

(например, в планетарии) и т. д. Так, лабораторные работы и работы физического практикума, число которых достаточно велико в курсе физики, – это формы практических занятий. Все эти формы занятий составляют единую организационную систему обучения, воспитания и развития школьников. При планировании учебной работы необходимо учитывать и использовать все формы организации учебных занятий.

Прежде чем определить систему современного урока физики, остановимся на одном чрезвычайно важном вопросе. Чтобы успешно провести урок, сначала надо определить конечную цель деятельности учителя на уроке – чего он хочет добиться, потом установить средство – что поможет достижению цели, а затем определить способ – как действовать, чтобы достигнуть цели. Очевидно, что нечетко сформулированная цель урока усложняет процесс деятельности учителя и искажает заранее планируемый результат. Однако, поскольку цель урока ставится заранее, до начала его практического осуществления (речь идет и о подготовке, и о проведении урока), мы позволим себе упростить систему и не рассматривать цель как компонент урока.

Итак, современный урок физики – это такая форма организации процесса обучения, при которой компоненты системы урока (содержание учебного материала, методы обучения и формы организации учебного процесса) существуют в строгой взаимосвязи и определяются целью урока.

Говоря о содержании учебного материала, следует иметь в виду два требования, которые позволяют сделать урок физики истинно современным. Первое требование заключается в соответствии содержания образования уровню современной науки – физики. В соответствии с Законом «Об образовании» учитель физики и школьная администрация вправе сами определять требуемый в том или ином учебном заведении уровень физического образования и соответственно учебники, и учебные пособия.

Второе требование к содержанию учебного материала современного урока физики касается его структурирования. Выделив систему элементов научных знаний и способов умственной и практической деятельности, учитель должен определить логику, структуру развертывания этих элементов на уроке. Как известно, «набор» компонентов (в данном случае элементов знаний) не определяет свойств целого (содержания). В зависимости от формы организации учебного процесса, структуры урока, этапов «разворачивания» учебных ситуаций урок приобретает тот или иной вид.

Литература

- 1 Ланина, И. Я. Не уроком единым: развитие интереса к физике / И. Я. Ланина. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
- 2 Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе / Д. И. Кульбицкий. – Минск, 2007. – 220 с.
- 3 Усова, А. В. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе / А. В. Усова, З. А. Вологодская. – М.: Просвещение, 1981. – 158 с.

УДК 004.057.4

В. В. Муха

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОССТАНОВЛЕНИЯ КАНАЛА СВЯЗИ В РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ ПРОТОКОЛА STP

Статья посвящена протоколам резервирования каналов связи Spanning Tree. Проведено сравнение протоколов MSTP, Rapid PVST+, PVST+. Проведен практический эксперимент на учебном стенде, с использованием трех коммутаторов Cisco Catalyst

2960, с целью получить статистические данные временных интервалов восстановления канала связи при использовании протоколов *Spanning Tree*.

STP (*Spanning Tree Protocol*) – сетевой протокол (семейство сетевых протоколов) предназначенный для автоматического предотвращения петель коммутации в топологии сети на канальном уровне в Ethernet-сетях. Первоначальный протокол STP описан в стандарте 802.1D. Позже появилось несколько новых протоколов (RSTP, MSTP, PVST, PVST+), отличающихся некоторыми особенностями в алгоритме работы, скорости, отношении к VLAN и ряде других вопросов, но в целом решающих ту же задачу похожими способами. Все их принято обобщённо называть STP-протоколами.

Для анализа протоколов STP на учебном стенде была построена кольцевая топология, показанная на рисунке 1. Были использованы три коммутатора Cisco Catalyst 2960 и два клиентских ПК, под управлением ОС Windows 10 и ОС Linux.

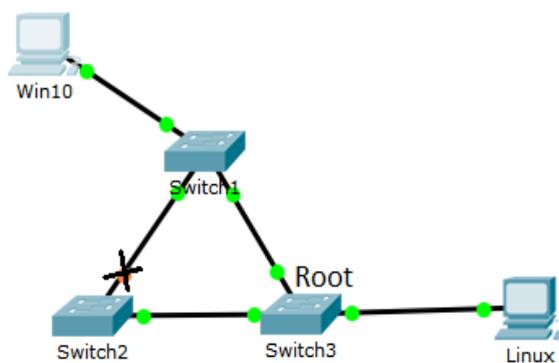


Рисунок 1 – Схема сети

Проверялся обмен данными между двумя клиентами в свободной от другого трафика среде передачи данных. В качестве тестовой нагрузки использовались пакеты потокового видео. Анализ трафика и отсечка временных интервалов проводилась с помощью пакета сбора сетевой статистики Wireshark.

Была проведена проверка реакции системы на разрыв кратчайшего пути между двумя устройствами при передаче данных от ОС Windows 10 к ОС Linux и наоборот при работе таких протоколов как PVST+, Rapid PVST+ и MSTP. Были замерены задержки, которые возникали при переходе на альтернативный канал после сбоя основного и при переходе на основной после сбоя альтернативного для каждого из этих протоколов.

На рисунке 2 показано сравнение временных интервалов восстановления канала связи в протоколах PVST+, Rapid PVST+ и MSTP, которые были получены в ходе проведения опытов на учебном стенде. В данном опыте коммутаторы были настроены вручную, с указанием параметров portfast на портах, подключенных к конечным устройствам, и настроенными магистральными каналами в режиме trunk.

Так как PVST+ основан на старой реализации STP протокола, он показал самый худший результат по времени задержки. А протоколы Rapid PVST+ и MSTP, которые основаны на новой версии протокола – RSTP, показали значительно лучшие результаты, во много раз превосходящие предшественника. Но учитывая тот факт, что Rapid PVST+ является проприетарным протоколом Cisco и требует значительных ресурсов от коммутатора, а MSTP это стандартизированный протокол, который может разделять VLAN по группам, чтобы уменьшить потребление ресурсов, его использование в реальной сети является более предпочтительным вариантом. В целом при построении коммутируемой сети с использованием резервирования каналов связи следует использовать новые протоколы семейства Spanning-tree, так как старые протоколы не обеспечивают

должную скорость перехода на альтернативный канал. Следует уделить особое внимание настройке коммутаторов, т. к. при неполной или некорректной настройке даже в новых протоколах семейства Spanning-tree скорость перехода на альтернативный канал значительно снизится и приблизится к скорости устаревших протоколов, что негативно скажется на времени отклика сети.

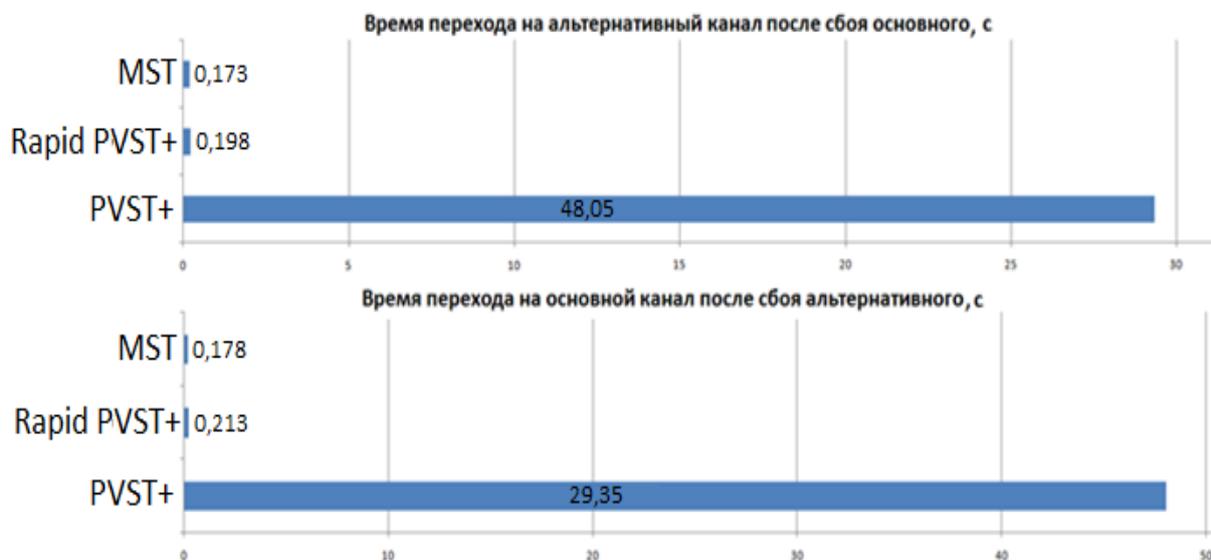


Рисунок 2 – Скорость восстановления каналов PVST+, Rapid PVST+ и MSTP

Для примера будет рассмотрен протокол Rapid PVST+. В рамках данного протокола в каждом VLAN работает отдельный экземпляр Rapid STP. В использовании правильных настроек RSTP может достичь состояния сходимости гораздо быстрее, иногда всего за несколько сотен миллисекунд, что было продемонстрировано на рисунке 2. Протокол RSTP повторно определяет типы портов и их состояния. Если порт настроен в качестве альтернативного или резервного, он может немедленно перейти в состояние пересылки, не дожидаясь схождения сети. Параметр portfast позволяет порту не проходить обучение и сразу перейти в режим пересылки. На рисунках 3–6 показано сравнение времени сходимости при различных настройках коммутатора и при разных направлениях передачи потокового видео.

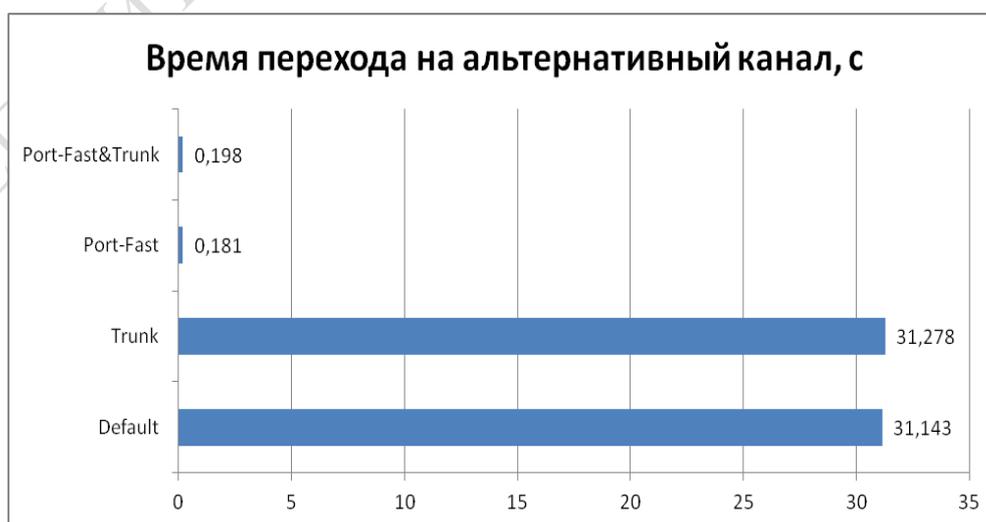


Рисунок 3 – Передача с ОС Windows 10 на ОС Linux



Рисунок 4 – Передача с ОС Windows 10 на ОС Linux

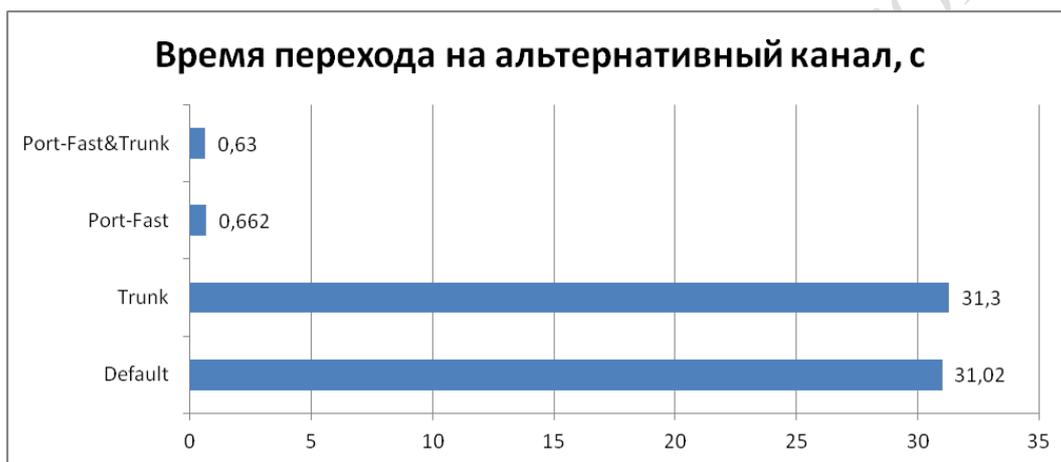


Рисунок 5 – Передача с ОС Linux на ОС Windows 10



Рисунок 6 – Передача с ОС Linux на ОС Windows 10

Как видно из гистограмм, при различных настройках оборудования время перехода на альтернативный канал разное, а при настройках по умолчанию всегда хуже, чем при настроенных вручную коммутаторах. Так же время перехода на альтернативный канал зависит от направления передачи и сетевой надстройки операционных систем, которые

осуществляют прием и передачу пакетов. На длительность задержки также оказывает влияние интервал времени, который операционная система сетевого устройства затрачивает на определение роли порта. Следует упомянуть еще об одном протоколе – протоколе согласования режима порта DTP (Dynamic Trunking Protocol, динамический протокол транкинга), который используется сетевыми устройствами фирмы Cisco. Коммутатор, настроенный по умолчанию соединится с соседом, настроенным также по умолчанию, в режиме Access и на установку этого подключения потратит некоторое время.

Важно отметить, что при восстановлении основного канала происходит автоматический переход к первоначальной схеме взаимодействия сети, что также вызывает задержки при передаче данных.

После анализа полученных данных можно сделать вывод, что использование новых протоколов Spanning-Tree в разы сокращает время бездействия сети. Правильная настройка сетевых устройств позволяет добиться хороших результатов по времени восстановления канала связи, что очень важно в современных сетях.

Литература

1 Протокол STP: [Электронный ресурс] // URL: <http://blockscompany-ibas.rhcloud.com/skills/article/2/> (Дата обращения:10.05.2015).

2 Что такое и как настроить Spanning Tree Protocol в Cisco [Электронный ресурс] // URL: <http://pyatilistnik.org/chto-takoe-i-kak-nastroit-protokol-stp-spanning-tree-protocol-v-cisco/> (Дата обращения:10.05.2015).

3 Сети для самых маленьких. Часть четвертая. STP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://daomail.ru/letter/?lid=700698>. – Дата доступа: 10.05.2016.

4 Избыточность сетей LAN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zaycev.me/index.php/myblog/entry/2015/08/26/izbytochnost-setej-lan>. – Дата доступа: 10.05.2016.

5 Spanning-Tree протокол и его использование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://studopedia.org/12-4650.html>. – Дата доступа: 10.05.2016.

УДК 519.25

А. Н. Осипенко, Н. Б. Осипенко, Ю. А. Слепенко, П. Ю. Доценко

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОФОРИЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Разработанное веб-приложение профориентации человека основано на психологическом тестировании, помогающем нацунать «миссийные» качества предстоящего взрослого периода жизни человека. В двадцати использованных тестах выявляются различные индивидуальные предпочтения. После проведения психологического тестирования информация передается на сервер, где осуществляется аддитивная свертка результатов, хранящихся в соответствующих массивах путем их проецирования на ячейки таблицы 36 тем и 18 сфер деятельности.

В настоящей статье описывается решение задачи разработки инструментария автоматизации выдачи рекомендаций о наиболее и наименее подходящей профессиональной ориентации в виде ряда сфер деятельности и нескольких профессий с соответствующими весами.

Конечной целью исследования является выявление, так называемых «миссийных» качеств предстоящего взрослого периода с помощью психологических тестов, соотнесенных, в свою очередь, с нумерологической диагностикой в виде психоматрицы человека,