

## Усовершенствование сети доступа к общему ресурсу заменой сплиттеров коммутаторами

Классическая сеть доступа к общему ресурсу [1] обладает, среди прочих, тремя недостатками.

1. Использование сплиттеров приводит к дроблению мощности сигнала нисходящего потока данных. Так, при использовании сплиттера, разделяющего сигнал на 32 направления, и максимально допустимом затухании сигнала, равном 21 дБ, расстояние между ведущим и любым ведомым узлами не должно превышать 10 км [2].

2. Так как нисходящий поток доступен одновременно всем ведомым узлам, то не обеспечивается конфиденциальность передачи данных. Любой ведомый узел может перехватывать («подслушивать») данные, адресованные любому другому ведомому узлу.

3. Восходящий поток данных формируется согласно расписанию, которое составляется ведущим узлом и рассылается ведомым, так что каждое из них знает, в какой период времени ему разрешён доступ к ведущему узлу. Однако из-за неисправности узла или по злостному умыслу пользователя может случиться так, что узел будет выходить на связь не в соответствии с расписанием или даже постоянно посылать мешающие сигналы, парализующие работу сети.

В [2] предлагается устранить указанные недостатки полной или частичной заменой сплиттеров коммутаторами. Рассмотрим соответствующие варианты построения сетей доступа.

Вариант, представленный на Рис. 1, а, позволяет устранить три отмеченных недостатка.

Во-первых, сигнал от ведущего узла не дробится на части, как при использовании сплиттеров, а целенаправленно распространяется к выбранному ведомому узлу по единственному возможному пути через цепь коммутаторов. Коммутаторы настроены таким образом, что после приёма из ведущего узла кадра IEEE 802.3ah и анализа его поля LLID (идентификатор логической связи), они передают его только в направлении нужного ведомого узла. Структура кадра и блок-схема коммутатора приведены в [2].

Во-вторых, благодаря доставке кадра только нужному ведомому узлу, обеспечивается конфиденциальность передаваемых данных.

В-третьих, исключена возможность непреднамеренной или преднамеренной блокировки сети сигналами от одного из ведомых узлов, если эти сигналы передаются не по расписанию, в частности, постоянно и непрерывно. На этапе передачи фрагментов расписания из ведущего узла ведомым коммутаторы запоминают нужную им информацию и в дальнейшем используют её для создания ограниченных во времени путей передачи данных от ведомых узлов к ведущему.

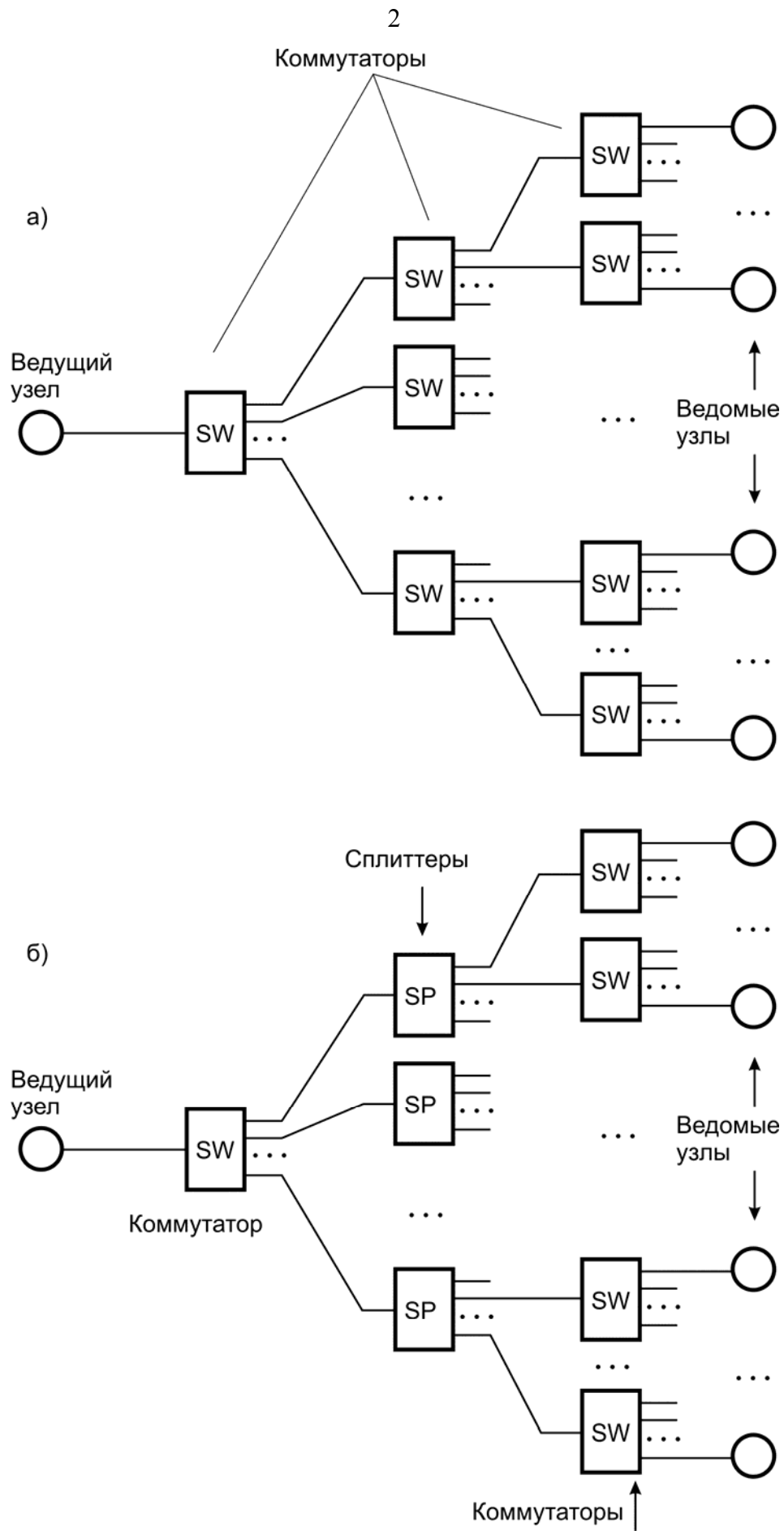


Рис. 1. Улучшенные варианты построения сети доступа к общему ресурсу

Вариант сети, представленный на Рис. 1, б, содержит сплиттеры и коммутаторы. Такое решение экономически оправдано, так как сплиттер — намного более простое устройство, чем коммутатор. Из-за неполной замены первый из отмеченных ранее недостатков устранён лишь частично. Так как нижний ярус пирамидальной структуры выполнен на коммутаторах, второй и третий недостатки полностью устранены.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шевкопляс Б.В. *Элементы схемотехники оптоволоконных систем. Инженерные решения.* — М.: ИП РадиоСофт, 2011. — 760 с., ил.
2. Пат. США № 7.577.362. В2 <http://www.uspto.gov>.