «Спецкабель» совместно с рядом отечественных и зарубежных фирм (стран СНГ) заканчивает в этом году разработку проекта нового ГОСТ по данному виду изделий. Этот документ должен поставить высокий барьер технических требований, который призван преградить поступление

на отечественный рынок низкопробной продукции как из-за рубежа, так и от отечественных производителей.

Потребность в оптических кабелях растет опережающими темпами. В ближайшем будущем развитие оптики будет идти в части локальных и региональных систем связи, а также в специальных областях.

Оценивая общую ситуацию потребности в изделиях, можно с высокой степенью достоверности утверждать, что оба эти направления в настоящее время имеют равные шансы на жизнь.

### Экономическая эффективность

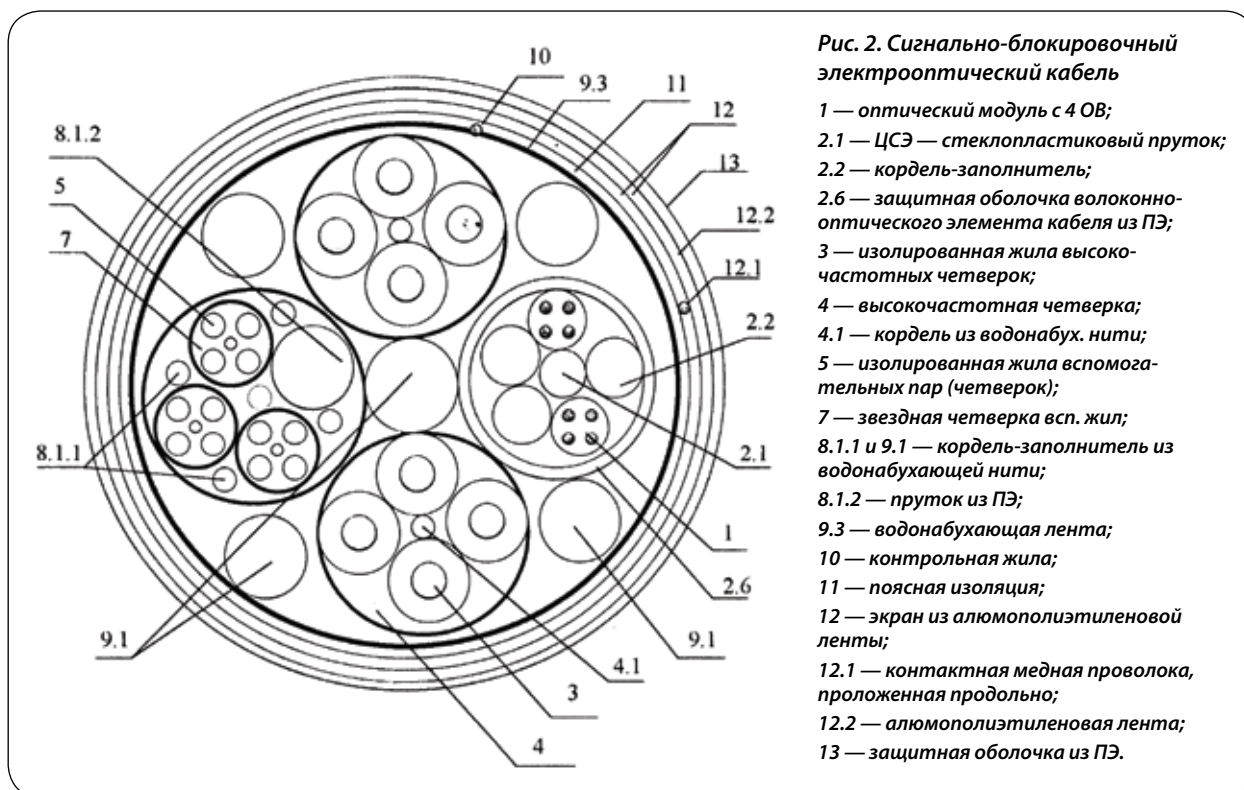
Очень сложный вопрос, на который не может быть дан однозначный ответ. Попытки оценить системы связи по быстрдействию, количеству передаваемых каналов, степени защищенности, стоимости исходных компонентов, затрат на эксплуатацию, надежность, ремонтпригодность и пр. не могут ответить на этот вопрос, если рассматривать эти проблемы в отдельности. А для комплексного учета этих параметров не достаточно данных. В большинстве случаев они просто отсутствуют, так как не созданы соответствующие службы надзора. Единственным критерием может служить востребованность той или иной системы связи. К сожалению, этот процесс отдан на откуп фирмам,

занимающимся монтажом локальных сетей связи, которые во многих случаях не соблюдают паритет «цена-качество». Нет также однозначного понимания, что все-таки будет предложено нам, потребителям: медный связной кабель или оптика. Если оптика, то какая? Одномодовое или многомодовое ОВ? Может быть полимерное ОВ?

Разные течения, разные мнения, разные спецификации и стандарты, экономические интересы различных фирм и патентные амбиции.

Таким образом, кто более востребован? Возможен ли здесь победа одного класса кабелей над другим? Существует целый класс комбинированных кабелей связи, в которых мирно уживаются оптические волокна и традиционные электрические пары (рис. 2). В добавлении к ним могут в едином конструктивном исполнении использоваться силовые цепи и пр. Единство — да. Борьба — скорее нет. Симбиоз и сотрудничество. Вот, пожалуй, основной вывод, который можно сделать на данный момент времени.

*По материалам НТК «Кабели и линии связи –2008. Волоконно-оптические системы и сети широкополосного доступа», п. Пушкинские Горы Псковской обл., 07-12 июля 2008 г.*



**Рис. 2. Сигнально-блокировочный электрооптический кабель**

- 1 — оптический модуль с 4 ОВ;
- 2.1 — ЦСЭ — стеклопластиковый пруток;
- 2.2 — кордель-заполнитель;
- 2.6 — защитная оболочка волоконно-оптического элемента кабеля из ПЭ;
- 3 — изолированная жила высокочастотных четверок;
- 4 — высокочастотная четверка;
- 4.1 — кордель из водонабух. нити;
- 5 — изолированная жила вспомогательных пар (четверок);
- 7 — звездная четверка всп. жил;
- 8.1.1 и 9.1 — кордель-заполнитель из водонабухающей нити;
- 8.1.2 — пруток из ПЭ;
- 9.3 — водонабухающая лента;
- 10 — контрольная жила;
- 11 — поясная изоляция;
- 12 — экран из алюмополиэтиленовой ленты;
- 12.1 — контактная медная проволока, проложенная продольно;
- 12.2 — алюмополиэтиленовая лента;
- 13 — защитная оболочка из ПЭ.