

Шибарова Екатерина Васильевна

аспирант

Винокурова Ольга Аскольдовна

канд. техн. наук, доцент

Высшая школа печати и медиаиндустрии

ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

г. Москва

DOI 10.21661/r-463448

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ЛОКАЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: в работе рассматриваются вопросы, касающиеся построения систем мониторинга локально-вычислительных сетей. Рассмотрены четыре метода организации мониторинга распределенных локально-вычислительных сетей, а также проблемы, возникающие при их реализации.

Ключевые слова: мониторинг, модель, локально-вычислительная сеть, виртуальная частная сеть, виртуальный сервер.

Возрастающая потребность людей в информационном обмене с высоким качеством на различные расстояния независимо от места их нахождения привела к необходимости широчайшего применения новейших информационных коммуникаций.

На сегодняшний день уже невозможно представить практически ни одну сферу деятельности без средств вычислительной техники. Информационные технологии предлагают все новые и новые сервисы, доступ к которым возможен через Интернет. Локальные вычислительные сети становятся привычным средством информационного обмена и вычислительных операций. Поэтому очень важно сохранять стабильность работы и защищенность локальных вычислительных сетей. Для того чтобы вовремя обнаружить возможные неисправности и угрозы, необходимо правильно организовать мониторинг локально-вычислительных сетей.

Локально-вычислительная сеть (далее ЛВС) – группа компьютеров и периферийного аппаратного обеспечения, связанного между собой различными каналами передачи данных (проводными и беспроводными), отделенная от *глобальной сети Internet* транслятором сетевых адресов.

Транслятором сетевых адресов называется аппаратно-программный комплекс, позволяющий производить прием и передачу данных от группы компьютеров и периферийного аппаратного обеспечения на указанные сетевые адреса со своего сетевого адреса, например, RFC 1621.

В ЛВС все компьютеры соединены линиями связи. *Топологией сетей* называют физическое подключение узлов к сети и геометрическое расположение соединения линий связей относительно этих узлов. Из всего многообразия существующих сетевых топологий, базовыми принято считать топологию шина, кольцо, звезда [1].

Под *мониторингом ЛВС* понимается работа системы, которая выполняет систематическое наблюдение, сбор и обработку информации о работе ЛВС: состоянии портов коммутаторов, маршрутизаторов, свитчей, программного обеспечения, аппаратного серверного обеспечения и т. д.

В частности, если представить ЛВС организации в виде группы компьютеров пользователей, группы серверов и сетевой инфраструктуры, связывающей компьютеры и сервера, то объектами мониторинга будут являться следующие устройства и их параметры:

- сетевой коммутатор (загрузка канала связи, загрузка ЦП, температура ЦП, сетевые адреса подключенных сетевых устройств);
- сетевой маршрутизатор (загрузка каналов связи, загрузка ЦП, температура ЦП, свободная память устройства, события предоставления/запрета доступа к запрашиваемым ресурсам);
- сервер (свободная память устройства, загрузка ЦП, состояние аппаратного и программного обеспечения, температура ЦП);
- компьютер пользователя (свободная память устройства, загрузка ЦП, состояние аппаратного и программного обеспечения, температура ЦП);

– периферийное оборудование пользователя (свободная память устройства, загрузка ЦП, состояние аппаратного и программного обеспечения, температура ЦП, количество распечатанных/отсканированных листов).

Для мониторинга вышеперечисленных объектов ЛВС применяются различные средства, такие как системы управления сетью (HPOpenView, SunNetManager, IBMNetView), системы мониторинга (Zabbix, Cacti, Nagios, Ganglia), средства управления системой (SystemManagementServer, LANDeskManager), встроенные системы диагностики и управления (модуль управления концентратором Distrebuted 5000), анализаторы протоколов (компонента ОС WindowsNTPerformanceMonitor, WireShark), оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем (сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры), многофункциональные устройства анализа и диагностики (Compas компании MicrotestInc, 675 LANMeter компании FlukeCorp) [2].

В зависимости от функциональных требований к системе мониторинга, возможности ее внедрения и поддержки, а также от конфигурации ЛВС выбирается конкретная реализация системы мониторинга ЛВС.

В целом, можно выделить *4 основных модели* построения систем мониторинга ЛВС: на основе выделенной виртуальной частной сети (далее ВЧС), на основе технологии SaaS, на основе технологии PaaS, на основе единой ВЧС.

Рассмотрим вышеперечисленные модели. Предположим, существует (рис. 1) три распределенных ЛВС, каждая из которых состоит из: 4-х персональных компьютеров (далее ПК), коммутатора, сервера, маршрутизатора, и двумя системными администраторами, которым необходимо удаленно организовать мониторинг за этими ЛВС.

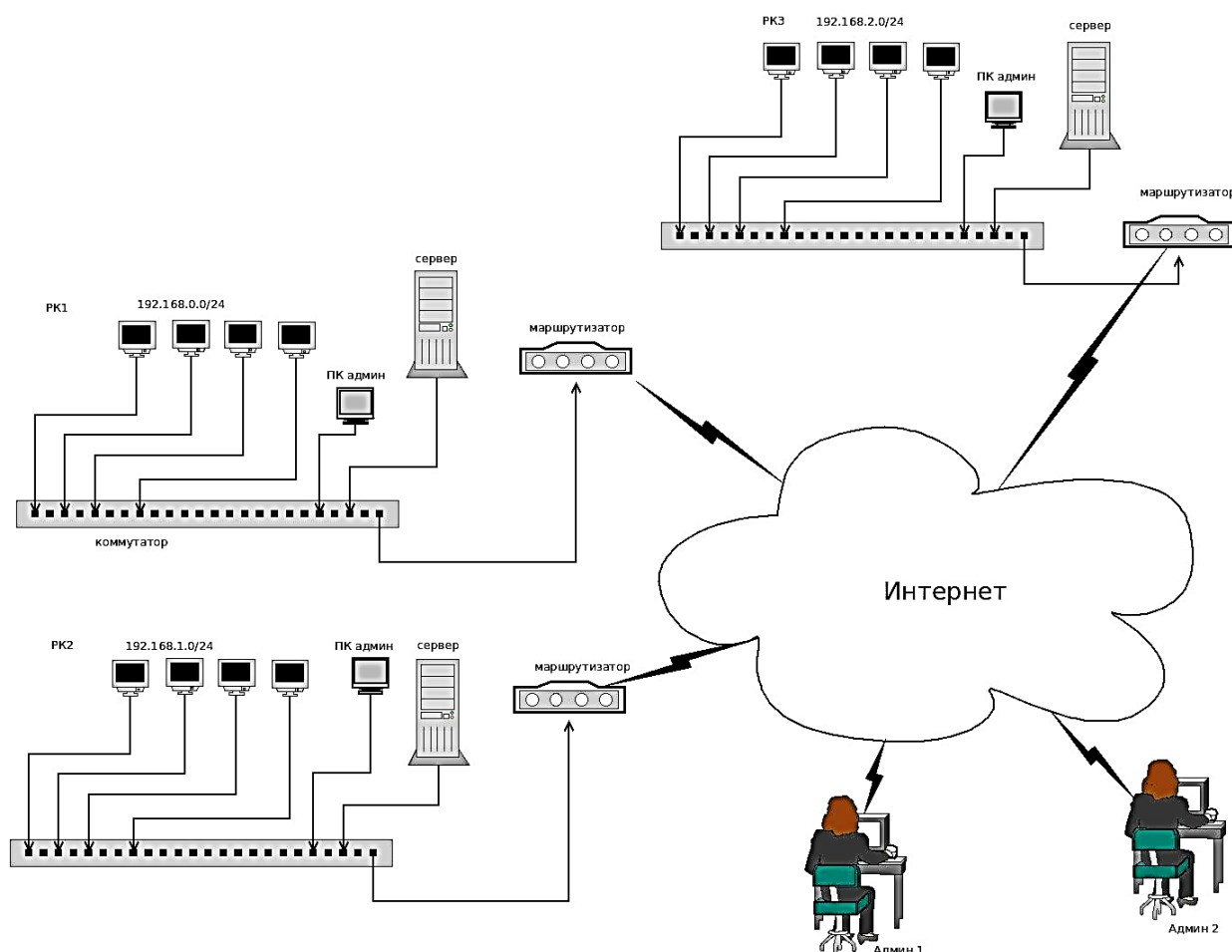


Рис. 1. Распределенная ЛВС с двумя системными администраторами

Для реализации модели построения систем мониторинга ЛВС на основе выделенной виртуальной частной сети (Рис.2) необходимо установить любое программное обеспечение для мониторинга ЛВС, приобрести у провайдера внешний IP-адрес, создать пользователей, которые будут иметь доступ к ВЧС, а так же настроить маршрутизацию. Данную модель можно использовать при построении систем мониторинга с заранее организованной в ЛВС информационной системой персональных данных (далее ИСПДн). Следует принять во внимание тот факт, что не всегда является возможным использование внешних IP-адресов, а также при росте числа ЛВС, увеличивается сложность конечной системы мониторинга, возрастает вероятность возникновения ошибки при администрировании, что влечет за собой снижение надежности системы и усложняет ее настройку.

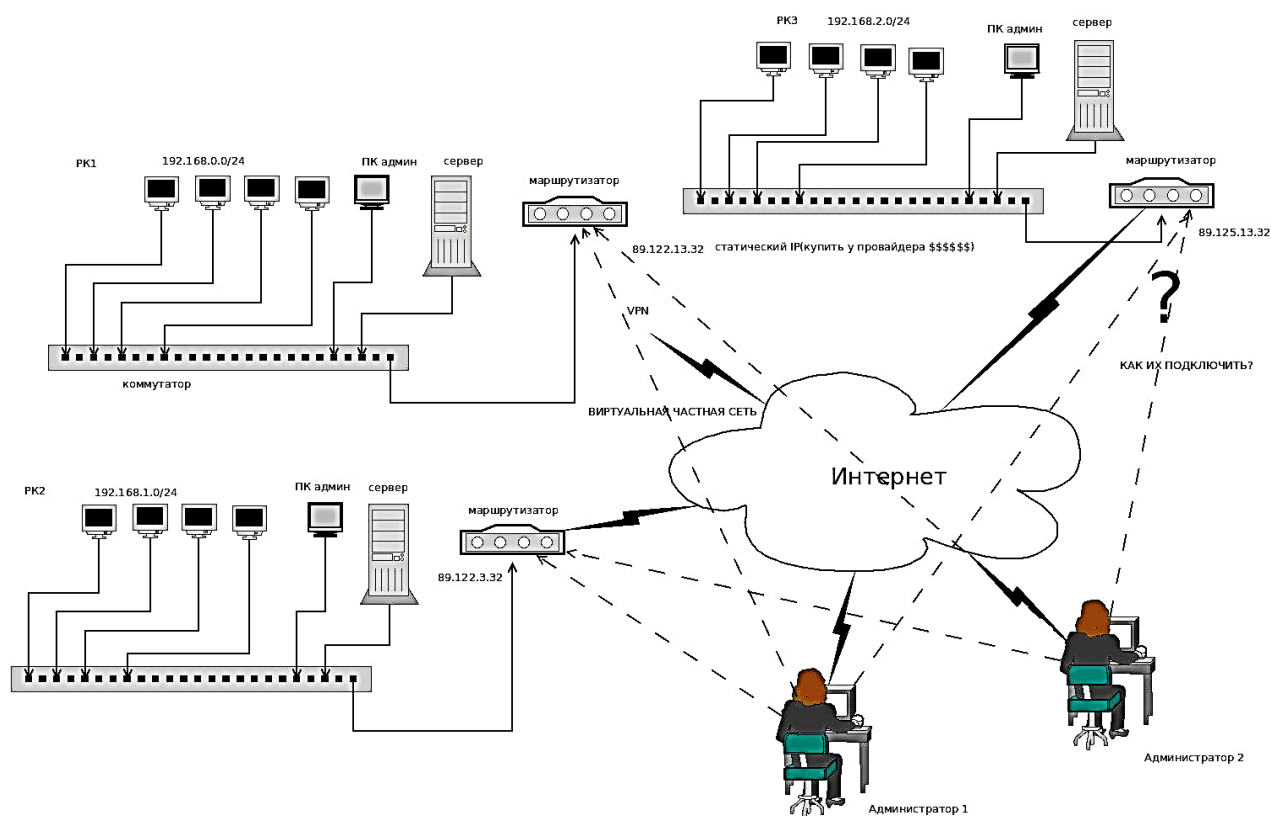


Рис. 2. Реализация модели построения систем мониторинга ЛВС на основе ВЧС

Модель построения систем мониторинга ЛВС на основе технологии SaaS (Рис.3), предполагает, что аутсорсинговой компанией организовывается сервис мониторинга, доступ к которому предоставляется через глобальную сеть Internet из ЛВС или с мобильных устройств. При реализации данной модели нет необходимости в организации уникальной IP-адресации в различных ЛВС, а также за счет отсутствия внешних IP-адресов и необходимости построения ВЧС значительно упрощается процесс организации построения систем мониторинга и их администрирования.

Эту модель построения систем мониторинга, в отличие от предыдущей модели, нельзя использовать при заранее организованной ИСПДн в ЛВС, а также при обработке коммерческой тайны. Существует возможность утечки информации со стороны мониторинговой компании, так же вследствие форс-мажорных обстоятельств есть вероятность отказа аутсорсинговой мониторинговой компанией в обслуживании, как результат – полный отказ системы мониторинга.

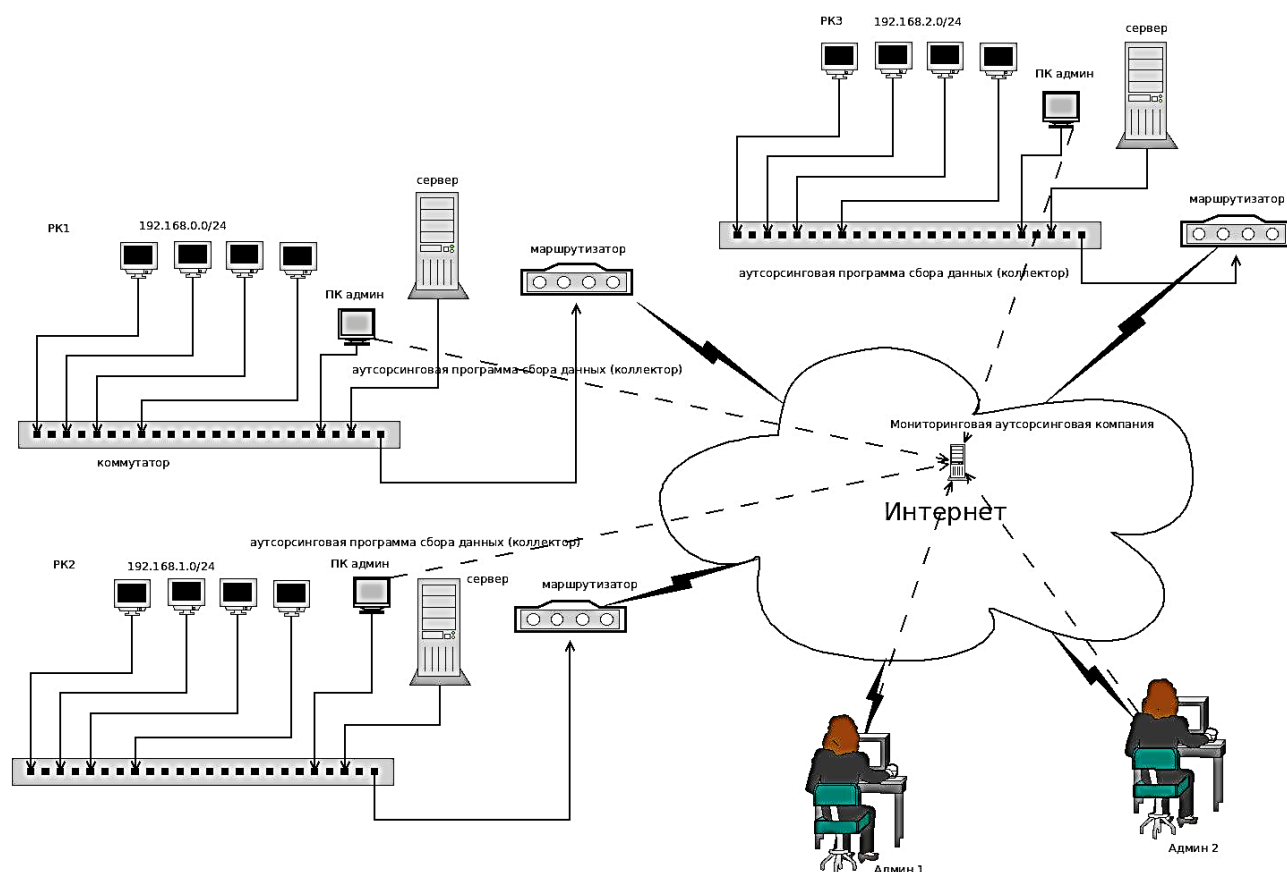


Рис. 3. Реализация модели построения систем мониторинга ЛВС
на основе технологии SaaS

Для реализации модели построения систем мониторинга ЛВС на основе технологии PaaS (рис. 4) необходимо арендовать у хостинговой компании сервер, настроить и установить на него любое программное обеспечение для мониторинга. Как и в предыдущем случае, существует вероятность утечки информации со стороны хостинговой компании. Так же данную модель нельзя использовать при построении систем мониторинга с заранее организованной ИСПДн в ЛВС, а также при обработке коммерческой тайны.

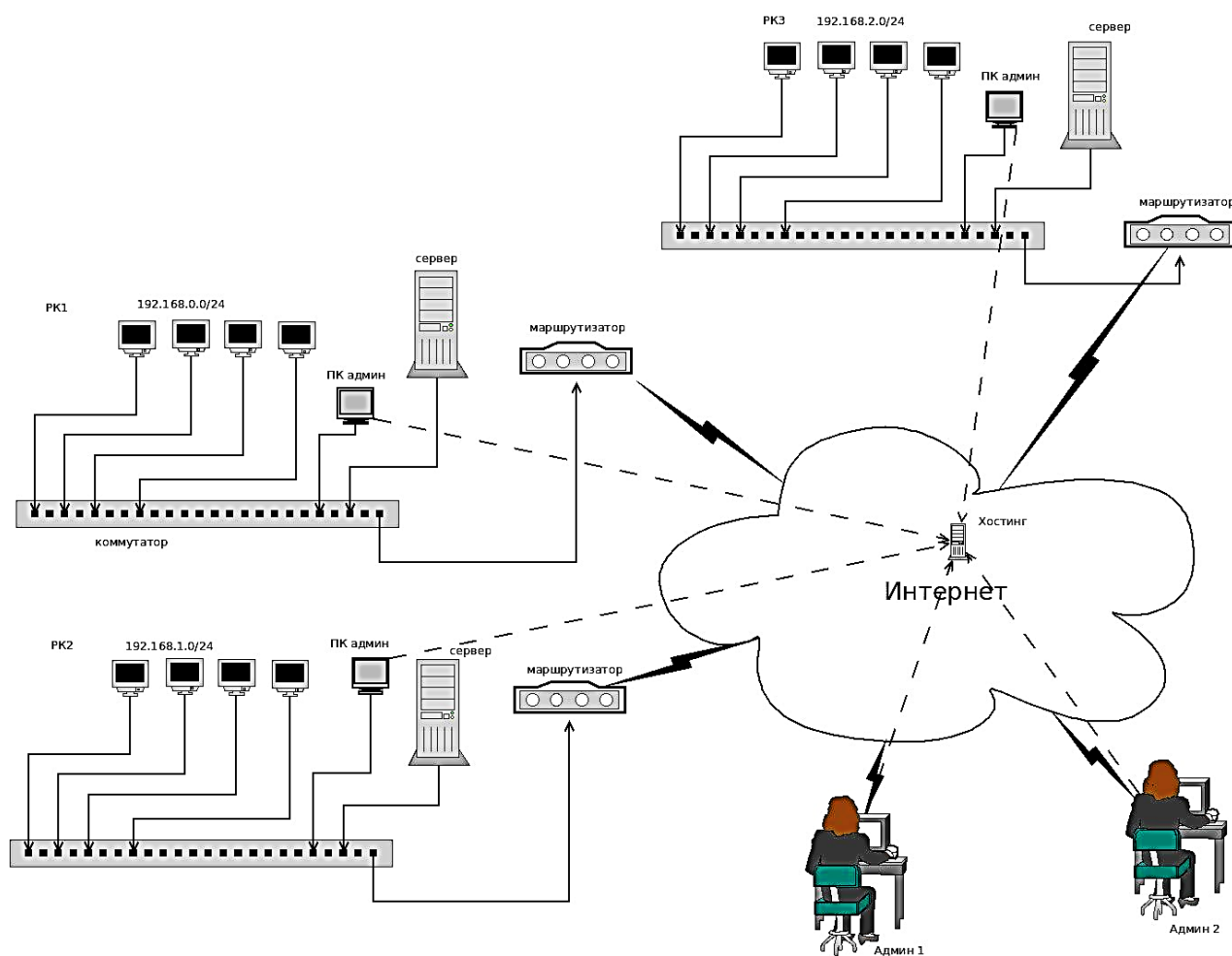


Рис. 4. Реализация модели построения систем мониторинга ЛВС
на основе технологии PaaS

Модель построения систем мониторинга ЛВС на основе единой виртуальной частной сети (Рис.5) отличается от модели построения систем мониторинга ЛВС на основе виртуальной частной сети тем, что после всех настроек, пользователь имеющий доступ, подключившись к одному серверу, имеет доступ к другим серверам подключенных к ВЧС. В данной модели при увеличении количества ЛВС, нуждающихся в мониторинге, сведено к минимуму возникновение ошибки при администрировании данной системы. Стоит отметить, что реализовать такой метод построения систем мониторинга ЛВС намного сложнее, чем метод на основе выделено ВЧС, т.к. при увеличении числа ЛВС увеличивается сложность конечной системы мониторинга, что может снизить надежность системы, и усложняет ее настройку, поэтому к знаниям системного администратора предъявляются повышенные требования.

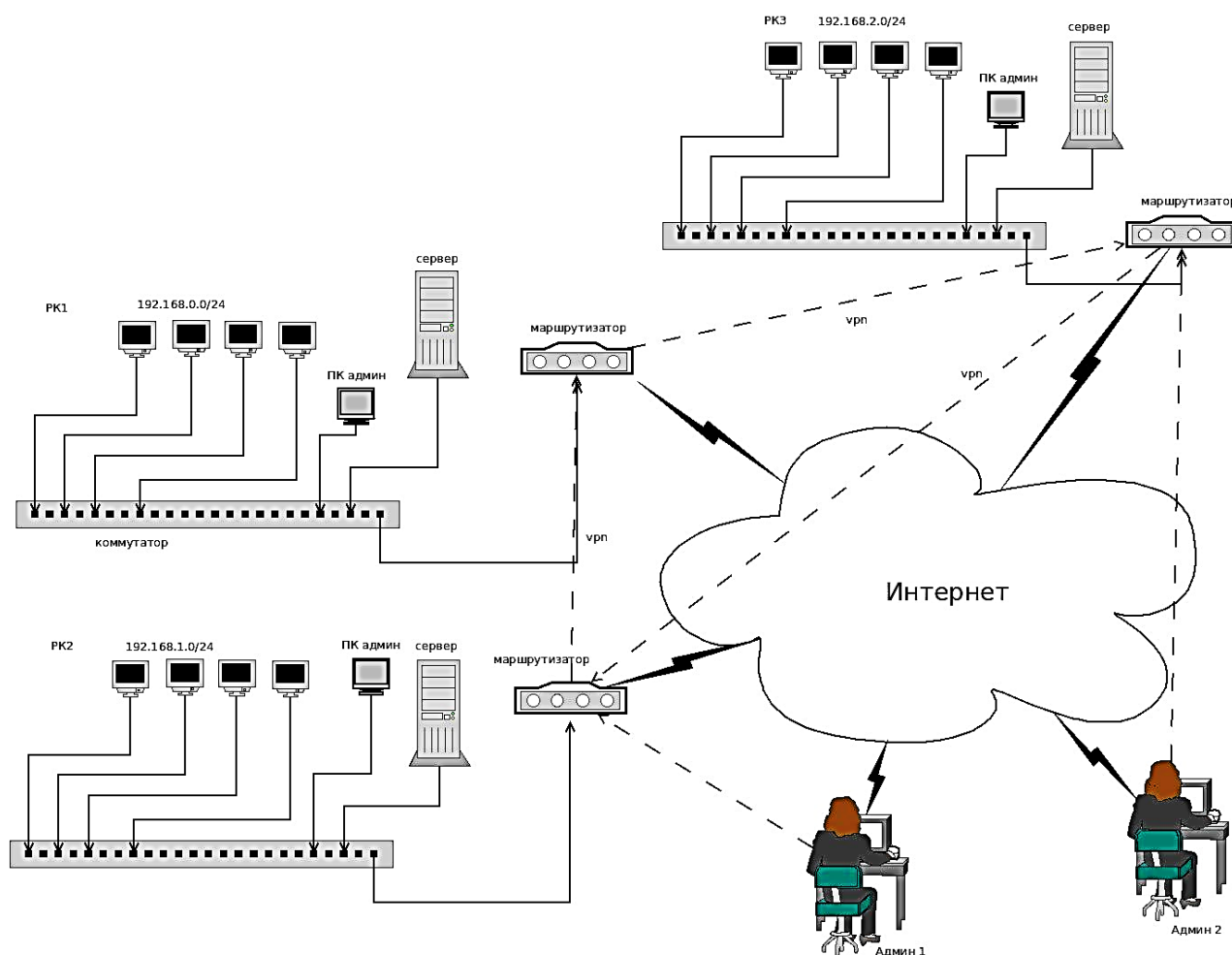


Рис. 5. Реализация модели построения систем мониторинга ЛВС на основе единой виртуальной частной сети

Вопрос о построении мониторинга локально-вычислительных сетей на сегодняшний день – это необходимая составляющая любой современной организации. Это связано с постоянно развивающейся сетевой инфраструктурой, которой крайне важно обеспечить, безопасную и стабильную работу ЛВС, а также предотвратить возможность отказа значимых компонентов этой архитектуры. При выборе метода построения и внедрении мониторинга ЛВС необходимо учитывать такие факторы, как скорость внедрения, затраты ресурсов, безопасность, сложность построения системы, квалификация специалистов.

К сожалению, вышеприведенные методы построения систем мониторинга ЛВС имеют ряд проблем, связанных с безопасностью, а также со сложностью реализации и администрированием.

Список литературы

1. Буркова В.Г. Компьютерные сети. Особенности построения. Назначение и классификация, ЛВС, интернет и электронная почта / В.Г. Буркова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studfiles.ru

2. Олифер Н.А. Средства анализа и оптимизации локальных сетей / Н.А. Олифер, В.Г. Олифер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.citforum.ru