

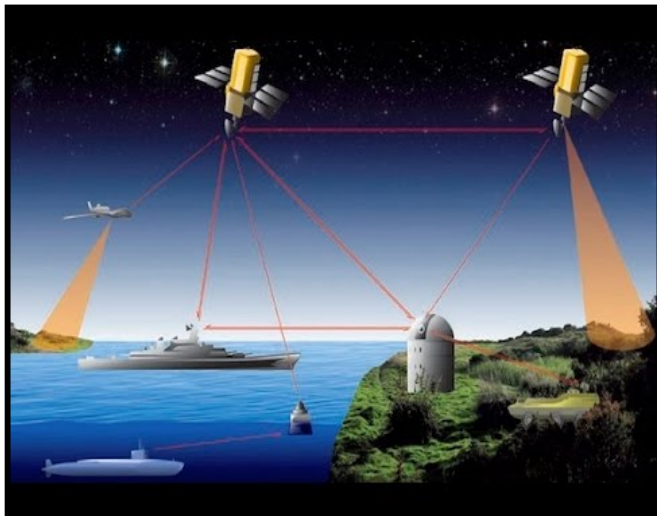


فناوری های مهم آینده - ۴

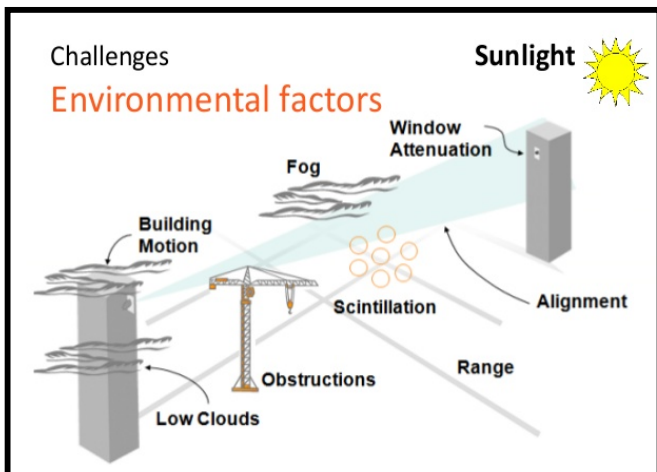
مخابرات نوری فضای آزاد

معرفی فناوری

مخابرات نوری فضای آزاد که در بعضی مواقع مخابرات بی سیم نوری یا (Optical Wireless Communication) OWC و همچنین مخابرات نور مرئی یا (Visible Light Communication) VLC نامیده می شود، روشی برای انتقال اطلاعات بین دو نقطه است که از نور مدوله شده مرئی یا نزدیک مرئی استفاده می کند. برخلاف مخابرات رادیویی که امواج قادر به عبور از اشیاء هستند، این نوع از مخابرات نیازمند دید مستقیم بین فرستنده و گیرنده می باشد. بنابراین این نوع مخابرات از لحاظ شنود بسیار امن است. برای این فناوری سه طول موج شناخته شده است که علاوه بر رایگان بودن، نسبت به امواج الکترومغناطیس ایمن هستند. بنابراین به دلیل بالا بودن نرخ داده، هزینه کم و همچنین طیف آزاد (بدون نیاز به مجوز) راه حلی جذاب برای کاربر نهایی محسوب می شود. همچنین ویژگی های منحصر به فرد FSO آن را برای سایر کاربردها هم جذاب کرده است. کاربردهایی از قبیل شبکه های شهری، شبکه های محلی و سازمانی، استفاده به عنوان ارتباط اضطراری به هنگام حوادث طبیعی و غیره از این نوع هستند.



با ظهور مخابرات فضای آزاد نوری، جایگزینی مناسب برای مخابرات رادیویی در شرایطی که نیاز به پهنای باندی بالاست، معرفی شد. در واقع این شاخه از مخابرات تحولی عظیم در صنعت ارتباطات راه دور ایجاد کرد و سبب شد تا خیل عظیمی از صنعتگران رو به این فناوری مدرن و تحسین برانگیز بیاورند و اکنون به فناوری روز و به شدت مورد بحث در مراکز تحقیقاتی مهم جهان بدل شود. بدین گونه مخابرات نوری فضای آزاد با سودمندی های فراوان خود نقطه عطفی را در صنعت ارتباطات ایجاد کرده است.



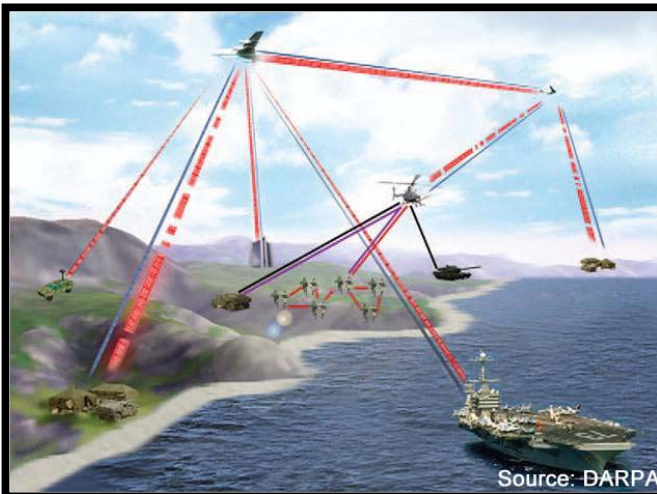
چالشهای فناوری

- ✚ هزینه نصب بالا
- ✚ شرایط متغیر جوی و احتمال خطا (ابر، مه، باران)
- ✚ محدودیت های ایمنی
- ✚ احتمال قطع اتصال
- ✚ ترازبندی فرستنده و گیرنده
- ✚ محدودیت دامنه

مزایا و معایب فناوری

از مهمترین مزایای ارتباطات فضای آزاد نوری می توان به پهنای باند زیاد آن اشاره کرد. ارتباطات فضای آزاد نوری عموماً در مرتبه چند گیگابیت در ثانیه Gbps می باشند، که بسیار بیشتر از سرعت مخابرات بیسیم رادیویی است. برخلاف مخابرات رادیویی، ارتباطات فضای آزاد نوری ارتباطات نقطه به نقطه می باشند و همین امر موجب امنیت این ارتباطات نسبت به مخابرات رادیویی می شود. مزیت دیگر این ارتباطات نسبت به مخابرات بیسیم رادیویی این است که برای برقراری این ارتباطات نیاز به گرفتن مجوز نیست و اصطلاحاً به آن Free License می گویند. یکی دیگر از مهمترین مزایای سیستم های فضای آزاد نوری بحث سادگی پیاده سازی آن‌ها به خصوص نسبت به فیبر می باشد، نصب و راه اندازی این سیستم ها به کمتر از چند ساعت نیاز دارد. مخابرات فضای آزاد نوری با استفاده از نور به عنوان حامل پیام به دلیل فرکانس بسیار بالای آن، قادر است به صورت همزمان صدا و تصویر و داده را تا سرعت ۱۰ گیگابایت بر ثانیه منتقل کند. علاوه بر این امواج الکترومغناطیسی دیگر نیز نمی توانند به عنوان نویز بر عملکرد این سامانه تاثیر مخرب بگذارند و همچنین با امواج ماکروویو و دیگر سامانه های رادیویی ایجاد تداخل نمی کند. از دیگر مزایای این سامانه فراهم کردن ارتباطی دو طرفه است، به این معنی که همزمان با دریافت اطلاعات، گیرنده می تواند اطلاعات خود را به فرستنده ارسال کند. عدم نیاز به فیبر نوری در این مخابرات سبب گشته تا هزینه های جاری ناشی از آن به حداقل برسد. لذا می توان با هزینه ای کم، مخابراتی پهن باند با امنیتی بالا فراهم آورد.

با این حال این سامانه با همگی این مزایایی که دارد همانند سایر سامانه های ارتباطی از محدودیت هایی رنج می برد. عواملی همچون تداخل با نور خورشید، ذرات معلق در جو و نوسانات جوی به شدت کیفیت سیگنال ارسالی را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین به دلیل دید مستقیم بودن، این ارتباط به شدت به لرزش های فرستنده و گیرنده حساس است.



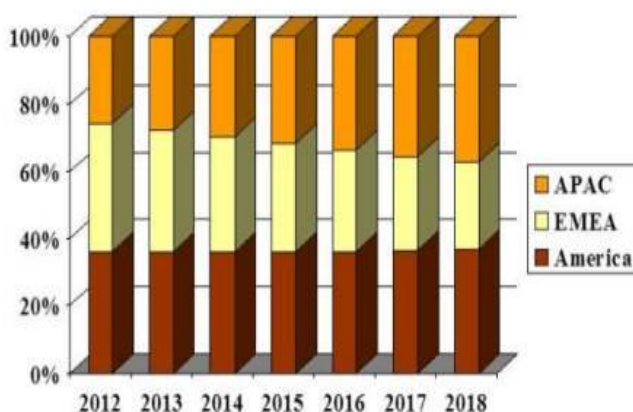
کاربردها:

- ✚ مخابرات ماهواره‌ای
- ✚ مخابرات شهری
- ✚ مخابرات خصوصی (امن)
- ✚ مخابرات شرایط بحران
- ✚ مخابرات نظامی امن

تاریخ های مهم آینده

- ✚ مجموع بازار FSO و VLC تا سال ۲۰۲۲ به ۱۶ میلیارد دلار می رسد.
- ✚ پیش بینی می شود بازار FSO در دنیا بین سالهای ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ به صورت سالانه حدود ۴۱ درصد رشد خواهد داشت.
- ✚ بازار FSO در سال ۲۰۱۵ حدود ۸۰ میلیون دلار بوده است که پیش بینی می شود در سال ۲۰۱۷ به ۲۱۲ میلیون دلار و در سال ۲۰۲۲ به حدود ۲ میلیارد دلار برسد. بیشترین رشد FSO به ترتیب در امریکا، اروپا، آسیا و اقیانوسیه می باشد.
- ✚ همچنین پیش بینی می شود بیشترین کاربرد این فناوری تا سال ۲۰۲۲ استفاده از آن در مراقبتهای سلامت، شرایط خطرناک محیطی، مخابرات نظامی و ماهواره‌ای باشد.
- ✚ بازار VLC نیز با رشد سالانه ۶۳٪ از ۱.۳ میلیارد دلار سال ۲۰۱۷ به ۱۴.۹ دلار در سال ۲۰۲۲ خواهد رسید.

Non-Military/Aerospace
FSO Global Consumption Value Market Share (%), By Region



Source: ElectroniCast Consultants