



Оптиковолоконные
Системы

Перспективы применения Российского оптического волокна в автодорожной отрасли

*Генеральный директор
АО «Оптиковолоконные Системы» А.В. Николаев
27.05.2016*



Optic Fiber
Systems

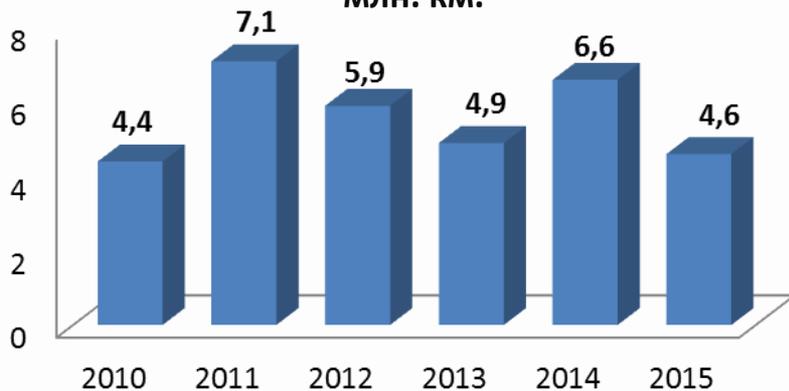
Мировой рынок оптического волокна в 2014-2015 гг.

'000 fibre-km	2014					%Ch 13-14	2015					%Ch 14-15
	Q1	Q2	Q3	Q4	Year		Q1	Q2	Q3	Q4	Year	
Shipments												
North America	12,033	13,057	13,569	12,545	51,205	6	13,658	14,215	14,215	13,658	55,745	9
Europe	5,575	5,798	5,924	6,030	23,327	4	6,082	6,326	6,470	6,594	25,472	9
China	44,207	46,048	46,048	47,890	184,194	28	54,532	55,645	55,645	56,758	222,579	21
Other Asia-Pac.	16,896	17,599	18,177	17,725	70,398	10	19,902	20,734	21,406	20,893	82,935	18
Rest of World	1,285	1,285	1,285	1,285	5,139	9	1,241	1,163	928	850	4,182	-19
World Total	79,995	83,788	85,003	85,476	334,263	18	95,415	98,082	98,664	98,752	390,913	17
Demand												
North America	9,094	10,700	10,494	9,832	40,120	12	11,550	11,577	11,772	11,686	46,586	16
Europe	10,850	11,529	11,355	9,998	43,733	14	11,424	12,245	12,342	11,244	47,256	8
China	44,134	45,968	45,968	47,807	183,877	20	55,817	56,954	57,105	58,092	227,969	24
Other Asia-Pac.	12,429	12,357	12,275	12,779	49,841	22	13,291	13,239	13,021	13,557	53,107	7
Rest of World	3,641	3,999	4,152	4,900	16,693	8	3,827	3,973	3,970	4,227	15,997	-4
World Total	80,149	84,554	84,245	85,316	334,263	18	95,909	97,988	98,210	98,806	390,913	17

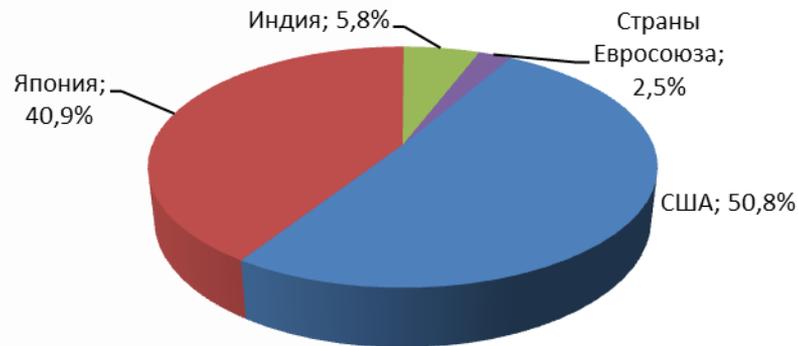
Data: CRU



Потребление оптического волокна *,
млн. км.



Распределение объемов импорта
по странам происхождения **, км. В 2015 г.



- Российское производство оптического кабеля полностью зависит от импорта оптоволокна
- Более чем на 90% - зависимость от импорта оптического волокна из США и Японии
- В 1 кв. 2016г. по сравнению с 1 кв. 2015г. потребление оптического волокна **снизилось на 12,7%**

* По данным ВНИИКП

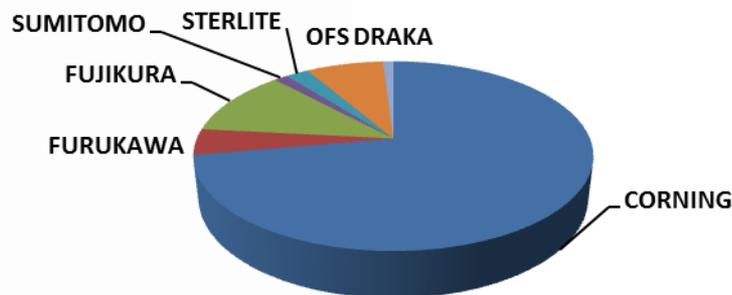
** По данным Агентства промышленной информации

Основные игроки на российском рынке оптоволоконна *

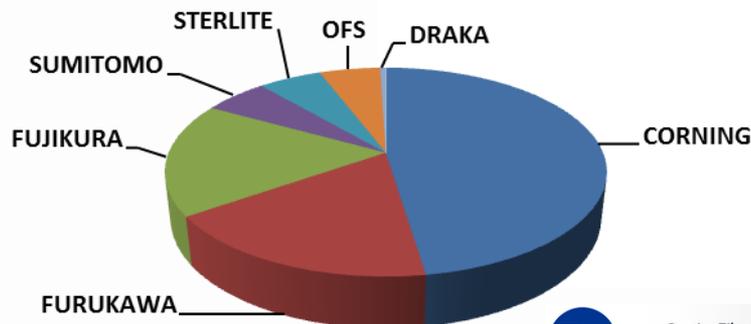
Крупнейшие поставщики оптического волокна в России

Производитель	Страна производителя	Доля импорта, 2014 (%)	Доля импорта, 2015 (%)
CORNING	США	71,5%	47,4%
FURUKAWA	Япония	4,4%	17,7%
FUJIKURA	Япония	11,2%	17,6%
SUMITOMO	Япония	1,3%	5,6%
STERLITE	Индия	2,2%	5,5%
OFS	США, Дания, Япония	7,4%	5,3%
DRAKA	Франция, Нидерланды	1,0%	0,5%

Структура импорта ОВ в 2014 г. по производителям

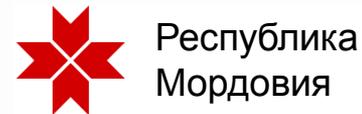


Структура импорта ОВ в 2015 г. по производителям



* По данным Агентства промышленной информации





- **2008** – создание ЗАО «Оптическое Волоконные Системы»
- **2009** – ведение переговоров с инвесторами
- **2011, февраль** – подписание Контракта с компанией Nextrom Oy - лицензиаром технологии и поставщиком оборудования и услуг на создание «под ключ» завода по производству оптического волокна
- **2011** – формирование уставного капитала общества
- **2013, ноябрь** – начало строительства 1 пускового комплекса завода
- **2015, май** – получен первый образец оптического волокна
- **2015, сентябрь** – торжественное открытие завода
- **2013-2015** – обучение персонала в Nextrom, Silitec, Sumitomo, на предприятии ОВС



1-й ПК завода построен за 1,5 года

Ноябрь 2013



Май 2015



Ключевые параметры завода

Производственные мощности на первом этапе	2,4 млн. км в год
Производственные мощности за счет модернизации оборудования	до 4,5 млн. км в год
Потенциальная доля рынка РФ	до 50%
Площадь земельного участка	9 Га
Общая площадь Завода	9000 м2
АБК	2000 м2
Производственные помещения	2100 м2
Чистые помещения	2500 м2
Класс чистоты помещений	ИСО-7 / ИСО-8



25.09.2015 - Торжественное открытие первого в России завода по производству оптоволокна



25.09.2015 - Торжественное открытие первого в России завода по производству оптоволокна



1. Внесение изменений в Правила применения оптических кабелей связи
2. Включение в планы закупок государственных корпораций волоконно-оптических кабелей связи
3. Использование российского оптического волокна в проекте «Устранение цифрового неравенства в малонаселенных пунктах России»
4. Установление доминирующего положения отдельных поставщиков и выявление случаев установления или поддержания монопольно низкой цены на оптическое волокно
5. Применение специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер в случае выявления фактов материального ущерба отрасли производства оптических волокон РФ

23 января 2016 г.



1. Правительству РФ содействовать в привлечении финансирования модернизации вытяжки и второго пускового комплекса, в том числе по займам и кредитам на реализацию проектов АО «Оптическое Волокно Системы», подготовить согласованные предложения по финансовым и нефинансовым мерам поддержки проекта АО «Оптическое Волокно Системы» по производству оптического волокна
2. Рекомендовать ПАО «Ростелеком» в приоритетном порядке использовать волоконно-оптический кабель с оптическим волокном российского производства
3. Внесение изменений в строительные нормы и правила по нормативное закрепление использования отечественного оптоволоконна в «Последней миле» телекоммуникационных сетей при их проектировании и ремонте
4. Проработать вопрос по снижению импортозависимости в отрасли связи и телекоммуникаций



№	Испытания	Статус
1	Диаметр волокна, мкм	✓
2	Неконцентричность сердцевины оболочки, мкм	✓
3	Диаметр покрытия, мкм	✓
4	Неконцентричность оболочки покрытия, мкм	✓
5	Собственный изгиб волокна, м	✓
6	Коэффициент затухания, дБ/км на длине волн: 1310 нм 1550 нм 1625 нм	✓
7	Наклон в точке нулевой дисперсии ($S_0 \max$), пс/нм (2^*км)	✓
8	Длина волны отсечки ($\lambda_{\text{сс}}$), нм	✓
9	Диаметр поля моды на длине волны 1310 нм	✓
10	Потеря на макроизгибах длин волн, дБ $N=100$, $R=30$ мм на 1625 нм	✓
11	Поляризационная модовая дисперсия, пс / км 0,5	✓
12	Потери при сварке с волокнами других производителей G.652D волокна, дБ	✓
13	Сила снятия покрытия	✓
14	Воздействие окружающей среды	✓

Испытания успешно завершены
Получение Сертификата запланировано на июнь 2016 г.

Испытания оптического волокна

№	Вид испытаний и проверок	Статус
1	Измерение коэффициента затухания и силы снятия защитного покрытия без выдержки и с выдержкой ОВ в воде.	✓
2	Проверка собственного изгиба, радиуса кривизны	✓
3	Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды RH <50 %	✓
4	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха RH <85 %	✓
5	Свариваемость оптических волокон различных производителей и различных типов ОВ.	✓
6	Измерение диаметра оболочки	✓
7	Измерение диаметра защитного покрытия	✓
8	Измерение некруглости оболочки	✓
9	Измерение неконцентричности защитного покрытия и оболочки	✓
10	Измерение неконцентричности сердцевины	✓
11	Измерение хроматической дисперсии: Длины волны нулевой дисперсии и наклона дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии	✓
12	Измерение диаметра модового поля	✓
13	Измерение коэффициента поляризационной модовой дисперсии	✓
14	Измерение затухания при макроизгибе	✓
15	Измерение длины волны отсечки	✓
16	Перемотка под натяжением	✓
17	Измерение коэффициента затухания при нормальных климатических условиях и в условиях температурных циклов	✓
18	Стойкость к коррозии в напряженном состоянии	✓
19	Измерение механической прочности ОВ, при нормальных климатических условиях	✓
20	Измерение пика бриллюэновского рассеяния	✓
21	Измерение спектрального затухания волокна	✓

Изготовление и испытание кабеля

№	Марка кабеля	Изготовление	Испытания
1	ОК-грунт ОКБ-0.22-8П 20кН	✓	✓
2	ОК-канализация ОКЛ-0.22-8 1,5кН	✓	✓
3	(ОКСН) ОКК-0.22-8 20кН	✓	✓
4	ОККМ-0.22-8 3кН	✓	✓
5	ОКГТ-с-1-8(G.652) -13,1/115 (код 5067)	✓	✓

ПАО «Ростелеком» направило в Федеральное агентство связи и Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации подтверждение о возможности использования кабелей с волокном АО «Оптическое Волоконное Системы» при реализации проекта «Устранение цифрового неравенства»

Программа тестирование волокна кабельными заводами

No.	Завод	Протоколы сотрудничества	Тестовые испытания	Отчеты
1	ООО «Еврокабель 1»	✓	✓	
2	ООО «Саранскабель-Оптика»	✓	✓	✓
3	СЗАО «Белтелекабель» (Белоруссия)	✓	✓	
4	ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод	✓	✓	✓
5	ООО «Инкаб»	✓	✓	✓
6	ООО «Кабельтов»	✓	✓	✓
7	ЗАО «Москабель-Фуджикура»	✓	✓	✓
8	ЗАО «Электропровод»	✓		
9	ЗАО «Яуза-кабель»	✓		
10	ООО «СЕАН»	✓	✓	✓
11	ООО НПП «Спецкабель»	✓		
12	ЗАО «Самарская оптическая кабельная компания»		✓	✓
13	ООО «ОПТЕН-КАБЕЛЬ»		✓	✓
14	ТОО «KAZCENTRELECTROPROVOD» (Казахстан)		✓	✓
15	ЗАО «Трансвок»		✓	✓

Программа тестирования
волокна кабельными
заводами завершена

Есть ряд не принципиальных
замечаний

Приняты меры по их
устранению

Отечественное оптическое волокно: первые результаты

Характеристика		Стандарт ITU-T G.652.D	Среднее значение E3 (B 1.3/ G.652d)	90% E3 (B 1.3/ G.652d)	80% E3 (B 1.3/ G.652d)
Коэффициент затухания, дБ/км; на длине волны, нм	1310	≤ 0,35	0,32	≤ 0,322	≤ 0,321
	1383	≤ 0,35	0,283	≤ 0,291	≤ 0,287
	1550	≤ 0,22	0,186	≤ 0,189	≤ 0,188
	1625	≤ 0,36	0,2	≤ 0,207	≤ 0,203
Диаметр модового поля, мкм (1550)		10,4± 0,5	10,1-10,65	10,24-10,6	10,31-10,54
Диаметр модового поля, мкм (1310)		8,6 – 9,5 ± 0,6	9,19	9,03-9,32	9,1-9,29
Диаметр оболочки, мкм		125,0 ± 1	124,83	124,13-125,59	124,31-125-32
Диаметр защитного покрытия, мкм		245,0 ± 5	244,64	243,36-246,13	243,72-245,61
Неконцентричность защитного покрытия и оболочки, мкм		≤ 12	0,1	≤ 0,16	≤ 0,15
Некруглость оболочки		≤ 1,0 %	0,09%	≤ 0,23%	≤ 0,13%
Собственный изгиб волокна		> 4	> 4	> 4	> 4
ПМД пс/км ^{0,5}		≤ 0,2	≤ 0,06	≤ 0,06	≤ 0,06
Длина волны отсечки кабеля, нм		≤ 1260	1207	≤ 1242	≤ 1242
Длина волны нулевой дисперсии, нм		1300-1324	1313-1323	1315-1321	1315-1321
Коэффициент хроматической дисперсии, пс/(нм ² км), не более, (1550 нм)		≤ 18	≤ 16	≤ 17	≤ 17

**Оптическое волокно АО «Оптиковолокonné Системы»
отвечает требованиям мировых стандартов и не уступает по качеству мировым аналогам**



Применение оптического волокна в автодорожной отрасли



Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования волокна G.652D:

- в автодорожных телекоммуникационных сетях, в том числе в подвесных ВОЛС, в кабельных канализациях, при микротраншейной прокладке волоконно-оптических кабелей;
- в системах мониторинга (как датчики информации, детекторы вибрации и деформации в мостостроении и дорожном строительстве).

Применение оптического волокна в автодорожной отрасли



Прокладка изгибостойкого волокна в дорожном строительстве допускает возможность наличия перегибов, пережатия, внутренних напряжений, наличие которых невозможно проконтролировать на момент сдачи ВОЛС в эксплуатацию.

Отклонения от норм прокладки могут быть скрытой причиной недолговечности срока службы волокна.

При применении волокна G.652D резко снижается возможность нарушения норм монтажа, волокно гарантировано прослужит заявленный срок.

Дальнейшие шаги

1	Завершение текущих испытаний		май-июнь 2016
2	Проведение испытаний совместно с ПАО «МегаФон»		апрель- июнь 2016
3	План производства в 2016г., тыс. км	2 квартал	50-100
		3 квартал	200-300
		4 квартал	300-400
4	Начало поставок волокна		июнь 2016
5	Выход на производственную мощность		август 2016
6	Вытяжка до 1 млн км оптического волокна		2016
7	Вытяжка до 2,4 млн км оптического волокна		2017
8	Ввод 2-ого пускового комплекса для изготовления преформ		2018

Спасибо

