



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
РЯЗАНСКИЙ  
ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД



Мостком



[artolink.ru](http://artolink.ru)

БЕСПРОВОДНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ВОЛС  
ПОРВИТЕ С ПРОВОДАМИ!

АТМОСФЕРНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ  
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
FSO (FREE SPACE OPTICS)

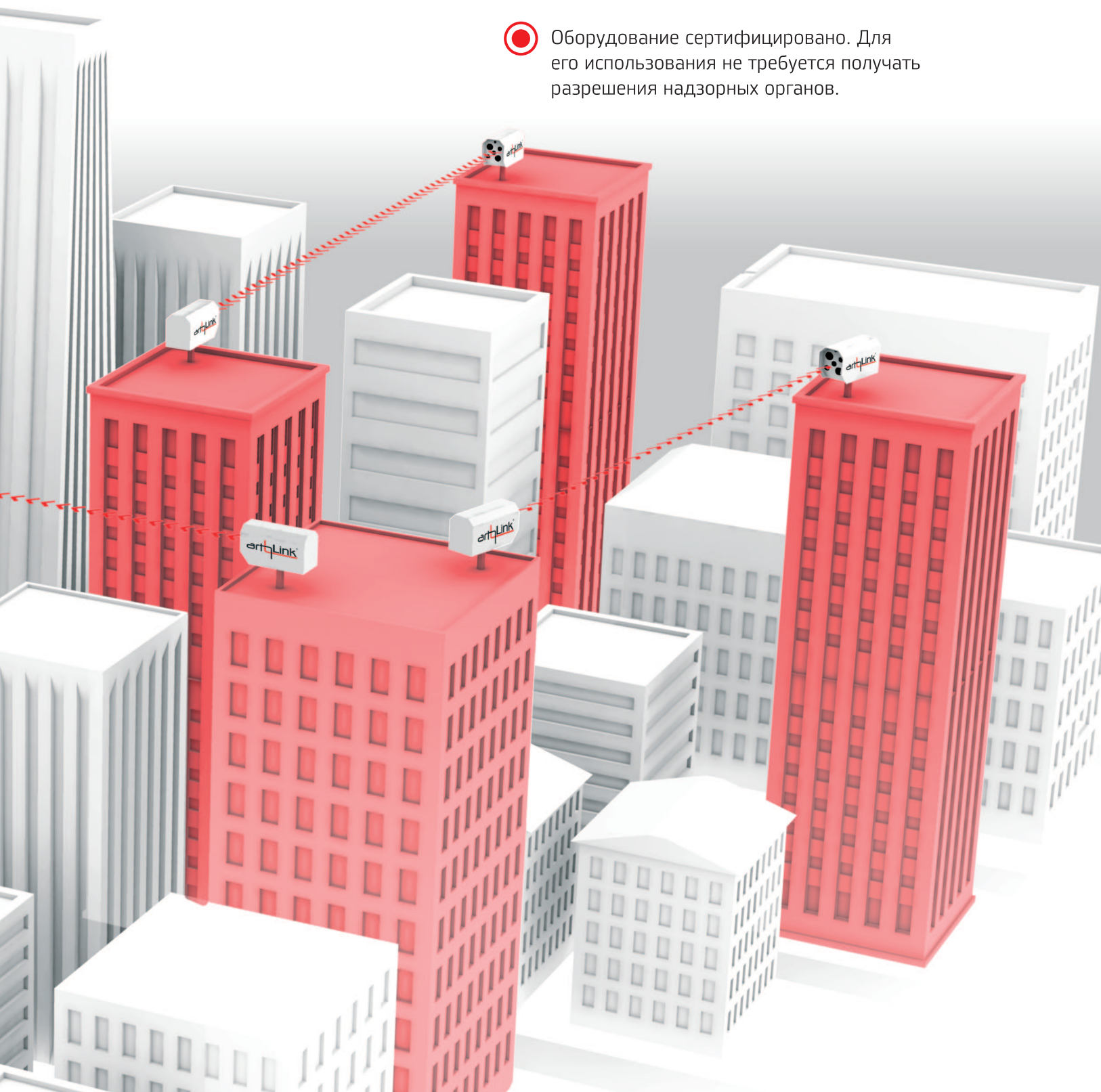
**artLink**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

# » Развивай сеть со скоростью света!



## Атмосферные оптические линии передачи данных

- **Artolink** позволяет организовывать беспроводные каналы связи типа «точка-точка» с пропускной способностью 10 Гбит/с и более.
- С помощью оборудования **Artolink** в течение нескольких часов можно объединить локальные сети крупных предприятий, операторов фиксированной и мобильной связи и т.п.
- Оборудование сертифицировано. Для его использования не требуется получать разрешения надзорных органов.



# Применение

## Оперативные и временные каналы связи

Организация временных подключений во время проведения массовых мероприятий, концертов, на строительных площадках, в случаях ЧС и аварийных ситуаций. Оперативная связь в режиме радиомолчания для нужд ФСБ, ВС РФ.

## Сеть предприятия и студенческого городка

Используя оборудование **Artolink**, удобно строить локальную высокоскоростную сеть, подключать новые объекты в корпоративную сеть, использовать собственный канал связи **Artolink** для подключения офиса в арендуемом помещении.

## Системы охраны и видеонаблюдения

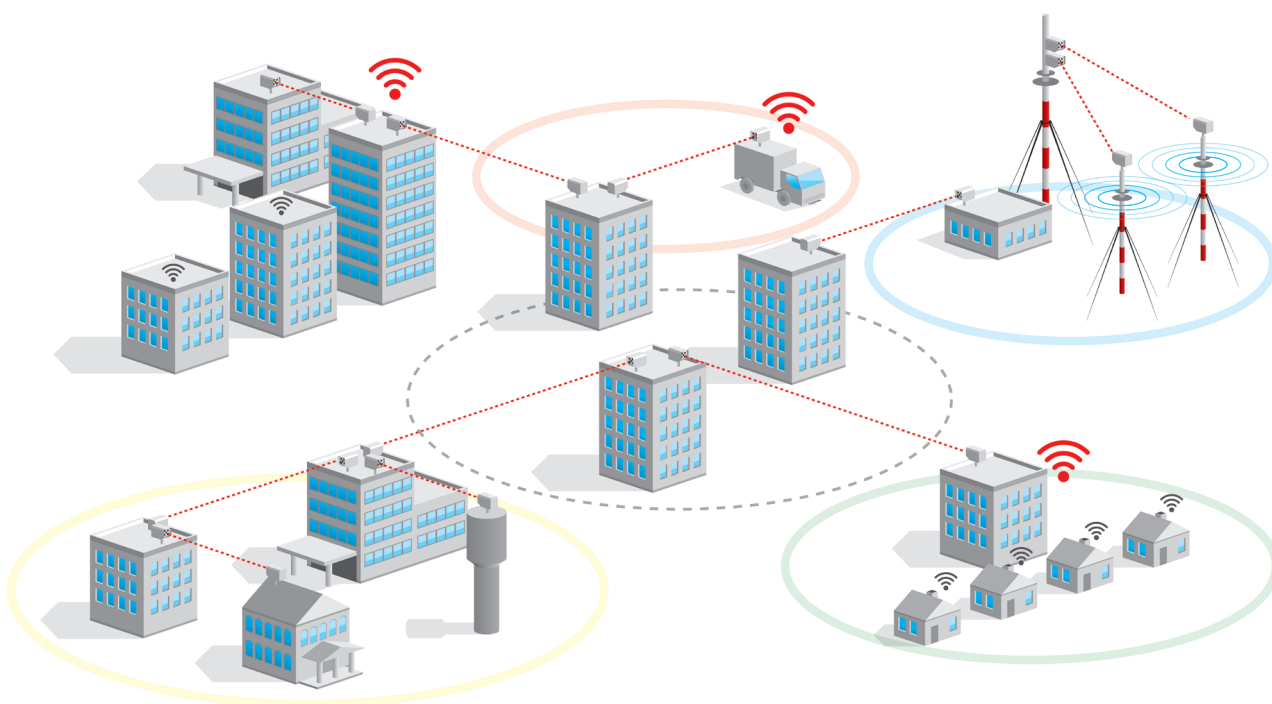
Беспроводная оптическая связь является одним из самых эффективных решений при использовании охранных систем и систем безопасности, обеспечивая высокую скорость передачи, скрытность канала связи и его недоступность в части определения вида связи.

## Муниципальные объекты (больница, полиция, администрация, налоговая инспекция, УФСИН и др.)

Каналы связи на базе атмосферных оптических линий передачи данных гарантируют наибольшую защиту передаваемой информации по сравнению с другими беспроводными технологиями и идеально подходят как в качестве основных, так и в качестве дополнительных резервных/дублирующих каналов.

## Мобильная связь

Установка дополнительных выносных GSM-ретрансляторов, оперативного резервного канала в случае аварии, подключение базовых станций в условиях сложной электромагнитной обстановки или исчерпанного радиочастотного спектра. Широкополосное подключение к имеющимся точкам доступа оператора для предоставления современных IP услуг. Не требуется проводить планирование частот.





## Уникальные особенности

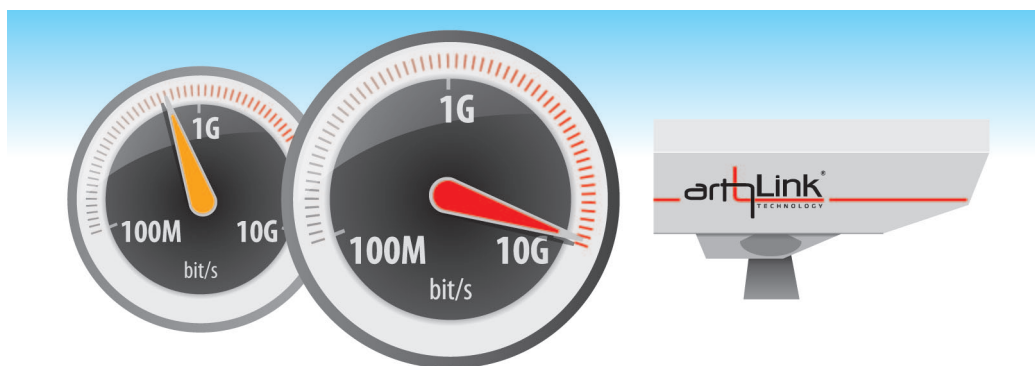


**КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ, КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ВЫДАЮЩИЕСЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ:**

1

### Максимальная скорость передачи 10 Гбит/с

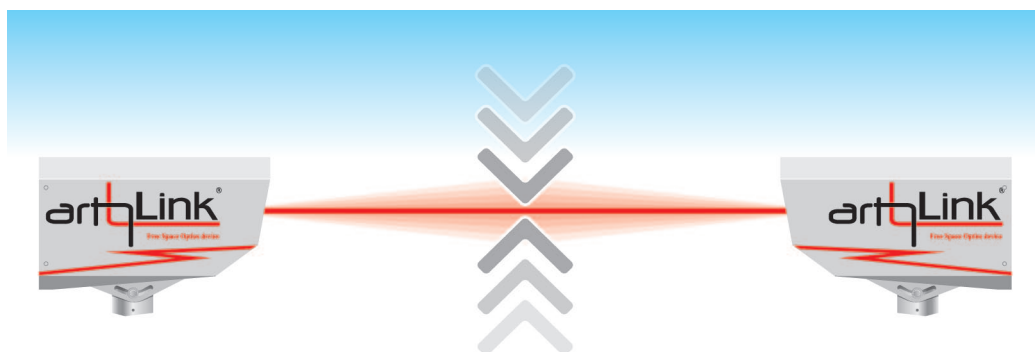
Модель **M1-10GE** – единственная на мировом рынке коммерческая FSO система, гарантирующая **полнодуплексную передачу** данных на скорости 10 Гбит/с. В отличие от радиооборудования, 10 Гбит/с – реальная пропускная способность в режиме Full duplex.



2

### Самые узкие пучки излучения (0,2 мрад)

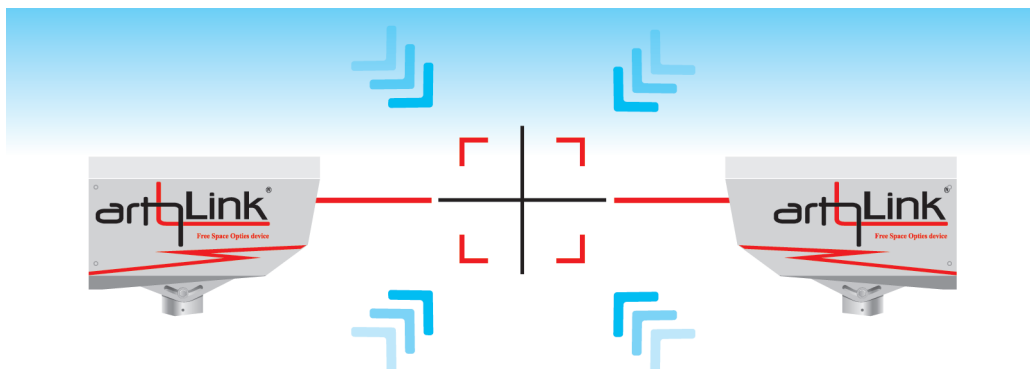
Повышение бюджета и степени защищенности линии связи от несанкционированного доступа и скрытность беспроводной линии связи в целом. Возможность работы на больших дистанциях. Вероятность солнечной засветки сведена к минимуму.



3

### Самая быстрая система автоматического поддержания направления связи

Возможность установки на любые виды опор (от капитальных сооружений до вышек и мачт) за счет эффективной отработки отклонений. Простота установки и минимум обслуживания в эксплуатации.



4

### Максимальный диапазон по дальности связи

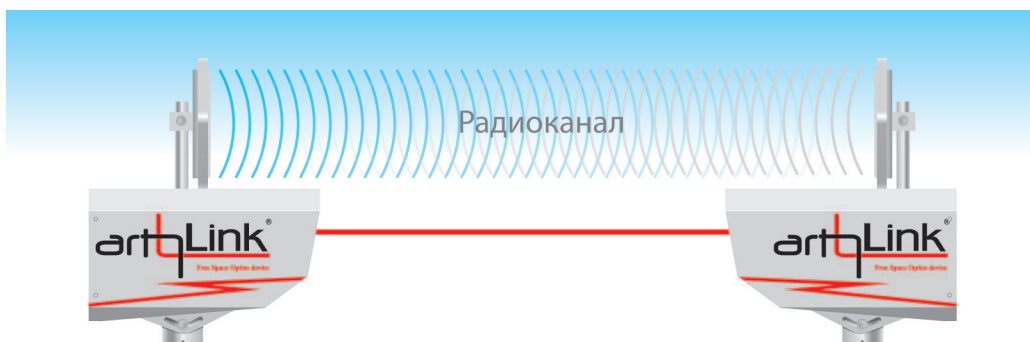
В зависимости от модели Artolink позволяет строить каналы связи на дистанциях вплоть до 7 км.



5

### Фирменная технология двойного канала и интерфейс

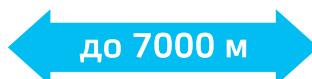
Обеспечивает автоматически управляемый переход на резервный канал и обратно на оптический канал с возможностью автоматической коммутации питания и выбора основного или резервного канала. Время перехода не более 0,5 сек.



100 Мбит/с



**M1-FE-L**



Интерфейсы:  
**10/100 Base-TX**

## ! ОСОБЕННОСТИ

### • Система автонаведения

Быстрое и точное наведение приёмо-передающих модулей друг на друга в процессе первоначальной установки и во время эксплуатации. Данное решение существенно увеличивает надёжность беспроводного канала, одновременно понижая требования к стабильности опоры и обслуживанию оборудования.

### • Многоаппертурная система

Позволяет системам **Artolink** надёжно работать как внутри помещений (через стекло), так и в условиях сильной турбулентности атмосферы на максимальных дистанциях. На больших дистанциях исключены замирания пучка, на малых - отсутствует «мертвая зона».

### • Технология двойного канала

Автоматически управляемый переход на резервный канал и обратно на оптический канал с возможностью коммутации питания.

### • Аэродинамическая защита оптики

Защищает оптический блок от перегрева, загрязнения пылью и смогом и препятствует набиванию в объективы снега.

| Дополнительное оборудование                                       | Описание / назначение                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мультиплексоры TDMoP на 2 порта E1                                | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 2-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 95 Мбит/с.   |
| Мультиплексоры TDMoP на 4 порта E1                                | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 4-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 90 Мбит/с.   |
| Мультиплексоры TDMoP на 8 портов E1                               | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 8-ми потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 82 Мбит/с.  |
| Мультиплексоры TDMoP на 16 портов E1                              | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 16-ти потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 65 Мбит/с. |
| Мультиплексоры TDMoP на 24 порта E1                               | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 24-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 48 Мбит/с.  |
| Комплект универсальный монтажный (КУМ)                            | Гарантированно быстрая установка приемо-передающих модулей на горизонтальные, наклонные, вертикальные поверхности и на трубостойку.                |
| Резервный канал 5,6 ГГц, два интегрированных с антенной RF модуля | Обеспечивает доступность канала лучше 99,99% и увеличивает рабочую дистанцию до 7 км, со снижением скорости до 20-50 Мбит/с                        |

1 Гбит/с

**M1-GE**

до 1200 м

**M1-GE-L**

до 4400 м

Интерфейсы:

2 x 10/100/1000 BASE-TX

1 x SFP слот



## ОСОБЕННОСТИ

### • Система автонаведения

Быстрое и точное наведение приёмо-передающих модулей друг на друга в процессе первоначальной установки и во время эксплуатации. Данное решение существенно увеличивает надёжность беспроводного канала, одновременно понижая требования к стабильности опоры и обслуживанию оборудования.

### • Повышенная надёжность связи

Увеличенная вдвое рабочая длина волны основного информационного канала (до 1550нм) сдвинута в среднюю инфракрасную область, что гарантирует существенно меньшее затухание в атмосфере и повышает надёжность линии связи.

### • Повышенная устойчивость линии связи

Оптический передатчик оборудования выполнен в виде источника света с низкой пространственной, но с высокой временной когерентностью, что значительно повышает устойчивость линии связи при работе в сильно неоднородном оптическом канале (турбулентность атмосферы, через стекла).

### • Аэродинамическая защита оптики

Защищает оптический блок от перегрева, от загрязнения пылью и смогом и препятствует набиванию в объективы снега.

### • Технология двойного канала

Возможность организации резервного канала с автоматическим переключением на него и обратно.

| Дополнительное оборудование                                       | Описание / назначение                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мультиплексоры TDMoP на 2 порта E1                                | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 2-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 995 Мбит/с   |
| Мультиплексоры TDMoP на 4 порта E1                                | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 4-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 990 Мбит/с   |
| Мультиплексоры TDMoP на 8 портов E1                               | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 8-ми потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 982 Мбит/с  |
| Мультиплексоры TDMoP на 16 портов E1                              | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 16-ти потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 965 Мбит/с |
| Мультиплексоры TDMoP на 24 порта E1                               | Дополнительно обеспечивается защищенная передача 24-х потоков PDH 2048 кбит/с. Остаточная пропускная способность для Ethernet не менее 948 Мбит/с  |
| Комплект универсальный монтажный (КУМ)                            | Гарантированно быстрая установка приемо-передающих модулей на горизонтальные, наклонные, вертикальные поверхности и на трубостойку                 |
| Резервный канал 5,6 ГГц, два интегрированных с антенной RF модуля | Обеспечивает доступность канала лучше 99,99% на дистанциях до 1,9/5,1 км в зависимости от модели, со снижением скорости до 20-50 Мбит/с            |

10 Гбит/с



M1-10GE

до 2000 м

Интерфейсы:

1 x SFP+ слот 10G

Единственная представленная на мировом рынке беспроводная система связи, осуществляющая передачу данных на скорости **10 Гбит/с** в полнодуплексном режиме!

## ! ОСОБЕННОСТИ

### • Система автонаведения

Быстрое и точное наведение приёмо-передающих модулей друг на друга в процессе первоначальной установки и во время эксплуатации. Данное решение существенно увеличивает надёжность беспроводного канала, одновременно понижая требования к стабильности опоры и обслуживанию оборудования.

### • Повышенная надёжность связи

Увеличенная вдвое рабочая длина волны основного информационного канала (до 1550 нм) сдвинута в среднюю инфракрасную область, что гарантирует существенно меньшее затухание в атмосфере и повышает надёжность линии связи.

### • Повышенная устойчивость линии связи

Оптический передатчик оборудования выполнен в виде источника света с низкой пространственной, но с высокой временной когерентностью, что значительно повышает устойчивость линии связи при работе в сильно неоднородном оптическом канале (турбулентность атмосферы, через стекла).

### • Аэродинамическая защита оптики

Защищает оптический блок от перегрева, от загрязнения пылью и смогом и препятствует набиванию в объективы снега.

### • Технология двойного канала

Возможность организации резервного канала с автоматическим переключением на него и обратно.

| Дополнительное оборудование            | Описание / назначение                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект универсальный монтажный (КУМ) | Гарантированно быстрая установка приёмо-передающих модулей на горизонтальные, наклонные, вертикальные поверхности и на трубостойку |
| SFP+                                   | Поставка необходимых SFP+ модулей производится по требованию заказчика                                                             |



| Параметры                                                                          | M1-FE-L<br>100 Мбит/с                                                                                   | M1-GE<br>1 Гбит/с                                   | M1-GE-L<br>1 Гбит/с                                 | M1-10GE<br>10 Гбит/с                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базовый интерфейс                                                                  | 10/100 Base-TX                                                                                          | 2 x 10/100/1000 Base-TX +<br>1 x 1000Base -SX (SFP) | 2 x 10/100/1000 Base-TX +<br>1 x 1000Base -SX (SFP) | 20-Port GbE (100M/1G)SFP<br>4-TP/(100/1G) SFP Combo<br>3-Port 1G/10G SFP+                                           |
| Длина волны оптического канала, нм                                                 | 785                                                                                                     | 1550                                                |                                                     |                                                                                                                     |
| Скорость передачи в оптическом канале, Мбит/с                                      | 131 full duplex                                                                                         | 1250 full duplex                                    |                                                     | 10312,5 full duplex                                                                                                 |
| Бюджет линии на дистанции 1 км, дБ                                                 | 32                                                                                                      | 19                                                  | 42                                                  | 28                                                                                                                  |
| Дистанции связи*, м<br>доступность 0,99<br>доступность 0,997<br>доступность 0,999  | 2100<br>1000<br>500                                                                                     | 1000<br>500<br>220                                  | 3100<br>1300<br>550                                 | 2000<br>900<br>380                                                                                                  |
| Максимальная рекомендо-<br>ванная дистанция связи с<br>резервным каналом           | 7000                                                                                                    | 1200                                                | 4400                                                | —                                                                                                                   |
| Способ поддержания<br>направления связи                                            | Высокоточная система автоматического наведения                                                          |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Управление, мониторинг                                                             | UDP (firm software), Web,<br>SNMP traps, RS-232                                                         | UDP (firm software) SNMP<br>traps                   | UDP (firm software)<br>SNMP traps                   | UDP (firm software)<br>SNMP traps                                                                                   |
| Перечень оборудования                                                              | 1. Два приемо-передающих модуля внешнего исполнения<br>2. Два блока интерфейсов<br>3. Два кабеля спуска |                                                     |                                                     | 1. Два приемо-<br>передающих модуля<br>внешнего исполнения<br>2.Четыре блока<br>интерфейсов<br>3. Два кабеля спуска |
| Система автоматического наведения                                                  |                                                                                                         |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Диапазон отработки углов<br>отклонения, мрад (град)                                | 50 (3)                                                                                                  | 65 (3,8)                                            |                                                     |                                                                                                                     |
| Точность наведения, мрад                                                           | 0.016                                                                                                   | 0.03                                                |                                                     |                                                                                                                     |
| Скорость отработки, мрад/с                                                         | 12                                                                                                      | 8                                                   |                                                     |                                                                                                                     |
| Механическая часть/Электрическая часть/Температурные характеристики                |                                                                                                         |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Питание, В                                                                         | AC 90-260, 50-60 Hz или DC 48±15%                                                                       |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Потребляемая мощность, Вт                                                          | 20<br>(60 - с подогревом оптики)                                                                        | 20<br>(50 - с подогревом оптики)                    | 37<br>(67 - с подогревом оптики)                    | 57<br>(87 - с подогревом оптики)                                                                                    |
| Габариты, мм<br>- оптический блок<br>- интерфейсный блок<br>- коммутатор           | 555x400x225<br>450x280x40 (19" 1U)<br>-----                                                             | 480x300x285<br>450x200x44 (19" 1U)<br>-----         |                                                     | 480x300x285<br>450x200x44 (19" 1U)<br>450x210x44                                                                    |
| Длина кабеля, м                                                                    | 50                                                                                                      |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Масса, кг<br>- оптический блок<br>- интерфейсный блок                              | 13<br>2,5                                                                                               | 6<br>2                                              | 6<br>2                                              | 6<br>2                                                                                                              |
| Температурный диапазон, °C<br>- оптический блок<br>- интерфейсный блок<br>- кабель | -40...+50<br>+1...+40<br>-40...+60                                                                      |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Рекомендуемый резервный канал                                                      |                                                                                                         |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Частотный диапазон, ГГц                                                            | 5,8 - 6,3                                                                                               |                                                     |                                                     | -----                                                                                                               |
| Скорость передачи данных, Мбит/с                                                   | 20-80 full duplex                                                                                       |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Время задержки в резервном канале, мс                                              | до 350                                                                                                  |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Габариты, мм                                                                       | 200x200x70                                                                                              |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |
| Вес, кг                                                                            | 1                                                                                                       |                                                     |                                                     |                                                                                                                     |

\*Данные приведены для климатических условий Центральной России.  
Для других регионов параметры могут демонстрировать существенно лучшие показатели.

# Пользователи оборудования Artolink

Операторы мобильной  
и фиксированной связи



Интернет  
провайдеры



Государственные  
структуры



Корпорации

Оборудование **Artolink** эксплуатируется на всей территории России, в странах СНГ и дальнем зарубежье: Казахстан, Украина, Азербайджан, США, Индия, Сирия, Южная Корея, Саудовская Аравия, Сингапур, Китай, страны Евросоюза.



Ренессанс®  
страхование



РОСНЕФТЬ

СТРОЙТРАНСГАЗ  
STROYTRANS-GAZ

TELE2

КРОК

ЭР-ТЕЛЕКОМ



Business  
Services

## Производство и качество



Оборудование **Artolink** производится на крупнейшем предприятии аэрокосмической отрасли России - Государственном Рязанском приборном заводе. Изготовление оборудования **Artolink** ведется с учетом стандартов, принятых в военно-промышленном комплексе России.

Наличие мощной производственно-технической и финансовой базы гарантирует поставку любого количества оборудования в любой регион мира. При этом обеспечивается полный комплекс сервисных услуг, гарантийное и постгарантийное обслуживание.



Оригинальные конструктивно-технологические решения, обеспечивающие высочайшие эксплуатационные характеристики оборудования **Artolink**, защищены многими патентами, как Российской Федерации, так и Европейскими. Промышленное качество оборудования подтверждают многочисленные награды и дипломы, полученные на различных выставках и конкурсах.



## Дополнительное оборудование

### Гибкое конфигурирование интерфейсов



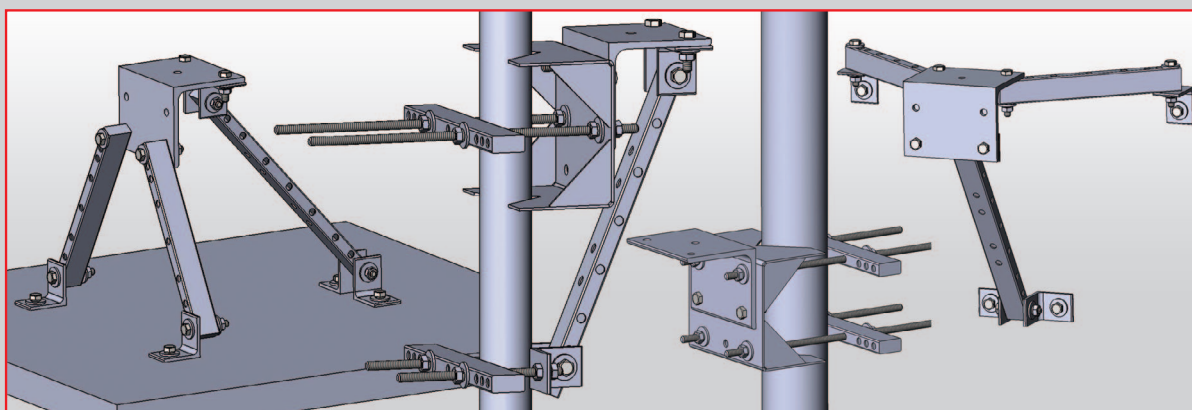
Решения **Artolink** позволяют организовать одновременную передачу от 2 до 63 каналов E1 с потоком Ethernet. При этом каналы E1 защищены от трафика Ethernet, на который выделяется полоса пропускания, свободная от каналов E1.

### Резервный канал

Обеспечивает передачу информации в момент прерывания оптического канала и повышает надежность системы.

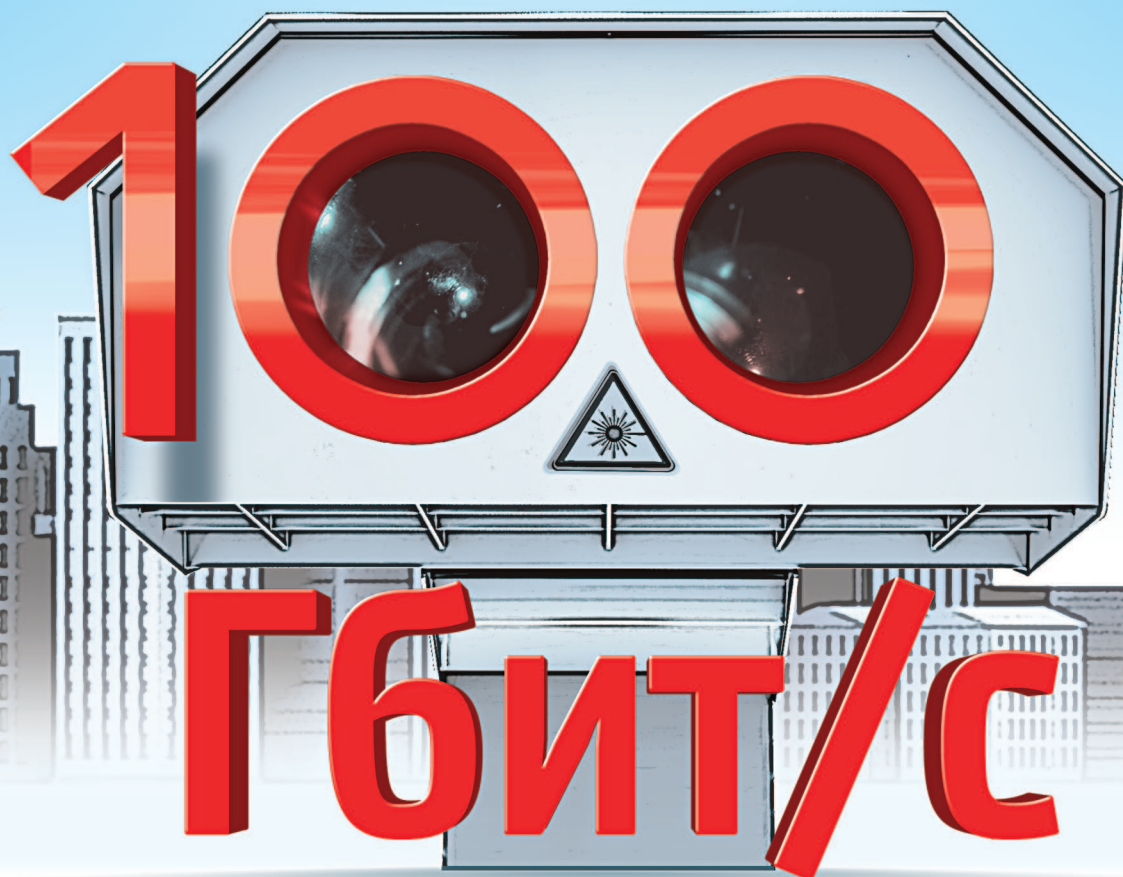


### Комплект универсальный монтажный (КУМ)



**КУМ** – это универсальное средство, которое значительно повышает оперативность установки FSO систем **Artolink** и существенно упрощает непосредственно процесс установки. КУМ обеспечивает возможность установки оборудования **Artolink** на вертикальную, наклонную, горизонтальную поверхности или на трубостойку.

СКОРО...



Сейчас – 20 Гбит/с

Узнайте больше



[www.mostkom.ru](http://www.mostkom.ru)

#### Изготовитель



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
РЯЗАНСКИЙ  
ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД**

390000, г. Рязань,  
ул. Семинарская, 32.  
тел. : (4912) 29-84-53  
(многоканальный)  
факс : (4912) 29-85-16  
E-mail: [info@grpz.ru](mailto:info@grpz.ru)  
[www.grpz.ru](http://www.grpz.ru)

#### Разработчик и поставщик



**Мостком**

390046, г. Рязань,  
ул. Фрунзе, д. 6, офис 4  
Тел./факс (4912) 300-955  
300-956  
E-mail: [info@mостkom.ru](mailto:info@mостkom.ru)  
[www.mостkom.ru](http://www.mостkom.ru)  
[www.artolink.com](http://www.artolink.com)