Имя: _____ Дата: _____ Баллы: _____

Обзор Proton VPN

Технический анализ Proton VPN **со штаб-квартирой в Женеве, многоступенчатой маршрутизации** Secure Core, DNS-**фильтров** NetShield, **аудитов клиентов с открытым исходным кодом и обфускации протокола** Stealth.

ОБЗОР ОБУЧЕНИЯ: ОБЗОР PROTON VPN

ОБУЧАЮЩИЙСЯ
СТАТУС СТУДЕНТА
Направление «Защитник сети»

БЕЗОПАСНЫЙ
СОСТОЯНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
Защита пакетов данных

АКТИВНО
ЗАЩИТА ОТ УТЕЧЕК
Защита от утечек DNS и IPv6

Добро пожаловать! Этот пакет заданий проведёт вас через технический обзор Proton VPN. Вы изучите маршрутизацию multihop Secure Core, блокировку DNS NetShield, аудиты клиентов с открытым исходным кодом и обфускацию протокола Stealth.

КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ РАБОЧЕГО ЛИСТА

- [ ] **Части 1-4: освойте настройки VPN и сетевой безопасности.**
- [ ] **Части 5-7: решите кроссворд и головоломки «поиск слов».**
- [ ] **Части 8-9: решите кейсы и задание с шифром.**
- [ ] **Часть 10: изучите страницы часто задаваемых вопросов (базовый и продвинутый уровень).**
- [ ] **Часть 11: изучите 10 интересных фактов из реальной жизни.**
- [ ] **Дополнительно: задание «Думай быстро».**

Открыть руководство VPN.com по лучшим VPN

URL: https://www.vpn.com/ru/vpn/protonvpn/

Ваша дорожная карта обучения: Proton VPN

- Проанализируйте техническую архитектуру и стандарты шифрования в обзоре Proton VPN.
- Настройте параметры клиента, чтобы предотвратить утечки трафика IP, DNS и WebRTC.
- Сравните собственные туннельные протоколы со стандартными реализациями.

ИНСТРУКЦИИ К ОБЗОРУ PROTON VPN

Ответьте на вопросы с выбором ответа и вопросы «верно/неверно», дополните предложения с пропусками, используя банк слов, сопоставьте определения и решите кроссворд и головоломку «поиск слов». Примените свои знания по теме: узлам Secure Core и блокировкам NetShield. Завершите работу дополнительным заданием «Думай быстро».

УЗЛЫ SECURE CORE И КЛИЕНТЫ С ОТКРЫТЫМ ИСХОДНЫМ КОДОМ (ВВЕДЕНИЕ)

Proton VPN известен многоступенчатой маршрутизацией Secure Core и блокировщиком DNS-контента NetShield. Он поддерживает полностью открытые, независимо проверенные клиентские приложения под юрисдикцией Женевы, Швейцария.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ КАЖДУЮ КОНТРОЛЬНУЮ ТОЧКУ И ВЫБЕРИТЕ ИЛИ НАПИШИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

Контрольная точка 1: Задание с выбором ответа

1. **1. Какая функция Proton направляет трафик через безопасные страны?**
   - A) Secure Core
   - B) NetShield
   - C) Туннель Stealth
   - D) VPN-ускоритель

2. **2. Какова основная функция NetShield в Proton VPN?**
   - A) Блокировщик рекламы и вредоносного ПО на основе DNS
   - B) Шифрование полезной нагрузки AES-256
   - C) Ротация динамических IP-адресов
   - D) Обработчик проброса нескольких портов

3. **3. Какой протокол Proton обходит DPI с помощью рукопожатий TLS?**
   - A) Протокол Stealth
   - B) WireGuard
   - C) OpenVPN TCP
   - D) L2TP/IPSec

4. **4. Чем уникален исходный код клиентов Proton VPN?**
   - A) Полностью открытый исходный код и публичный аудит
   - B) Проприетарные двоичные файлы с закрытым кодом
   - C) Арендуется из шаблонов репозиториев с открытым исходным кодом
   - D) Закрытый исходный код с порталами доступа для правительства

5. **5. Как Proton VPN Accelerator оптимизирует скорость?**
   - A) Использует управление перегрузкой BBR и несколько ядер процессора
   - B) Автоматически переключается на незашифрованный HTTP
   - C) Направляет трафик через публичные веб-прокси
   - D) Отключает правила брандмауэра клиента

Контрольная точка 2: Задание «верно или неверно»

6 Вопрос 6

6. Технология Secure Core в Proton VPN сначала направляет трафик пользователей через защищённые физические серверы, расположенные в нейтральных юрисдикциях с высоким уровнем безопасности.

○ Верно ○ Неверно

7 Вопрос 7

7. NetShield перехватывает и блокирует запросы на подключение к доменам трекеров и вредоносного ПО на этапе DNS-запроса.

○ Верно ○ Неверно

8 Вопрос 8

8. Исходный код клиентов Proton VPN строго проприетарный, чтобы не допустить обнаружения уязвимостей безопасности.

○ Верно ○ Неверно

9 Вопрос 9

9. Протокол Stealth помещает пакеты VPN внутрь стандартного шифрования TLS, чтобы их нельзя было отличить от HTTPS-трафика.

○ Верно ○ Неверно

10 Вопрос 10

10. Proton VPN работает по законам Панамы и подпадает под соглашения разведывательных служб «14 глаз».

○ Верно ○ Неверно

Контрольная точка 3: Вставьте ключевые термины

Прочитайте каждое предложение ниже и вставьте пропущенный термин из банка слов.

1. Чтобы обходить продвинутые DPI-файрволы, в настройках клиента можно включить собственный протокол « _____ ».

2. Клиентские приложения Proton VPN создаются по модели « _____ », что позволяет внешним исследователям проводить аудит.

3. Динамический DNS-блокировщик вредоносных доменов называется защитой « _____ ».

4. Для защиты от корреляционных атак на сетевом уровне трафик направляется через узлы архитектуры « _____ ».

5. Задержку и потерю пакетов снижает собственный VPN-движок « _____ ».

6. Юридическая штаб-квартира Proton AG находится в Женеве (_____), что защищает метаданные аккаунтов.

СЛОВАРНЫЙ БАНК СЛОВ

АКСЕЛЕРАТОР ВАЙРГАРД КИЛЛ-СВИЧ НЕТ ШИЛД ОТКРЫТЫЙ КОД
СЕКЬЮР КОР СТЕЛС ШВЕЙЦАРИЯ

Напишите свои ответы здесь:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Контрольная точка 4: Сопоставление понятий о VPN и сетях

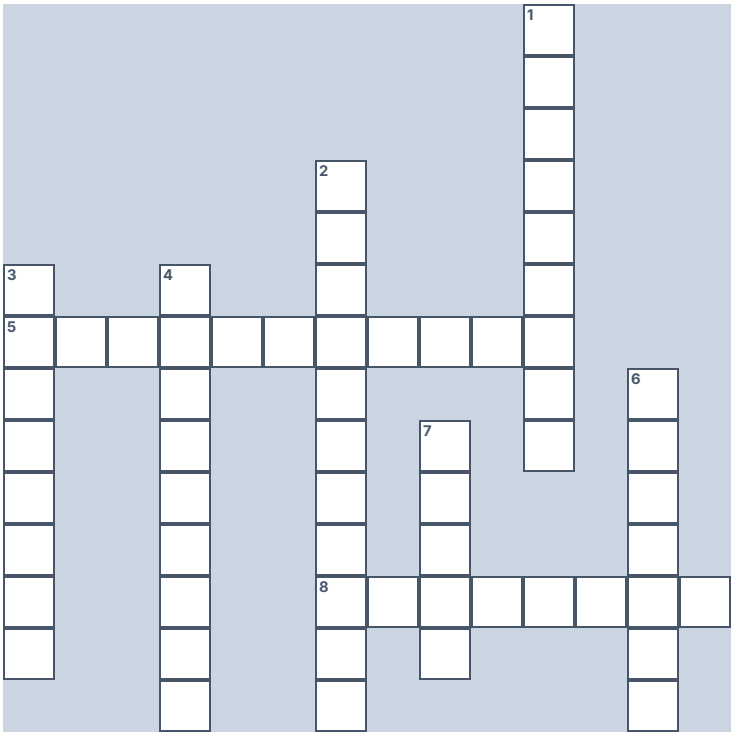
СОПОСТАВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Сопоставьте каждый термин слева с правильным определением справа, введя соответствующую букву (A–H) в заполняемое поле.

☐	1. Secure Core	A	Современный высокоскоростной протокол подключения с открытым исходным кодом.
☐	2. NetShield	B	Репозиторий исходного кода приложения, доступный для публичного чтения.
☐	3. Скрытность	C	Механизм оптимизации производительности, распределяющий нагрузку между ядрами процессора.
☐	4. Ускоритель	D	Блокировщик рекламы, трекеров и вредоносного ПО на основе DNS.
☐	5. Открытый исходный код	E	Центральная юрисдикция конфиденциальности в Швейцарии.
☐	6. Швейцария	F	Пользовательский обфусцированный протокол, разработанный для обхода фильтров DPI.
☐	7. WireGuard	G	Отказоустойчивый фильтр безопасности, отсекающий сетевой трафик при обрывах.
☐	8. Kill Switch	H	Маршрутизация Multihop через узлы серверов с высокой защитой.

Контрольная точка 5: Кроссворд

Решите кроссворд, вводя буквы в активные белые клетки. Номера соответствуют подсказкам ниже.



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5. Движок оптимизации производительности, распределяющий нагрузку на процессор (11)

8. Защитный фильтр, отключающий сетевой трафик при обрывах (8)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Центральная юрисдикция по защите приватности, находящаяся в Швейцарии (9)

2. Общедоступный репозиторий исходного кода приложений (11)

3. Современный высокоскоростной протокол подключения с открытым кодом (8)

4. Мультихоп-маршрутизация через высокозащищённые серверные узлы (9)

6. DNS-блокировщик рекламы, трекеров и вредоносного ПО (7)

7. Собственный обфусцированный протокол для обхода DPI-фильтров (5)

Контрольная точка 5, альтернативный вариант: Доступные подсказки к кроссворду

Пользователи программ чтения с экрана и клавиатуры могут вводить ответы на кроссворд прямо в текстовые поля ниже.

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5 по горизонтали: Движок оптимизации производительности, распределяющий нагрузку на процессор (11 букв):

8 по горизонтали: Защитный фильтр, отключающий сетевой трафик при обрывах (8 букв):

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: Центральная юрисдикция по защите приватности, находящаяся в Швейцарии (9 букв):

2 по вертикали: Общедоступный репозиторий исходного кода приложений (11 букв):

3 по вертикали: Современный высокоскоростной протокол подключения с открытым кодом (8 букв):

4 по вертикали: Мультихоп-маршрутизация через высокозащищённые серверные узлы (9 букв):

6 по вертикали: DNS-блокировщик рекламы, трекеров и вредоносного ПО (7 букв):

7 по вертикали: Собственный обфусцированный протокол для обхода DPI-фильтров (5 букв):

Контрольная точка 6: Поиск скрытых слов

Найдите в сетке ниже 8 ключевых терминов. Слова могут идти по горизонтали, по вертикали или по диагонали.

Ш	Ц	Ч	Е	Н	Л	В	В	А	Б	В	Т	Э	Н	М
Д	Э	Н	Ь	Ш	М	Д	А	Ф	П	К	Л	Д	К	Р
О	Р	Н	Ф	У	И	П	Й	П	Ф	И	Х	Ц	Ш	Ш
К	И	В	Ц	У	С	Й	Р	Ц	В	Л	Ы	Д	Ч	Ю
Й	С	Щ	Г	Я	А	Ы	Г	З	М	Л	И	Я	С	Д
Ы	Л	Р	Д	Ф	К	Ь	А	У	В	С	Щ	Б	Е	А
Т	Е	Я	С	Д	С	Н	Р	Ш	А	В	Д	С	К	Д
Ы	Т	Ж	И	К	Е	Д	Д	В	Н	И	Х	Ф	Ь	П
Р	С	Е	К	Ц	Л	Я	Ч	Е	Е	Ч	Ж	Ф	Ю	Ъ
К	Ж	А	А	Ф	Е	Т	Р	Й	Т	У	Ш	Э	Р	Ф
Т	М	Х	Ш	Ц	Р	Г	Р	Ц	Ш	Ю	В	З	К	Ц
О	Ь	Ы	Л	А	А	Х	Я	А	И	Ю	Ю	Н	О	З
К	П	Х	М	О	Т	О	Ч	Р	Л	Т	И	У	Р	Ф
И	Я	А	С	Ъ	О	З	Щ	И	Д	В	Ю	Ц	Ю	Б
И	О	Я	И	М	Р	С	У	Я	Р	Ь	В	О	Я	Ю

СПИСОК СЛОВ СЛОВАРЯ

СЕКЬЮРКОР НЕТШИЛД СТЕЛС АКСЕЛЕРАТОР ОТКРЫТЫЙКОД
ШВЕЙЦАРИЯ ВАЙРГАРД КИЛЛСВИЧ

Контрольная точка 6, альтернативный вариант: Доступное сопоставление терминов

Сопоставьте каждый из 8 терминов из поиска слов с правильным определением, написав букву (A–H) на пустой строке.

ТЕРМИНЫ СЛОВАРЯ

A. СЕКЬЮРКОР

B. НЕТШИЛД

C. СТЕЛС

D. АКСЕЛЕРАТОР

E. ОТКРЫТЫЙКОД

F. ШВЕЙЦАРИЯ

G. ВАЙРГАРД

H. КИЛЛСВИЧ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ

_____ 1. Движок оптимизации производительности, распределяющий нагрузку на процессор.

_____ 2. Общедоступный репозиторий исходного кода приложений.

_____ 3. Современный высокоскоростной протокол подключения с открытым кодом.

_____ 4. Центральная юрисдикция по защите приватности, находящаяся в Швейцарии.

_____ 5. Собственный обфусцированный протокол для обхода DPI-фильтров.

_____ 6. DNS-блокировщик рекламы, трекеров и вредоносного ПО.

_____ 7. Защитный фильтр, отключающий сетевой трафик при обрывах.

_____ 8. Мультихоп-маршрутизация через высокозащищённые серверные узлы.

Контрольная точка 7: Задание с перепутанными словами

Расставьте буквы ниже в правильном порядке, чтобы получить ключевые понятия и термины виртуальных частных сетей (VPN). Запишите ответы в предусмотренные поля.

1. РЮЬЕСКОРК
2. ССЛЕТ
3. ОЫТЙКТОДЫКР
4. РРДАГВАЙ
5. ИДШТНЛЕ
6. ЛРЕАОТАКРСЕ
7. АШИЯРЙВЦЕ
8. ЛИСЧКИВЛ

Дополнительное задание: Думай быстро

ПО 3 ОТВЕТА В КАЖДОЙ КАТЕГОРИИ. ПОБЕЖДАЕТ ТОТ, КТО ПЕРВЫМ ЗАПОЛНИТ СПИСОК.

1	Слова, описывающие хорошее VPN-приложение			
2	Ситуации, в которых помогает kill switch			
3	Причины выбрать Proton VPN			
4	Вопросы для службы поддержки Proton VPN			
5	То, что Proton VPN может скрыть от вашей сети			
6	Люди, которым вы порекомендовали бы Proton VPN			
7	Устройства, на которые вы установили бы Proton VPN			
8	Стриминговые сервисы, которыми вы пользуетесь			
9	Функции, которые вы ищете в Proton VPN			
10	То, что нужно проверить перед покупкой VPN			
11	То, что вы делаете в интернете каждый день			
12	Признаки того, что VPN-соединение медленное			
13	Страны, в которых вам нужны серверы Proton VPN			
14	VPN-сервисы, кроме Proton VPN			
15	Места, где вы включили бы Proton VPN			

Контрольная точка 8: Кейсы по VPN и сетям

Примените изученные понятия к реальным ситуациям ниже.

КЕЙС 1: ЗАЩИТА SECURE CORE



Ситуация: Правозащитнику в стране с жёсткими ограничениями нужно загрузить документацию в зарубежное издание. Опасаясь, что местный провайдер может отслеживать выходной узел VPN, он направляет трафик через сервер Secure Core от Proton VPN в Швейцарии, а затем уже к конечному узлу.

Вопрос для обсуждения: Как Secure Core не позволяет местным властям отследить IP-адрес пользователя на выходном узле?

КЕЙС 2: ОБХОД БЛОКИРОВОК С ПОМОЩЬЮ STEALTH-ПРОТОКОЛА



Ситуация: Университетский исследователь, путешествующий за границей, обнаруживает, что общежитие блокирует стандартные порты OpenVPN (1194) и соединения WireGuard по UDP. Он активирует протокол Stealth от Proton VPN в своём клиенте Android.

Вопрос для обсуждения: Каким техническим способом протокол Stealth обходит блокировки межсетевого экрана?

Контрольная точка 9: Расшифруйте шифр

Сетевой инженер защищает каналы маршрутизации и клиентские туннели. Используйте ключ «буква–число» ниже, чтобы расшифровать сообщение, вписав соответствующие буквы в пустые места.

КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ «БУКВА В ЧИСЛО»

А=1 Б=2 В=3 Г=4 Д=5 Е=6 Ё=7 Ж=8 З=9 И=10 Й=11
К=12 Л=13 М=14 Н=15 О=16 П=17 Р=18 С=19 Т=20 У=21 Ф=22
Х=23 Ц=24 Ч=25 Ш=26 Щ=27 Ъ=28 Ы=29 Ь=30 Э=31 Ю=32 Я=33

19	6	18	3	6	18	29		17	18	16	20	16	15		3	17	15

10	19	17	16	13	30	9	21	32	20		12	1	15	1	13	29

19	6	12	30	32	18	12	16	18

Расшифрованное сообщение:

СОВЕТ: КАЖДОЕ ЧИСЛО ОБОЗНАЧАЕТ ПОЗИЦИЮ ЭТОЙ БУКВЫ В АЛФАВИТЕ (НАПРИМЕР, 1 = А, 2 = Б, 33 = Я).

Контрольная точка 10: Базовые вопросы о VPN (Часть A)

Просмотрите самые частые вопросы и ответы о виртуальных частных сетях (VPN) и туннелировании.

Q1: Что такое функция Secure Core в Proton VPN?

Secure Core направляет ваш трафик через несколько физических серверов в высокозащищённых странах с дружественным отношением к конфиденциальности (Швейцария, Исландия или Швеция), прежде чем он выходит к конечному месту назначения, что защищает от атак корреляции сетевого трафика.

Q2: Как работает NetShield в Proton VPN?

NetShield — это DNS-фильтр, который блокирует DNS-запросы к известным доменам рекламы, трекеров и вредоносного ПО, не давая им загрузиться в браузере и экономя трафик.

Q3: Имеют ли приложения Proton VPN открытый исходный код?

Да, все приложения Proton VPN имеют открытый исходный код, он опубликован на GitHub, а к нему прилагаются отчёты независимых профессиональных аудитов.

Q4: Что такое Proton VPN Accelerator?

Proton VPN Accelerator — это набор технологий, использующих управление перегрузкой BBR, несколько ядер процессора и настроенный сетевой стек для увеличения скорости подключения до 400% на удалённых серверах.

Q5: В какой юрисдикции работает Proton VPN?

Proton VPN работает под юрисдикцией Швейцарии и подчиняется строгим швейцарским законам о конфиденциальности, независимо от ЕС и США.

Контрольная точка 10: Базовые вопросы о VPN (Часть B)

Просмотрите самые частые вопросы и ответы о виртуальных частных сетях (VPN) и туннелировании.

Q6: Что такое NetShield в Proton VPN?

NetShield — это контент-фильтр на основе DNS, который блокирует вредоносное ПО, скрипты отслеживания и рекламу, экономя мобильный трафик.

Q7: Поддерживает ли Proton VPN Tor через VPN?

Да, Proton VPN предлагает выделенные серверы, которые автоматически направляют весь трафик через сеть анонимности Tor, позволяя открывать onion-сайты без Tor Browser.

Q8: Сколько устройств можно подключить к Proton VPN?

Proton VPN поддерживает до 10 одновременных подключений устройств в стандартных премиальных тарифах. [2]

Q9: Можно ли использовать Proton VPN для безопасного обмена файлами?

Да, у Proton VPN есть выделенные серверы, оптимизированные для P2P, с высокой пропускной способностью, предназначенные для безопасных торрентов.

Q10: Есть ли у Proton VPN бесплатный уровень?

Да, Proton VPN предлагает бесплатную версию с неограниченным трафиком, но она ограничивает доступ к серверам в нескольких странах и не включает NetShield и Secure Core.

Контрольная точка 10: Продвинутые вопросы о VPN (Часть C)

Изучите продвинутые технические аспекты протоколов VPN-туннелирования, интеграции мобильных клиентов и корпоративного развёртывания.

Q1: Чем протокол Stealth отличается от стандартного OpenVPN?

В отличие от стандартного OpenVPN, использующего узнаваемые порты и заголовки, Stealth туннелирует WireGuard через обфусцированный TLS поверх TCP. Из-за этого трафик VPN выглядит как обычные HTTPS-соединения, что помогает избежать блокировок на основе DPI в странах с цензурой.

Q2: Где физически расположены серверные площадки Secure Core?

Серверы Secure Core расположены в Швейцарии, на бывшей военной базе в Исландии и в подземном центре обработки данных в Швеции; все они полностью принадлежат Proton и настроены ею. [1]

Q3: Поддерживает ли Proton VPN защиту от утечек IPv6?

Да, Proton VPN поддерживает нативную маршрутизацию IPv6 и защиту от утечек, автоматически блокируя трафик IPv6 на уровне системы, если защищённый туннель его не поддерживает, чтобы предотвратить раскрытие данных.

Q4: Как NetShield отличает рекламные домены от вредоносных?

NetShield сопоставляет исходящие DNS-запросы с известными чёрными списками доменов. Уровень 1 блокирует вредоносное ПО, а уровень 2 — вредоносное ПО, пиксели отслеживания и рекламные сети.

Q5: Как VPN Accelerator оптимизирует масштабирование окна TCP?

Использует алгоритм управления перегрузкой BBR, разбивает длинные пути на более короткие сегменты и запускает параллельные процессы на серверах Proton, чтобы снизить задержку и падения скорости на дальних узлах.

Контрольная точка 10: Продвинутые вопросы о VPN (Часть D)

Изучите продвинутые технические аспекты протоколов VPN-туннелирования, интеграции мобильных клиентов и корпоративного развёртывания.

Q6: Как сеть Secure Core противостоит физическому вмешательству в серверы?

Proton сама поставляет, устанавливает и обслуживает свои серверы Secure Core в защищённых помещениях, а все серверы Proton VPN используют полное шифрование диска для защиты сертификатов и конфигурации.

Q7: Какова криптографическая основа списков NetShield в Proton?

NetShield использует выделенные DNS-серверы Proton, которые проверяют каждый домен по базам доменов, известных размещением вредоносного ПО, рекламы или трекеров.

Q8: Как VPN Accelerator оптимизирует использование ядер процессора?

Accelerator распределяет обработку соединения между несколькими ядрами процессора вместо одного потока, уменьшая узкие места в обработке на высокоскоростных серверах.

Q9: Какой механизм обфускации использует протокол Stealth?

Stealth запускает WireGuard внутри обфусцированного туннеля TLS по TCP вместо UDP, поэтому трафик напоминает обычный HTTPS, и глубокой инспекции пакетов труднее его обнаружить.

Q10: Как Proton VPN обеспечивает маршрутизацию DNS без утечек в системах Linux?

Приложение для Linux отправляет DNS-запросы через VPN-туннель на DNS-серверы Proton, а его Kill Switch блокирует трафик при обрыве туннеля.

Часть 11: 10 реальных фактов и выводов о VPN

Ознакомьтесь с реальными фактами о скорости шифрования VPN, аудитах протоколов, мобильном подключении и корпоративной удалённой работе.

1. АНАЛИЗ VPN

Proton VPN разработан компанией Proton AG, швейцарской компанией, основанной учёными, познакомившимися в ЦЕРН в Женеве. [5]

2. АНАЛИЗ VPN

Провайдер владеет серверами Secure Core и размещает их на объектах с повышенной безопасностью в Швейцарии, Исландии (бывшая военная база) и Швеции. [1]

3. АНАЛИЗ VPN

Исходный код клиентов Proton VPN полностью открыт и публично размещён на GitHub для аудита третьими сторонами. [6]

4. АНАЛИЗ VPN

Технология NetShield блокирует рекламу, вредоносные скрипты и трекеры на уровне DNS до того, как они достигнут устройства пользователя.

5. АНАЛИЗ VPN

Протокол Stealth туннелирует WireGuard через обфусцированный TLS, чтобы обходить блокировки на основе глубокой инспекции пакетов. [4]

6. АНАЛИЗ VPN

Proton VPN Accelerator использует оптимизацию многоядерной обработки для повышения скорости на удалённых серверах. [3]

7. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Швейцарский закон о защите данных, как правило, требует швейцарской судебной процедуры, прежде чем метаданные пользователей могут быть переданы. [5]

8. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Высокоскоростная серверная сеть Proton предлагает подключения до 10 Гбит/с (по состоянию на сентябрь 2026 г.). [2]

9. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Kill Switch системного уровня блокирует весь интернет-трафик при прерывании активного VPN-соединения.

10. АНАЛИЗ VPN

Раздельное туннелирование работает в Windows, macOS, Linux, Android и Android TV и направляет выбранные приложения вне VPN. [2]

Технические ссылки и источники

Учебное пособие и интерактивные головоломки составлены на основе мировых технических стандартов, спецификаций и нормативных рамок.

НАУЧНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ

[1] Proton VPN. (n.d.). What is Secure Core?
https://protonvpn.com/support/secure-core-vpn

[2] Proton VPN. (n.d.). Proton VPN features.
https://protonvpn.com/features

[3] Proton VPN. (2021). Increase VPN speeds by up to 400% with VPN Accelerator.
https://protonvpn.com/blog/vpn-accelerator

[4] Proton VPN. (2022). Defeat censorship with Stealth, our new VPN protocol.
https://protonvpn.com/blog/stealth-vpn-protocol

[5] Proton VPN. (n.d.). Get a VPN protected by Swiss privacy laws.
https://protonvpn.com/features/swiss-based

[6] GitHub. (n.d.). ProtonVPN · GitHub.
https://github.com/ProtonVPN

[7] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

[8] Cardwell, N., & Cheng, Y. (2017). TCP BBR congestion control comes to GCP – your Internet just got faster.
https://cloud.google.com/blog/products/networking/tcp-bbr-congestion-control-comes-to-gcp-your-internet-just-got-faster

[9] Tor Project. (n.d.). Onion services - Features - Tor Browser.
https://support.torproject.org/onionservices/

[10] Federal Data Protection and Information Commissioner. (n.d.). Federal Data Protection and Information Commissioner (FDPIC).
https://www.edoeb.admin.ch/en

[11] IETF. (2014). RFC 7359: Layer 3 Virtual Private Network (VPN) Tunnel Traffic Leakages in Dual-Stack Hosts/Networks.
https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7359

Ответы: контрольная точка 1 – вопросы с выбором ответа

1 **Вопрос 1** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какая функция Proton направляет трафик через безопасные страны? → Secure Core

2 **Вопрос 2** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какова основная функция NetShield в Proton VPN? → Блокировщик рекламы и вредоносного ПО на основе DNS

3 **Вопрос 3** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какой протокол Proton обходит DPI с помощью рукопожатий TLS? → Протокол Stealth

4 **Вопрос 4** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Чем уникален исходный код клиентов Proton VPN? → Полностью открытый исходный код и публичный аудит

5 **Вопрос 5** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Proton сообщает, что VPN Accelerator сочетает управление перегрузкой BBR с многопоточной обработкой для повышения скорости.

Ответы: контрольная точка 2 – верно или неверно

6 **Вопрос 6** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Технология Secure Core в Proton VPN сначала направляет трафик пользователей через защищённые физические серверы, расположенные в нейтральных юрисдикциях с высоким уровнем безопасности.

7 **Вопрос 7** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

NetShield перехватывает и блокирует запросы на подключение к доменам трекеров и вредоносного ПО на этапе DNS-запроса.

8 **Вопрос 8** **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: все приложения Proton VPN имеют открытый исходный код и прошли независимый аудит.

9 **Вопрос 9** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Протокол Stealth помещает пакеты VPN внутрь стандартного шифрования TLS, чтобы их нельзя было отличить от HTTPS-трафика.

10 **Вопрос 10** **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: Proton VPN базируется в Швейцарии, которая не входит в альянс «14 глаз».

Ключи к словарю и критерии оценивания

Критерии оценивания для преподавателя: ставьте 1 балл за каждое верное сопоставление (всего 8 баллов) и за каждый контекстный термин (всего 6 баллов).

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 4: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

H 1. Secure Core	D 2. NetShield	F 3. Скрытность	C 4. Ускоритель
B 5. Открытый исходный код	E 6. Швейцария	A 7. WireGuard	G 8. Kill Switch

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3: ОТВЕТЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

1 СТЕЛС	2 ОТКРЫТЫЙ КОД	3 НЕТ ШИЛД	4 СЕКЬЮР КОР
5 АКСЕЛЕРАТОР	6 ШВЕЙЦАРИЯ		

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 6, АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ СЛОВ

1 D – АКСЕЛЕРАТОР	2 E – ОТКРЫТЫЙКОД	3 G – ВАЙРГАРД	4 F – ШВЕЙЦАРИЯ
5 C – СТЕЛС	6 B – НЕТШИЛД	7 H – КИЛЛСВИЧ	8 A – СЕКЬЮРКОР

ЗАМЕТКИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ОБСУЖДЕНИЮ

Ключевые термины:
Проверьте, могут ли учащиеся своими словами объяснить Secure Core, NetShield и Скрытность и привести пример для каждого термина.

Кейсы:
Попросите учащихся обосновывать свои рекомендации фактами из рабочего листа, а не мнениями.

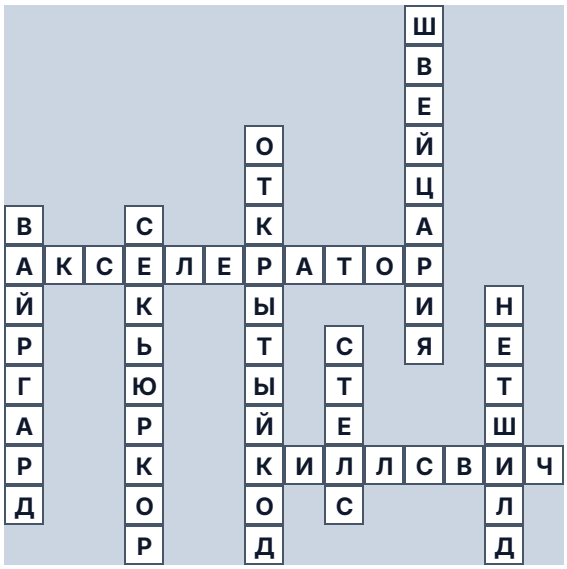
Оценка источников:
Попросите учащихся проверить хотя бы одно утверждение по источникам листа и обсудите, почему цифры, цены и правила со временем могут меняться.

Ключи к головоломкам и примечания для преподавателя

РЕШЕНИЕ К ПОИСКУ СЛОВ

Ш	Ц	Ч	Е	Н	Л	В	В	А	Б	В	Т	Э	Н	М
Д	Э	Н	Ь	Ш	М	Д	А	Ф	П	К	Л	Д	К	Р
О	Р	Н	Ф	У	И	П	Й	П	Ф	И	Х	Ц	Ш	Ш
К	И	В	Ц	У	С	Й	Р	Ц	В	Л	Ы	Д	Ч	Ю
Й	С	Щ	Г	Я	А	Ы	Г	З	М	Л	И	Я	С	Д
Ы	Л	Р	Д	Ф	К	Ь	А	У	В	С	Щ	Б	Е	А
Т	Е	Я	С	Д	С	Н	Р	Ш	А	В	Д	С	К	Д
Ы	Т	Ж	И	К	Е	Д	Д	В	Н	И	Х	Ф	Ь	П
Р	С	Е	К	Ц	Л	Я	Ч	Е	Е	Ч	Ж	Ф	Ю	Ъ
К	Ж	А	А	Ф	Е	Т	Р	Й	Т	У	Ш	Э	Р	Ф
Т	М	Х	Ш	Ц	Р	Г	Р	Ц	Ш	Ю	В	З	К	Ц
О	Ь	Ы	Л	А	А	Х	Я	А	И	Ю	Ю	Н	О	З
К	П	Х	М	О	Т	О	Ч	Р	Л	Т	И	У	Р	Ф
И	Я	А	С	Ъ	О	З	Щ	И	Д	В	Ю	Ц	Ю	Б
И	О	Я	И	М	Р	С	У	Я	Р	Ь	В	О	Я	Ю

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: РЕШЕНИЯ КРОССВОРДА

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5 по горизонтали: АКСЕЛЕРАТОР Движок оптимизации производительности, распределяющий нагрузку на процессор (11 букв)

8 по горизонтали: КИЛЛСВИЧ Защитный фильтр, отключающий сетевой трафик при обрывах (8 букв)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: ШВЕЙЦАРИЯ Центральная юрисдикция по защите приватности, находящаяся в Швейцарии (9 букв)

2 по вертикали: ОТКРЫТЫЙКОД Общедоступный репозиторий исходного кода приложений (11 букв)

3 по вертикали: ВАЙРГАРД Современный высокоскоростной протокол подключения с открытым кодом (8 букв)

4 по вертикали: СЕКЬЮРКОР Мультихоп-маршрутизация через высокозащищённые серверные узлы (9 букв)

6 по вертикали: НЕТШИЛД DNS-блокировщик рекламы, трекеров и вредоносного ПО (7 букв)

7 по вертикали: СТЕЛС Собственный обфусцированный протокол для обхода DPI-фильтров (5 букв)

Ключ к словам-перевёртышам и шифру

Ключ для проверки заданий на расшифровку слов и «Секретного шифра».

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ «СОБЕРИ СЛОВО»

1. РЮЬЕСКОРК — **СЕКЬЮРКОР**
2. ССЛЕТ — **СТЕЛС**
3. ОЫТЙКТОДЫКР — **ОТКРЫТЫЙКОД**
4. РРДАГВАЙ — **ВАЙРГАРД**
5. ИДШТНЛЕ — **НЕТШИЛД**
6. ЛРЕАОТАКРСЕ — **АКСЕЛЕРАТОР**
7. АШИЯРЙВЦЕ — **ШВЕЙЦАРИЯ**
8. ЛИСЧКИВЛ — **КИЛЛСВИЧ**

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ С СЕКРЕТНЫМ ШИФРОМ

"СЕРВЕРЫ ПРОТОН ВПН ИСПОЛЬЗУЮТ КАНАЛЫ СЕКЬЮРКОР"

Ответы к кейсам

A КЕЙС 1: ЗАЩИТА SECURE CORE

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: правозащитнику в стране с ограничениями нужно загрузить документы в зарубежное СМИ. Опасаясь, что местный провайдер может отслеживать выходной узел VPN, он направляет трафик через сервер Secure Core Proton VPN в Швейцарии, а затем на узел назначения.
- Рекомендуемая стратегия и решение: поскольку выходной узел видит только трафик, приходящий с сервера Secure Core в Швейцарии, сетевая корреляционная атака на выходном сервере не может раскрыть настоящий домашний IP-адрес активиста.

B КЕЙС 2: ОБХОД БЛОКИРОВОК С ПОМОЩЬЮ STEALTH-ПРОТОКОЛА

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: университетский исследователь за границей обнаруживает, что в его студенческом общежитии заблокированы стандартные порты OpenVPN (1194) и соединения WireGuard по UDP. Он включает протокол Stealth в Proton VPN на своём клиенте Android.
- Рекомендуемая стратегия и решение: Stealth запускает WireGuard внутри обфусцированного TLS-туннеля поверх TCP, из-за чего трафик выглядит для межсетевых экранов с глубокой проверкой пакетов как обычный защищённый веб-сёрфинг.