

Анонимная сеть

«Hidden Lake»



Коваленко Геннадий Александрович

«**Hidden Lake**» (HL) — это децентрализованная анонимная F2F (Friend-to-Friend) сеть с теоретической доказуемостью на базе очередей (QV-задача)





F2F

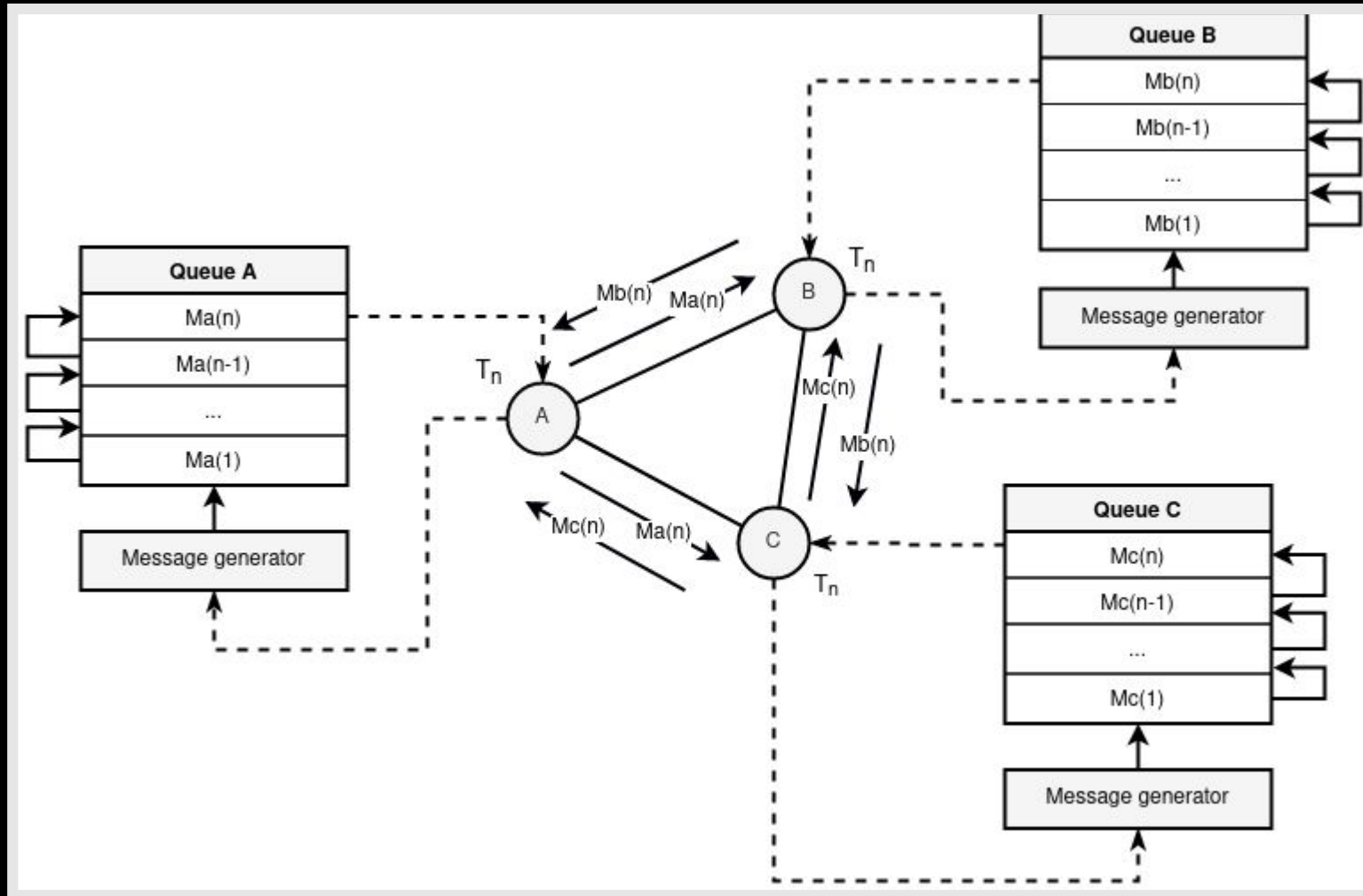
«Hidden Lake» является
Friend-to-Friend сетью.
Данное свойство определяет
специфичный вид
соединения участников в
системе посредством ручной
установки списка друзей

Задача на базе очередей (QВ-задача)

простыми словами

1. Каждое сообщение шифруется ключом получателя,
2. Сообщение отправляется в период $= T$ всем участникам сети,
3. Период T одного участника независим от периодов T_1, T_2, \dots, T_n других участников,
4. Если на период T сообщения не существует, то в сеть отправляется ложное сообщение без получателя,
5. Каждый участник пытается расшифровать принятое им сообщение из сети.

Задача на базе очередей (QВ-задача)



Задача на базе очередей (QВ-задача)

формальным языком

Система:

$$QВ-net = \Sigma_{i=1}^n (T = \{t_i\}, K = \{k_i\}, C = \{(c \in \{E_{kj}(m), E_r(v)\}) \leftarrow^{ti} Qi\})$$

Состояния:

1. $Q \leftarrow (c = E_{ki}(m))$, где $k_i \in K, c \in C$,
2. $(c = E_{ki}(m)) \leftarrow^t Q$, если $Q \neq \emptyset$, где $t \in T, k_i \in K, c \in C$,
3. $(c = E_r(v)) \leftarrow^t Q$, если $Q = \emptyset$, где $t \in T, r \notin K, c \in C$,
4. $m' = D_k^{-1}(c)$, где $c \in C$

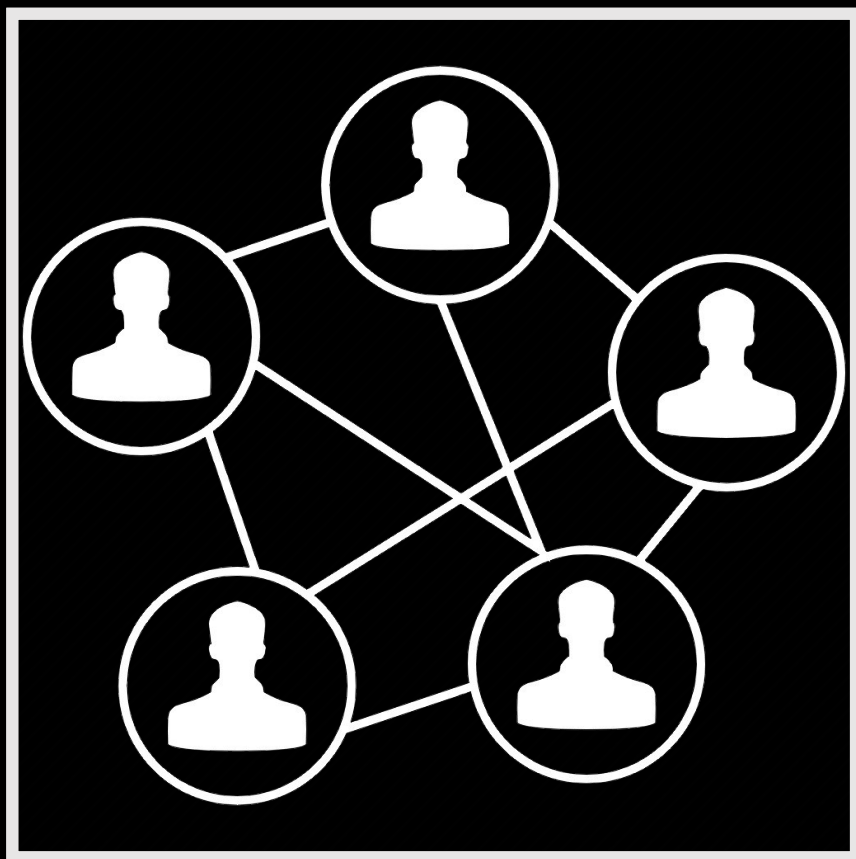
Сравнение с другими задачами анонимизации

	QB	EI	DC	Onion	Proxy
Теоретическая доказуемость	+	+	+	-	-
Накопительный эффект анонимности	-	+	-	-	-
Полиморфизм информации	-	+	+	+	-
Вероятностная маршрутизация	-	+	-	+/-	+/-
Периодичность генерации сообщений	+/-	-	+	-	-
Независимость анонимности от связей	+	-	-	-	-
Простота масштабирования	-	-	-	+	+
Простота программной реализации	+	-	-	+	+
Стадия анонимности	5^	6	1^	4 или 6	3
Сеть-представитель	Hidden Lake	-	Herbivore	Tor	Crowds



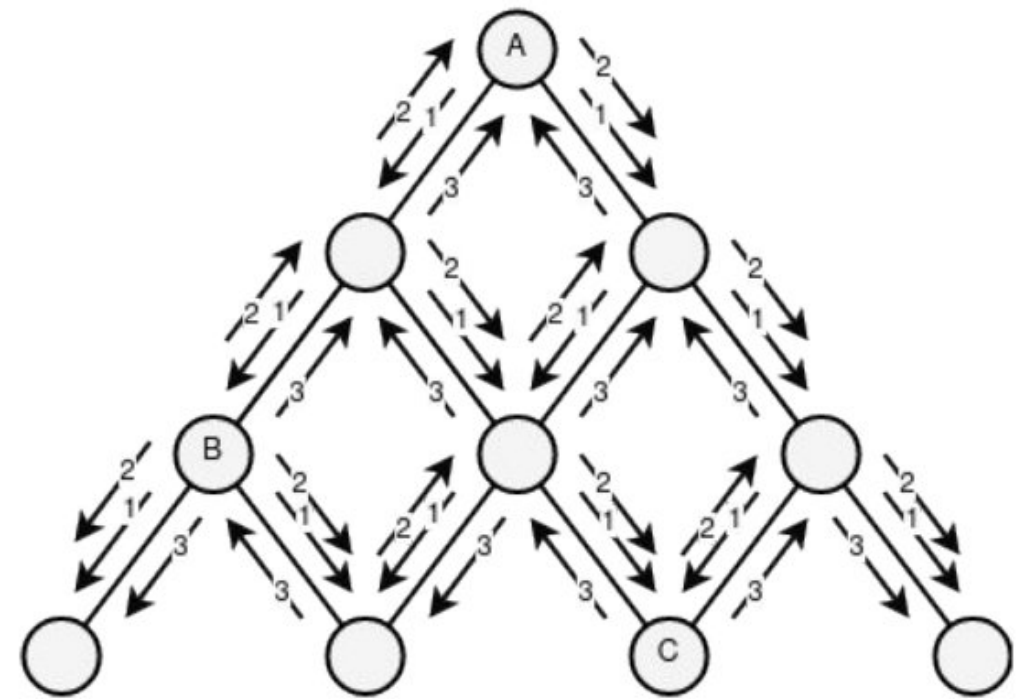
«Hidden Lake» относится к **абстрактным** анонимным сетям, которым не важны такие критерии, как:

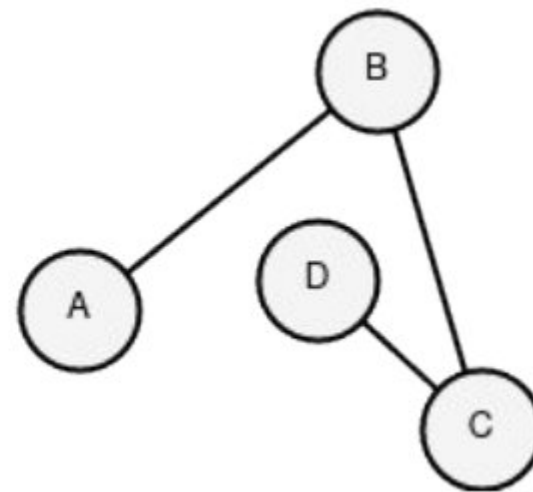
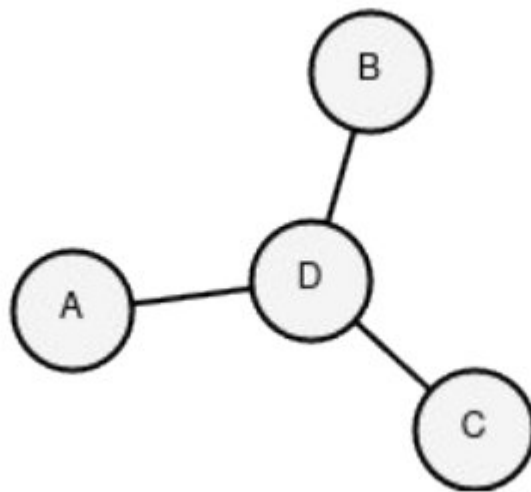
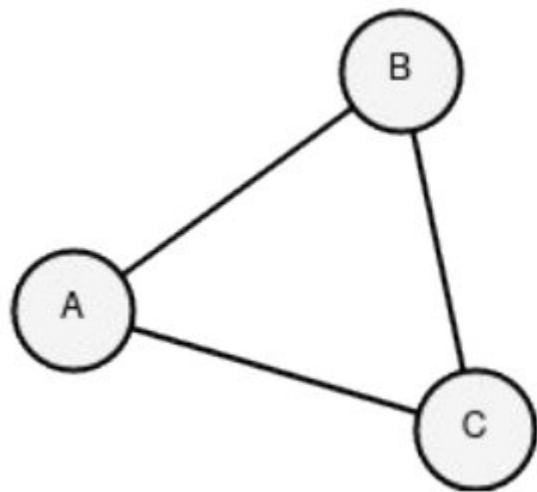
1. уровень централизации
2. количество узлов
3. расположение узлов
4. связь между узлами



За счёт своей абстрактности
сеть «Hidden Lake» способна
формировать **тайные каналы
связи** с анонимизирующим
свойством даже внутри
централизованных сервисов

Главным недостатком сети
является **линейная**
нагрузка на систему,
зависимая от количества
участников



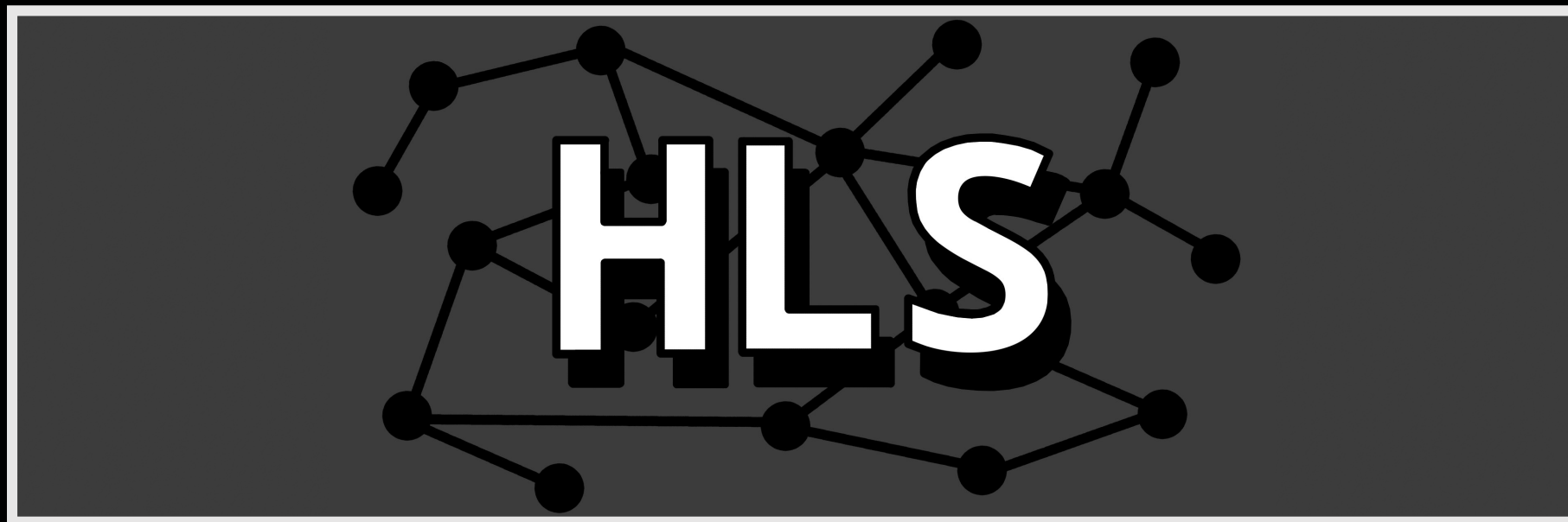


Частичным решением проблемы линейной нагрузки стало создание обособленных друг от друга **«малых озёр»** (сетей) посредством применения **сетевого ключа**

Философия разработки сети «Hidden Lake» основывается на **микросервисной** архитектуре

- На текущий момент существует 6 сервисов, где один **основной** сервис — HLS, два **прикладных** сервиса — HLM, HLF, три **вспомогательных** сервиса — HLT, HLE, HLL
- В описании сети «Hidden Lake» могут существовать также специфичные сервисы — **адаптеры**, именуемые как HLA. Они исполняют роль «вживления» анонимизированного трафика в инородную систему

HLS (Hidden Lake Service) — **ядро** анонимной сети.
Представляет **API** для отправления / получения
сообщений поверх анонимизирующего трафика





HLT (Hidden Lake Traffic) —
распределитель трафика в
анонимной сети. Может
исполнять роль ретрансляции
и хранения трафика

HLM (Hidden Lake Messenger)
— анонимный **мессенджер**,
вызывающий функции HLS





НЛФ

HLF (Hidden Lake Filesharer) —
анонимный **файлообменник**,
вызывающий функции HLS

HLE (Hidden Lake Encryptor)
— сервис **шифрования** и
расшифрования сообщений
формата **go-peer**

The logo consists of the letters 'HLE' in a bold, white, sans-serif font, centered within a white rectangular border.

HLE



HLL (Hidden Lake Loader) —
скачиватель и
распределитель трафика
между несколькими HLT
сервисами

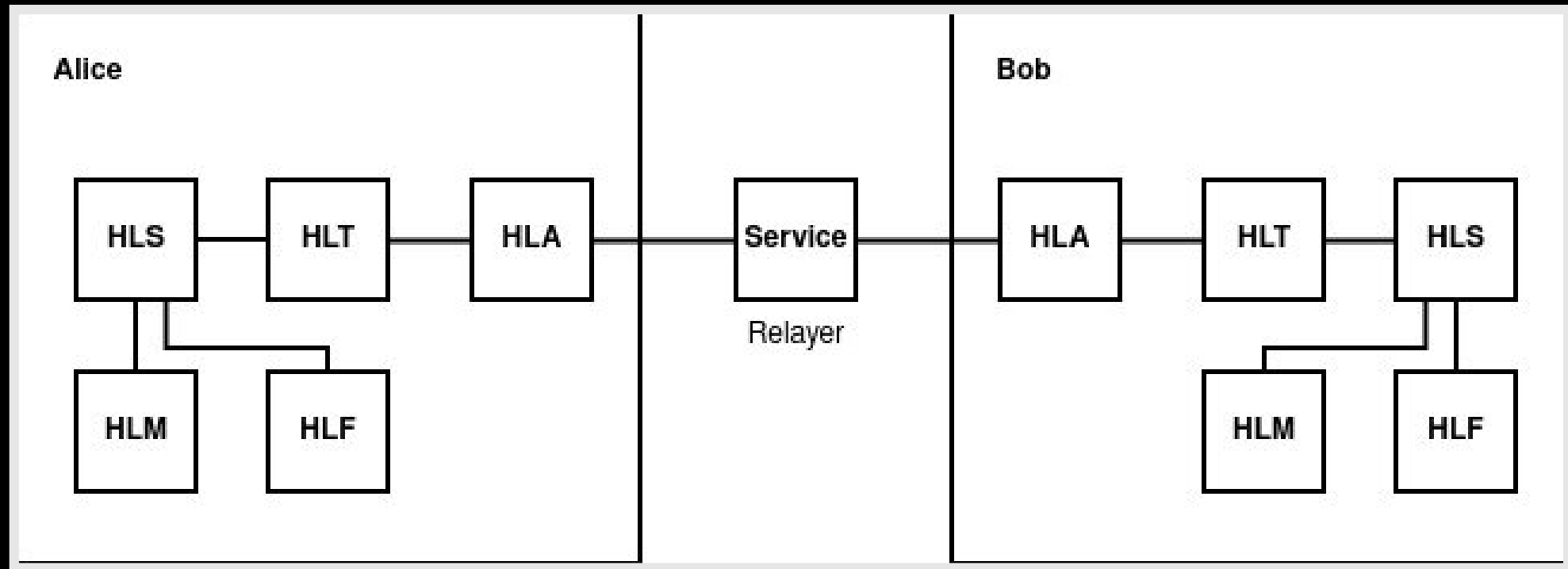
HLA (Hidden Lake Adapters)
— **адаптеры** для создания
анонимных коммуникаций в
иностраных системах,
включая централизованные



HLA

Формальное описание композиции сервисов

$$Hidden-Lake = \sum_{i=1}^n APP_i \times HLS \times (HLT \times \sum_{j=1}^m HLA_j)^t$$



Сравнение с другими анонимными сетями

	Hidden Lake	Herbivore	I2P	Tor	Mixminion	Crowds
Децентрализованная архитектура	+	+	+	-	-	+
Сервисная API реализация	+	-	+	+	-	-
Задержка в передаче данных	+	+	-	-	+	-
Закрытая архитектура сети	+	-	+	+/-	-	-
Соккрытие факта генерации данных	+	-	-	-	-	-
Соккрытие получателя от отправителя	+/-	-	+	+/-	-	-
Соккрытие отправителя от получателя	+/-	+	+	+	+	+
Задача анонимизации	QB	DC	Onion	Onion	Onion	Proxy

Возможные способы применения анонимной сети «Hidden Lake»

1. Защита локальных / корпоративных сетей от прослушивания
2. Защита военных коммуникационных узлов от прослушивания
3. Усиление безопасности уже готовых / сформированных систем
4. Использование существующей платформы для создания собственных приложений



Ссылки

- Проект go-peer

<https://github.com/number571/go-peer>

- Документация

<https://github.com/number571/go-peer/tree/master/docs>

- Директория Hidden Lake

https://github.com/number571/go-peer/tree/master/cmd/hidden_lake

