

ОБЗОР ПРОЕКТА

AVALANCHE



Краткое описание и история проекта

Avalanche — модульная блокчейн-платформа с открытым исходным кодом, работающая на алгоритме Proof-of-Stake и поддерживающая работу смарт-контрактов и создание децентрализованных приложений.

Архитектура Avalanche позволяет создавать собственные публичные и приватные распределенные системы в виде блокчейнов и DAGs (Directed Acyclic Graphs — направленные ациклические графы) и запускать различные виртуальные машины (на данный момент проект имплементировал EVM, в планах команды добавление WASM и Move).

История

Компания Ava Labs, стоящая за созданием Avalanche, была основана профессором Корнелльского университета Эмином Гюн Сирером и докторами компьютерных наук Корнелла Кевином Секники и Маофаном 'Тед' Инем в 2018 году.

Создатели Avalanche использовали материалы [научной статьи](#) "Snowflake to Avalanche: A Novel Metastable Consensus Protocol Family for Cryptocurrencies", опубликованной 16 мая 2018 года анонимными авторами под общим псевдонимом Team Rocket.

Мейннет Avalanche был запущен в сентябре 2020 года, генезис блок добыт 21 сентября.



Основные показатели и статистика по проекту

BLOCKCHAINS 10	VALIDATORS 977	STAKING RATIO 53.47%	STAKING REWARDS AVG PER YEAR 10.38%
PRICE ± 1 AVAX USD 11.58	MARKET CAP BY CIRCULATING SUPPLY USD 2.00B	MARKET CAP BY TOTAL SUPPLY USD 4.47B	CIRCULATING SUPPLY AVAX 172.42M
TRANSACTIONS (LAST 24H) X-CHAIN - C-CHAIN 14464	AVG TPS (LAST 24H) X-CHAIN - C-CHAIN 0.1674	ASSETS AND TOKENS X-CHAIN - C-CHAIN 5013	BURNED SINCE LAUNCH X-CHAIN - C-CHAIN AVAX 123935

Источник: avascan.info

Общее количество подсетей: 10

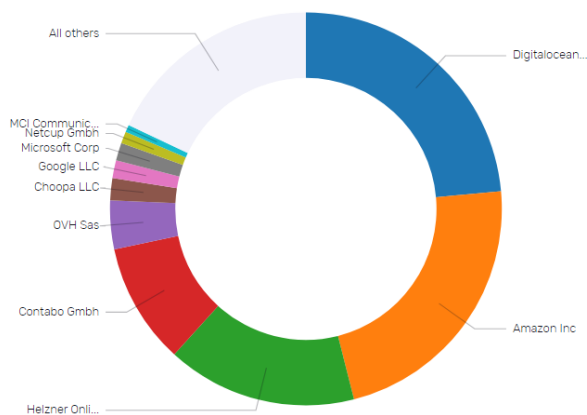
Количество валидаторов: 977

Количество [активов](#) в сети Avalanche: 5013

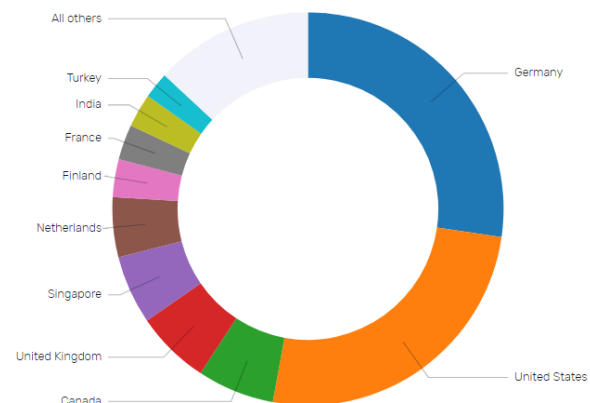
Количество сожженных токенов AVAX с момента запуска сети: 123.9k

ТОП-10 валидаторов в сети Avalanche и ТОП-10 стран по количеству валидаторов:

Top 10 Providers by Validators



Top 10 Countries by Validators



Источник: avascan.info/stats/staking

Германия: 27.3% (227 валидаторов)

США: 25.6% (213 валидаторов)

Канада: 6.4% (53 валидатора)

Великобритания: 6.1% (51 валидатор)

Сингапур: 5.6% (47 валидаторов)

ТОП-10 крупнейших адресов по количеству токенов AVAX:

	CHAIN	ADDRESS	AVAX BALANCE		% OF CIRCULATING
1	X	X-avax11kg67u68fvq4we43453chc3js2l7aup5ah3cam	33,016,912.49	AVAX 382.01M USD	19.14 %
2	X	X-avax142nxne8736ux83ckduayh5dvjf9e19z8v52pac	9,000,000.00	AVAX 104.13M USD	5.21 %
3	X	X-avax1vgtu2dm6he8uxhc8lq5xsq487rtf6gpqjps3cs	7,471,125.00	AVAX 86.44M USD	4.33 %
4	X	Binance Hot Wallet	6,936,564.73	AVAX 80.26M USD	4.02 %
5	C	Wrapped AVAX	6,623,294.78	AVAX 76.63M USD	3.84 %
6	X	X-avax1t4lfty4hnz8x10grfnfm70k8lt8d0c75eelxa2	2,346,138.13	AVAX 27.14M USD	1.36 %
7	X	X-avax12vhktes26lfqp7mpcmfg34dcl42kes6nxc27yu	2,057,040.49	AVAX 23.80M USD	1.19 %
8	X	X-avax1l52syzm25zu84m3cp45xkqhwwk6knknemt7pfiw	1,136,711.64	AVAX 13.15M USD	0.65 %
9	X	X-avax1sshrqva02wxtcyn255t854myfqwddu56qe6pa	879,334.64	AVAX 10.17M USD	0.51 %
10	X	X-avax1j4yetydyagvp38jqshfxc0kjfqffwgox4h7n	849,999.99	AVAX 9.83M USD	0.49 %

Источник: avascan.info/stats/richlist

Сравнительная таблица Avalanche, Bitcoin, Ethereum, Polkadot:

	Bitcoin	Ethereum	Polkadot	
Transactional Throughput	7 tps	14 tps	1,500 tps	> 4,500 tps
Transactional Finality	60 min	6 min	60 sec	< 2 sec
Energy Efficient	No; ASIC-Optimal	No; GPU-Optimal	Yes; CPU-Optimal	Yes; CPU-Optimal
Number of Validators	3 Pools w/ >51% hash rate	2 Pools w/ >51% hash rate	<200 nodes relay chain	Thousands of nodes
Sybil Protection	Proof of Work	Proof of Work	Proof of Stake	Proof of Stake
Safety Threshold	51%	51%	33%	80% parameterized

Инфографика с проектами экосистемы Avalanche:



Полный список проектов, строящихся на блокчейне Avalanche, можно найти [здесь](#).

Основные преимущества, польза для рынка и пользователей

- **Модульность:** Avalanche дает возможность любому пользователю использовать блоки платформы для создания стандартизированных публичных и закрытых блокчейнов. Эти блокчейны совместимы и существуют в общей сети Avalanche. Avalanche — это экосистема блокчейнов, которую можно расширять для удовлетворения любых пользовательских потребностей.
- **Гибкие возможности кастомизации:** С помощью Avalanche разработчики полностью контролируют все аспекты работы смарт-контрактов — они могут указывать, кто может просматривать dApp и взаимодействовать с ним, кто может управлять им, а также с какой виртуальной машиной или языком программирования оно работает. Это позволяет децентрализовать финансовые приложения за счет создания смарт-активов. Это сложные цифровые активы с собственной логикой и набором правил.

- **Масштабируемость и безопасность:** Avalanche использует PoS-механизм консенсуса, что обеспечивает защиту от Sybil-атак — вид атаки в одноранговых сетях, в результате которой жертва подключается только к нодам, контролируемым злоумышленником.
 - **Высокая производительность:** команда проекта разработала новое семейство протоколов "Snow family", позволяющее всем сетям, построенным на Avalanche, обрабатывать до 4.5 тысяч транзакций в секунду.
-

Стратегия и цели проекта, детальный план проекта

Дорожная карта и календарь всех планируемых событий компании

Детальный [roadmap проекта Avalanche](#) на 2021 год.

Q3 2021

Обновление Apricot:

- Гавернанс-модель в P-Chain
- Быстрая синхронизация P-Chain
- Быстрая синхронизация C-Chain
- Обновление динамических сборов C-Chain
- Эпохи в X-Chain

Основные этапы развития сети:

- Запуск новых DeFi-платформ
- Проведение ILO (Initial Litigation Offering). ILO - новый вид финансовых продуктов на блокчейне - финансирование коллективных исков, приносящее инвесторам прибыль в случае удовлетворения иска.
- Новый мост Avalanche Bridge V1 (в 2 раза быстрее и в 5 раз дешевле существующего Avalanche-Ethereum Bridge)
- Редизайн кошелька Avalanche Wallet (повышение безопасности за счет введения дополнительных параметров при входе в систему)
- Разработка мобильной версии Avalanche Wallet
- Вторая версия NFT-маркетплейса с SDK для разработчиков

Q4 2021

Обновление Apricot:

- Добавление динамических комиссий в X-Chain
- Быстрая синхронизация X-Chain

Обновление Blueberry:

- Реализация функционала кросс-чейн переводов
- Permissionless-подсети
- Введение наград валидаторам за проверку подсетей

Основные этапы развития сети:

- Релиз Avalanche Wallet V6
- Новая версия Avalanche Bridge V4
- Проведение ILO V2

Запуск тестовой сети (Тестнет), основной сети (Мейннет)

Запуск тестовой сети [Cascade Testnet](#) состоялся в апреле 2020 года.

Вторая версия тестнета [Denali](#) со стимулами для операторов нод (2k AVAX для каждого участника, 2 млн AVAX в общей сложности) была запущена в мае 2020.

Третья, финальная фаза тестовой сети [Everest](#) с полной функциональностью была запущена в августе 2020. В этой сети была добавлена поддержка NFT-контрактов, более продвинутый функционал смарт-контрактов, а также сетевые сборы.

Запуск [мейннета Avalanche](#) состоялся в сентябре 2020. Сеть поддерживает полную совместимость с виртуальной машиной Ethereum (EVM) и предоставляет инструменты для разработки через Avalanche Contract Chain или C-Chain (подробное описание архитектуры Avalanche приводится в следующих разделах), которая сама по себе является реализацией EVM.

Рынок и конкуренция

Описание, анализ и потенциал сегмента рынка

Avalanche развивается в сегменте инфраструктурных платформ с поддержкой смарт-контрактов. Главным конкурентом подобных проектов на сегодня является платформа Ethereum. Примерное представление об объеме рынка, на который ориентируется Avalanche, можно получить, измерив общую капитализацию Ethereum и всех работающих на платформе проектов, формирующих общую экосистему Ethereum.

На момент написания статьи капитализация Ethereum составляет \$235.2 млрд. Капитализация всех ERC-20 токенов по приблизительным оценкам составляет более \$190 млрд. Таким образом, вся экосистема Ethereum сегодня может быть оценена в более чем в \$425 млрд.

Описание и анализ аналогичных проектов

[Ethereum](#)

Ethereum является первой в истории платформой, поддерживающей работу смарт-контрактов. Сеть была запущена в 2015 году. Пропускная способность Ethereum составляет около 15.6 транзакций в секунду. Среднее время формирования нового блока — примерно 20 секунд. На данный момент средняя стоимость комиссии за транзакцию в сети Ethereum [составляет](#) 17 GWei.

[Binance Smart Chain](#)

Binance Smart Chain — блокчейн-сеть, поддерживающая смарт-контракты, кросс-чейн переводы и позволяющая создавать токены формата BEP-20, аналогичные ERC-20-токенам в сети Ethereum. Мейннет BSC, запущенный 1 сентября 2020 года параллельно с Binance Chain, повторяет ее высокую производительность и добавляет возможность работы смарт-контрактов благодаря совместимости с Ethereum Virtual Machine.

Примерное время нахождения блока в сети BSC составляет 5 секунд, пропускная способность — 17.3 TrS, средняя [цена комиссии](#) — 7.3 GWei.

[Cardano](#)

Блокчейн-платформа с открытым исходным кодом, основанная на версии консенсуса PoS Ouroboros, использующая сайд-чейны и смарт-контракты. Мейннет Cardano был запущен в 2017 году. На данный момент функционал смарт-контрактов в сети не реализован. Согласно Roadmap функционал станет доступен в августе 2021 года после апдейта сети Goguen.

Время нахождения блока в сети — примерно 20 секунд, пропускная способность составляет 257 TrS. Средняя стоимость комиссии за транзакцию составляет примерно 0.16 ADA или \$0.21 на момент написания статьи.

[PolkaDot](#)

PolkaDot — мульти-чейн сеть, использующая технологию шардинга для масштабирования. Генезис блок сети Polkadot был добыт в мае 2020 года. Количество валидаторов в Polkadot — 297, время нахождения блока — около 5 секунд, пропускная способность связывающей сети может достигать 1000 TrS. Средний размер комиссии на данный момент составляет примерно 0.0155 DOT (\$0.23 на момент написания статьи).

[Cosmos](#)

Децентрализованная экосистема, состоящая из большого количества независимых сетей, работающих на основе PoS-протокола BFT (Byzantine Fault Tolerance).

Мейннет Cosmos запущен в 2019 году. В сети Cosmos насчитывается [149 валидаторов](#). Время формирования блока – около 3 секунд, пропускная способность достигает 2 тыс TPS, средняя сумма комиссии за транзакцию составляет \$0.03.

[Solana](#)

Высокопроизводительный публичный блокчейн-протокол, решающий проблему масштабируемости благодаря собственному технологическому решению Proof-of-History.

Мейннет Solana был запущен в марте 2020 года. Время нахождения нового блока в сети Solana составляет 0.4 секунды, пропускная способность при пиковых нагрузках может превышать 50k ТрS. Средний размер комиссии — \$0.00001 (около \$10 за 1 млн транзакций).

Команда

По данным [сайта компании](#), штат AVA Labs насчитывает 67 человек.

Основатель, опыт работы

[Эмин Гюн Сирер](#) — Основатель/CEO, профиль [GitHub](#), [Twitter](#), [Medium](#)
Корнелльский Университет — доцент, 20 лет 6 месяцев
bloXroute Labs — основатель, 2 года 3 месяца

Руководящие члены команды, опыт работы

[Кевин Секники](#) — Сооснователь/COO, профиль [Twitter](#)
Microsoft — исследователь/разработчик ПО, 4 месяца
The City College of New York — исследователь/разработчик ПО, 2 года 8 месяцев
University of Maryland — исследователь/разработчик ПО, 4 месяца
NASA — исследователь/разработчик ПО, 4 месяца

[Маофан “Тед” Йинь](#) — Сооснователь/Chief Protocol Architect, профиль [Twitter](#)
VMware — стажер-исследователь, 4 месяца

[Крис Лавери](#) — CFO, профиль [Twitter](#)
Burkland — CFO, 1 год
Blockchain.com — исполнительный вице-президент, 6 месяцев
GOPAGO — вице-президент, внутренний советник, 1 год
STEM — вице-президент, внутренний советник, 3 года
Entrust Capital — вице-президент, 2 года

[Джон Ву](#) — Директор Отдела по Развитию Бизнеса, профиль [Twitter](#)
Sureview Capital — основатель/CEO, 11 лет
SharesPost — CEO, 1 год
Kingdon Capital — портфельный управляющий, 6 лет
Tiger Management — аналитик, 4 года

Основные разработчики

[Чарли Вайз](#) — Старший DevOps-Инженер

[Конор Лири](#) — Старший Разработчик ПО

[Дэниел Лейн](#) — Старший Разработчик ПО

[Эдвард Пента](#) — Старший Разработчик ПО

Юрисдикция, регистрация, лицензии

Компания Avalanche [зарегистрирована](#) в Бруклине, США 16 мая 2018 года.

Юридический адрес регистрации компании: 263 S 4th St. #110497 Brooklyn, NY 11211

Информационные ресурсы проекта, группы комьюнити

Вебсайт проекта — <https://www.avax.network>

По данным аналитического ресурса [Similarweb](#), ежемесячное количество посещений сайта проекта составляет 596 тысяч.

Total Visits to [avax.network](#) ⓘ

Growth & total visits to [avax.network](#) over time

📱 On desktop & mobile web, in the last 6 months



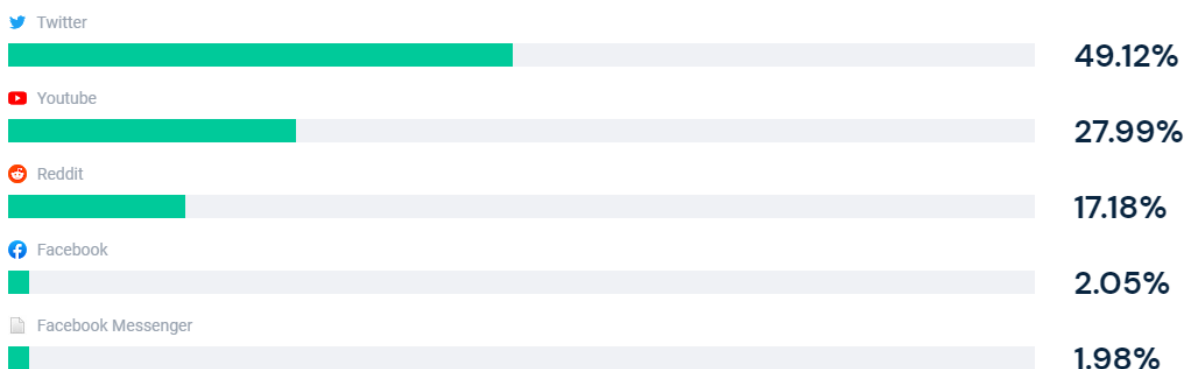
Engagement

Total Visits	596.87K
⌚ Avg. Visit Duration	00:05:53
📄 Pages per Visit	5.13
📈 Bounce Rate	40.40%

Распределение входящего трафика по странам: Турция — **20.35%**, США — **9.92%**, Таиланд — **6.65%**, Франция — **4.99%**, Великобритания — **3.74%**.

Распределение входящего трафика из социальных сетей проекта:

Social ⓘ



Источник: similarweb.com

Эксплореры Avalanche — explorer.avax.network, avascan.info, vscout.io

Анализ активности сообщества проекта в социальных сетях

[GitHub](https://github.com) — 36 репозитория, более 20k коммитов, активность разработки средняя.

[Twitter](https://twitter.com) — 138.2k читателей, 3333 твита, 5.2k лайков, активность аудитории средняя.

[Telegram](https://t.me) — 23.5k подписчиков, активность аудитории высокая.

[Discord](https://discord.com) — 16.5k участников, активность аудитории средняя.

[Reddit](https://reddit.com) — 8.2k участников, активность аудитории низкая.

[Medium](https://medium.com) — 51 публикация, 3 автора, активность аудитории высокая.

[Youtube](https://youtube.com) — 4.7k подписчиков, 71 видео, 141k просмотров, активность аудитории низкая.

[Instagram](https://instagram.com) — 853 подписчика, среднее количество лайков на публикацию - 49.7, активность аудитории низкая.

[Facebook](https://facebook.com) — 1.6k подписчиков, 1.5k лайков, активность аудитории низкая.

Технологическая часть проекта

Архитектура сети

Основой архитектуры Avalanche является подсеть (subnet) Primary Network. Подсеть — это группа валидирующих нод, которые координируются для достижения консенсуса относительно состояния целого ряда различных блокчейнов. Primary Network отвечает за безопасность работы трех встроенных сетей:

- Exchange Chain (X-Chain) — сеть для выпуска и торговли криптоактивами, включая нативный токен проекта AVAX. Сеть представляет из себя направленный ациклический граф (DAG).
- Platform Chain (P-Chain) — сеть, координирующая валидаторов, отслеживающая активные подсети и позволяющая создавать новые подсети и приватные блокчейны.
- Contract Chain (C-Chain) — сеть, позволяющая создавать смарт-контракты. представляет из себя стандартный блокчейн со смарт-контрактами Avalanche и сверхбыстрой реализацией виртуальной машины Ethereum.

Каждый блокчейн в экосистеме Avalanche проверяется одной подсетью, но отдельная подсеть может проверять сразу несколько блокчейнов. Отдельная валидирующая нода также может быть участником нескольких подсетей.

Подсети Avalanche

Современная интернет-архитектура выглядит следующим образом: в центре находится набор протоколов связи (HTTP/TLS/IP/TCP), а вокруг образован большой массив сетей с приложениями.

Такая модель контрастирует с тем, как на сегодняшний день разрабатываются блокчейн-платформы. Почти все блокчейн-проекты следуют монолитной архитектуре, как правило, вдохновленной моделью Bitcoin. Такая модель имеет ряд ограничений, таких как масштабируемость и пропускная способность, которые препятствуют использованию блокчейн-платформ во многих сферах.

Платформа Avalanche спроектирована в соответствии с той же архитектурной моделью, что и интернет, поэтому она является расширяемой, модульной и композитной.

Платформа имеет несколько логически обособленных подсетей, каждая из которых поддерживает свои собственные среды выполнения, наборы правил и валидаторов. При создании новой подсети пользователи могут задать различные параметры, такие как, например:

- Кто может предлагать и проверять блоки
- Что представляет собой блок и какие данные он содержит
- Генезис состояния цепи
- В какое состояние переходит блок после одобрения
- Какие открывать конечные точки RPC (Remote Procedure Call)
- Что именно и в какой момент нужно сохранить в базу данных

Таким образом, архитектура сети позволяет любому пользователю Avalanche развернуть собственный блокчейн, соответствующий его требованиям. Все созданные сети будут являться подсетями Avalanche, включая подсеть, содержащую нативный токен проекта AVAX. Эта подсеть имеет несколько специфических свойств:

1. Каждый валидатор в сети Avalanche также является валидатором подсети, содержащей токен AVAX.
2. Любые межсетевые транзакции, такие как передача активов, управляются подсетью токенов AVAX.
3. Создание новой подсети оплачивается токенами AVAX, которые также требуются для изменения подсети при размещении стейков.

Стоит отметить, что подсети не являются отдельными сетями. Они полностью взаимодействуют с остальной частью сети, то есть имеют возможность атомарно взаимодействовать с другими подсетями.

Смарт-контракты в Avalanche

С момента запуска сети Avalanche поддерживает стандартный язык для разработки смарт-контрактов Solidity через виртуальную машину Ethereum (EVM). Команда проекта предполагает, что платформа будет поддерживать расширенный набор инструментов для создания смарт-контрактов, в том числе:

- Смарт-контракты с оффчейн-выполнением и внутрисетевой проверкой.
- Смарт-контракты с параллельным исполнением. Любые смарт-контракты, которые не задействованы в одной подсети в Avalanche, смогут выполняться параллельно.
- Улучшенный Solidity, называемый Solidity++. Этот новый язык будет поддерживать управление версиями, улучшенную систему классов, компиляцию в LLVM (Low Level Virtual Machine) и своевременное выполнение.

Виртуальные машины в архитектуре Avalanche

Для запуска новой подсети разработчику необходимо использовать виртуальную машину. Виртуальные машины предоставляют схему элементов для развертывания подсетей в AVA. При создании подсети разработчик указывает виртуальную машину для использования, а также состояние генезиса этой виртуальной машины.

Поведение блокчейна в данной подсети будет полностью определяться используемой виртуальной машиной. Поскольку подсеть — это всего лишь экземпляр виртуальной машины, может существовать произвольное количество подсетей, использующих одну и ту же виртуальную машину.

Для простоты понимания в технических документах пишут, что подсеть "использует" виртуальную машину или что подсеть "запускает" виртуальную машину. В обоих случаях имеется в виду, что подсеть является экземпляром именно этой виртуальной машины.

AVA поддерживает различные виды виртуальных машин, которые могут соответствовать определенным правилам. Репозитории FSSs позволяют развертывать полностью совместимую и взаимозаменяемую системную логику. При этом токен AVAX обеспечивает базовую безопасность системы, одновременно являясь и универсальной обменной единицей, то есть обеспечивает взаимодействие между любыми активами, развернутыми в Avalanche.

Мост Avalanche-Ethereum

Avalanche-Ethereum Bridge, запущенный в феврале 2021 года, представляет из себя двусторонний мост, обеспечивающий бесшовную передачу ERC-20 и ERC-721 токенов между сетями Avalanche и Ethereum. Чтобы использовать активы на базе Ethereum с децентрализованными приложениями в Avalanche, пользователи могут заблокировать эти активы в контракте ChainBridge и выпустить эквивалентный токен в сети Avalanche.

Алгоритм консенсуса

На сегодняшний день распределенные системы используют протоколы, которые можно глобально разделить на два семейства: классические консенсусные протоколы, основанные на общем взаимодействии, и консенсус Накамото, основанный на Proof-of-Work.

Классические консенсусные протоколы могут иметь низкую задержку и высокую пропускную способность, но не способны масштабироваться, поэтому теряют стабильность при значительном изменении количества участников.

Консенсусные протоколы Накамото являются более надежными, но имеют проблемы с задержкой при подтверждении транзакций, низкую пропускную способность и требуют существенных затрат электроэнергии для обеспечения безопасности сети.

Семейство протоколов Snow, разработанное командой Avalanche, сочетает в себе лучшие свойства классических консенсусных протоколов и консенсуса Накамото. Основанные на облегченном механизме выборочной проверки, они достигают низких показателей задержки и высокой пропускной способности, не требуя согласования всеми участниками сети.

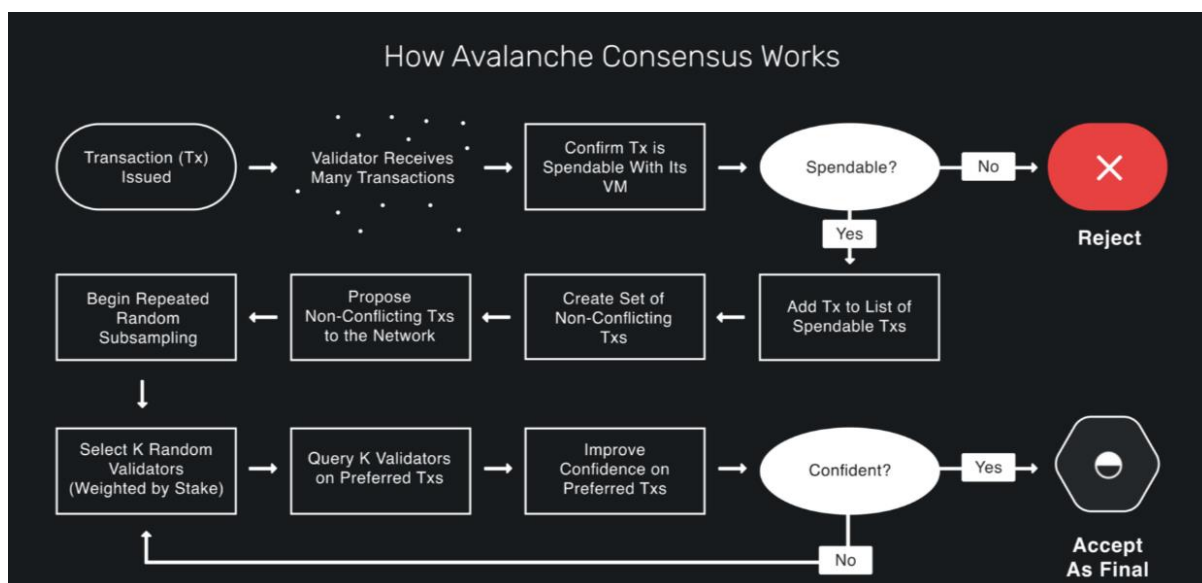
Семейство протоколов Snow достаточно хорошо масштабируется до миллионов участников, а также не используют PoW-майнинг, и, следовательно, не требуют высоких затрат электроэнергии для безопасной работы протокола.



Сравнительная таблица классических консенсусов, консенсуса Накамото и Avalanche:

Consensus: Classical vs Nakamoto vs Avalanche			
	Classical	Nakamoto	Avalanche
Scalable	-	+	+
Robust	-	+	+
Highly Decentralized	-	+	+
Low Latency	+	-	+
High Throughput	+	-	+
Lightweight	+	-	+
Green, Sustainable	+	-	+
Resilient to 51% Attacks	-	-	+

Общая схема работы консенсуса Avalanche:



Источник: [docs.avax.network](https://docsavax.network)

Avalanche представляет целое семейство уникальных алгоритмов консенсуса под названием Snow: Slush, Snowflake и SnowBall, каждый из которых имеет собственные уникальные свойства.

Семейство консенсусов Avalanche основано на так называемой метастабильности — постоянном стремлении системы прийти к какому-либо конечному результату под воздействием внешних условий.

Slush

В основе логики работы консенсуса Slush лежит так называемый gossip-протокол (протокол распространения слухов):

Каждая нода в сети передает информацию другим, выбранным случайным образом нодам. Эти ноды, в свою очередь, передают информацию новым случайным наборам нод. В итоге ноды Avalanche приходят к соглашениям, называемым кворумам, и принимают единогласное решение.

В качестве примера для иллюстрации работы Slush можно использовать теоретическую ситуацию, при которой выбор нод делается между двумя цветами — красным и синим.

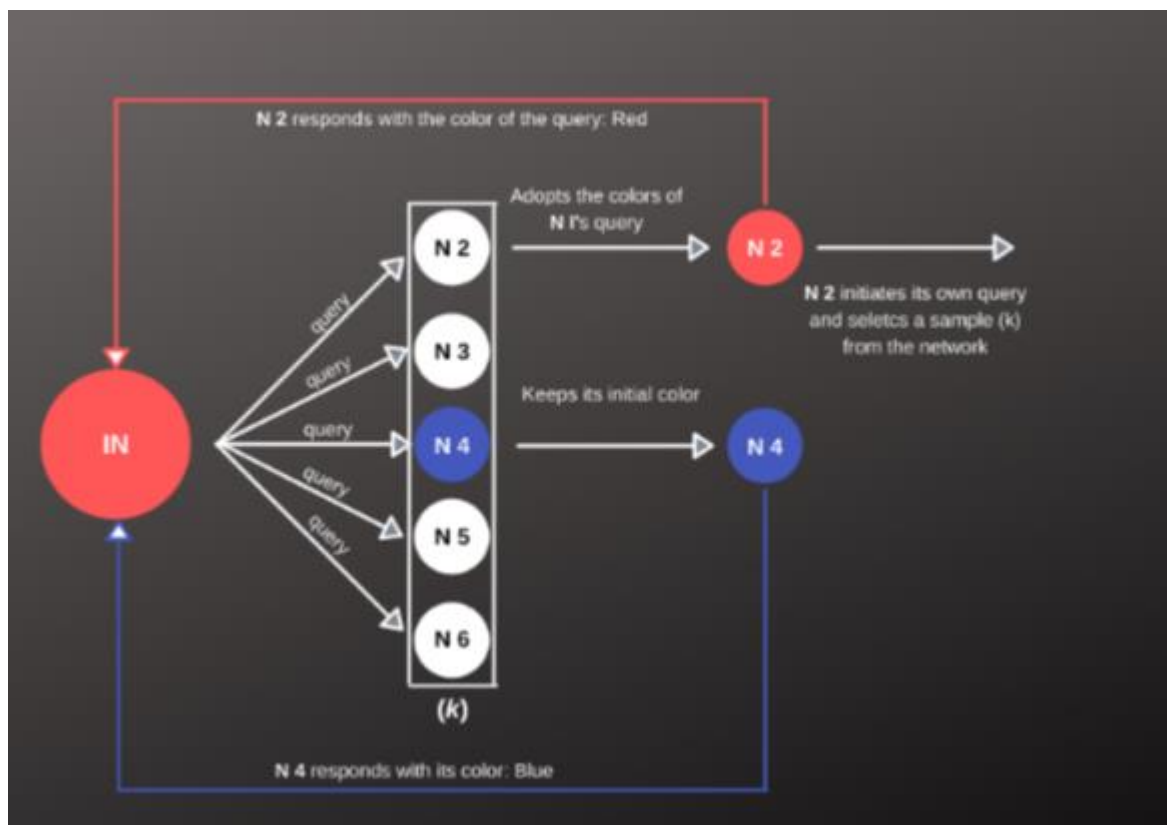
В начальном состоянии ноды не имеют цвета, поскольку пока что не содержат никакой информации. Как только нода принимает транзакцию от пользователя, она принимает соответствующий цвет. Допустим, нода получает транзакцию в виде красного цвета, и, соответственно, окрашивается в него.

Далее начальная нода (IN) инициирует запрос. Из всей сети происходит случайный отбор небольшой выборки постоянного размера из других нод. Сообщение с запросом отправляется этим случайно выбранным нодам. В данном примере выборка ограничена пятью нодами: N2-N6.

Поскольку сеть является одноранговой, в ней нет ни мастернод, ни нод-лидеров. В выборках нод есть некоторое подобие ноды-лидера, которая опрашивает другие ноды относительно принятых ими цветов, но при этом все ноды участвуют в своих собственных выборках и являются полностью равноправными.



Схематичное представление раунда опроса нод:

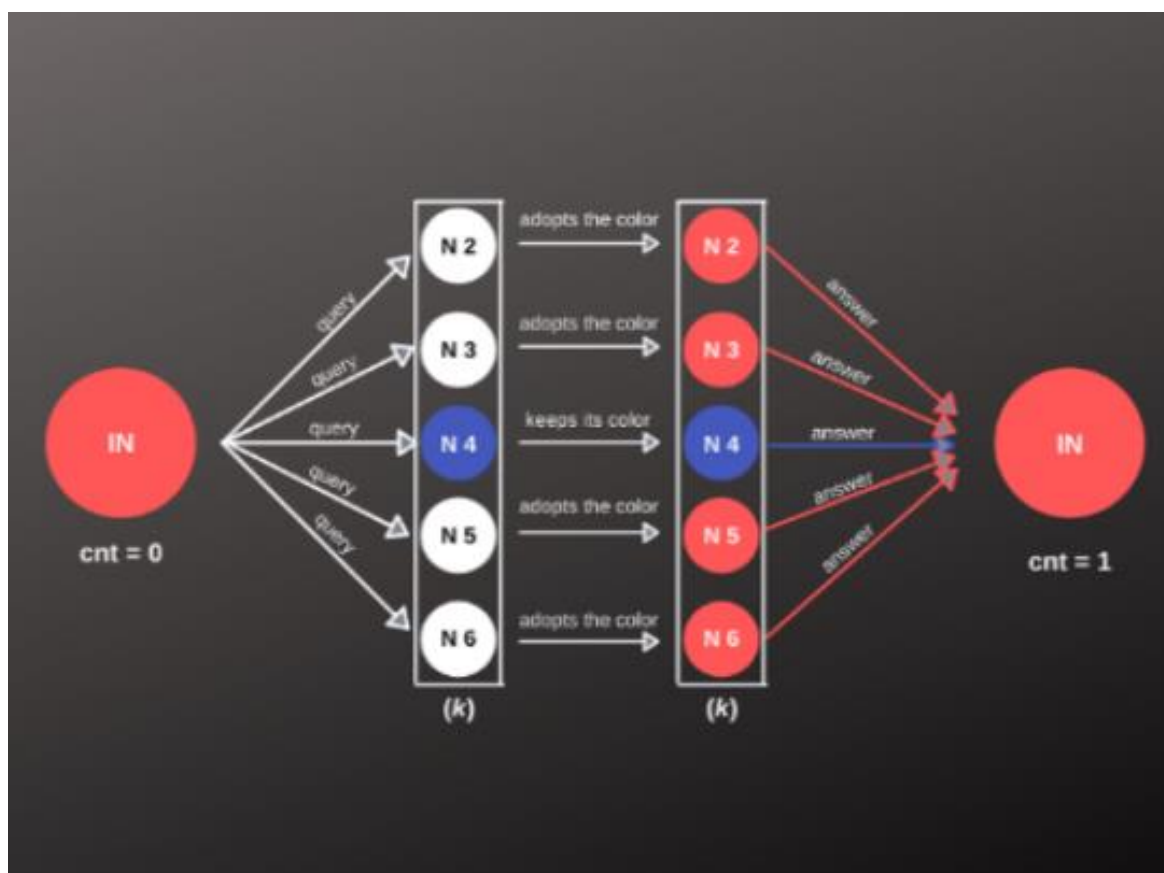


После получения нодой запроса, возможно 2 дальнейших сценария:

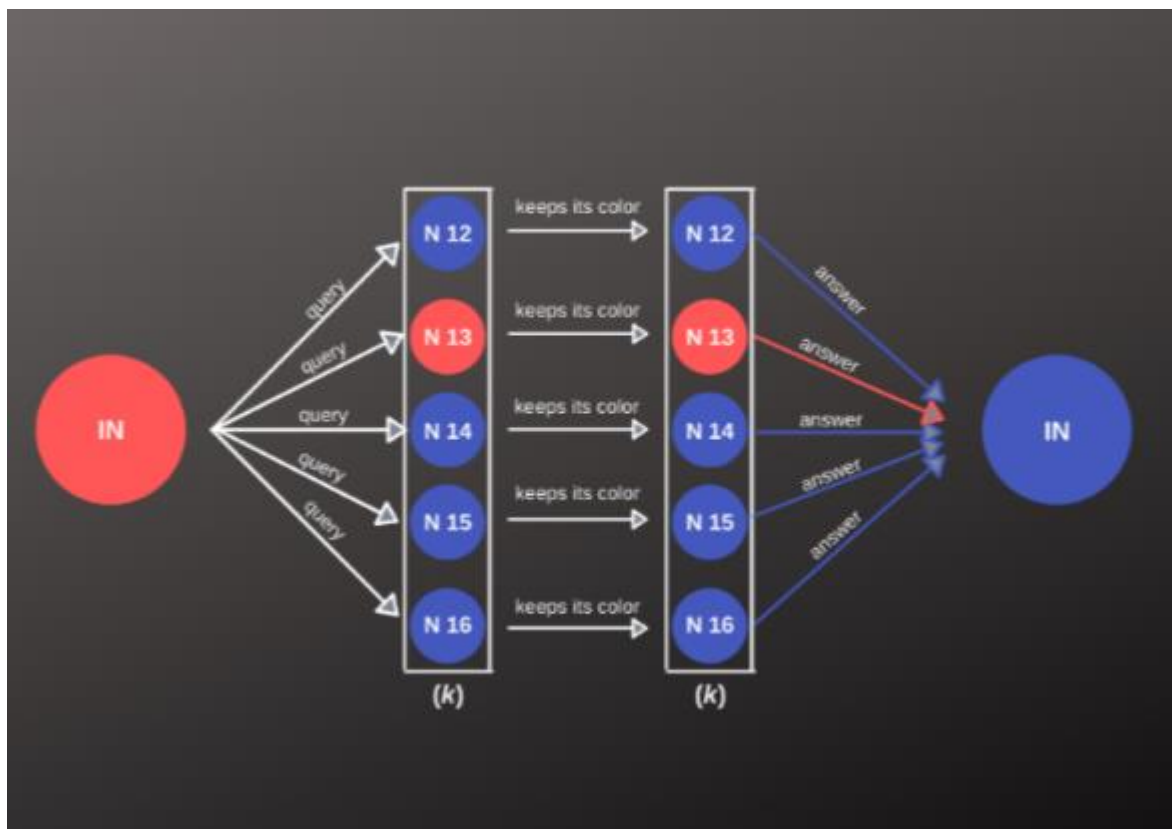
1. Ноды, которые еще не имеют цвета (N2, N3, N5, N6), принимают полученный цвет, отвечают им ноде-инициатору запроса, и начинают проводить собственные запросы к другим нодам в своих случайных выборках. Полное действие показано только для ноды N2, но те же самые действия в следующем раунде повторяют N3, N5 и N6 — передают свой цвет своим случайным выборкам.
2. Если одна из нод уже имеет свой цвет (синий для N4), она отвечает IN этим цветом.

Как только нода собирает все ответы (k), она проверяет, соответствует ли большинство полученных ответов (заданное пороговое значение, например, 3 из 5, или 4 из 5) его собственному цвету. После этого может быть два варианта событий:

1. Если цвет ноды-инициатора запроса совпадает с цветом большинства, нода сохраняет свой цвет.



2. Если цвет ноды-инициатора отличается от цвета большинства, она принимает цвет большинства.



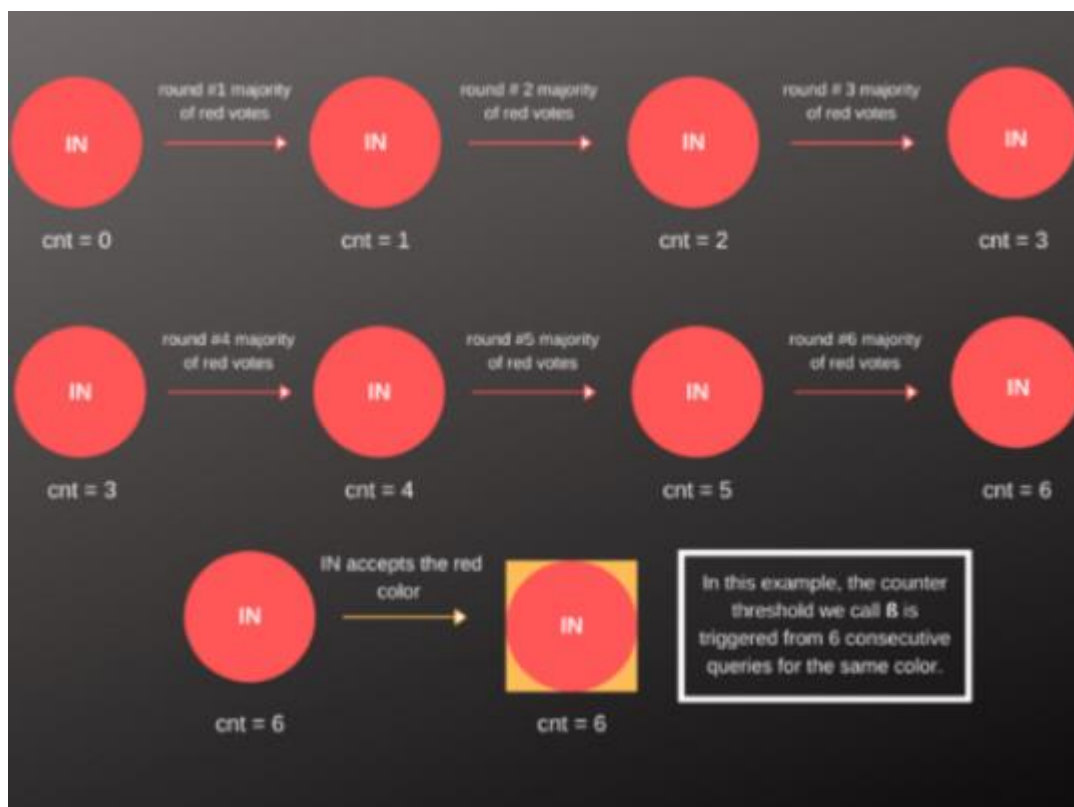
Теоретические данные показывают, что скорость прихода нод к консенсусу практически не меняется в зависимости от увеличения количества нод в сети. При наличии 10000 нод в сети, время финализации блока составляет около 2 секунд.

Slush имеет один существенный недостаток — сам по себе он не устойчив к Проблеме Византийских Генералов (не является Byzantine Fault Tolerant), поскольку трудно определить, какой из цветов на самом деле легитимен (какая транзакция является валидной, а какая может являться мошеннической или попыткой проведения double-spend). Данную проблему решает следующий протокол из семейства Snow — Snowflake.

Snowflake

Snowflake добавляет к Slush функцию счетчика (cnt), поскольку в Slush не хранится информация о раундах и обмене состояниями между узлами. Счетчик сохраняет количество последовательных выборов, которые привели к одинаковому результату. При каждом изменении цвета счетчик перезапускается и начинается с нуля. Таким образом, ноды имеют некую память, в которой хранятся их текущие цвета и показания счетчиков.

После определенного числа последовательных раундов нода гарантированно принимает окончательный цвет. Количество раундов задается параметром для обозначения порога отказоустойчивости BFT. Нода принимает какой-либо цвет (одобряет транзакцию) только когда ее счетчик, хранящий число последовательных записей по одному цвету, превысит заданный параметр безопасности (β).



Snowball

Протокол Snowball совершенствует Snowflake за счет реализации более надежной защиты от сбоев с помощью счетчиков доверия — отдельного слоя счетчиков, содержащих истории для каждого цвета и определяющих степень достоверности.

Если в Snowflake счетчик каждый раз сбрасывался после выбора цвета нодой-лидером каждой отдельной выборки, то в реализации Snowball он сохраняет количество исходов, где нода выбирала тот или иной цвет. Если чаще им оказывался синий цвет, то повышается вероятность того, что в финале нода примет именно его.

В Snowball нода не меняет цвет до тех пор, пока счетчик достоверности для ее текущего цвета равен или больше соответствующего значения для другого цвета. Раунды повторяются до тех пор, пока степень достоверности не достигнет параметра безопасности β . По аналогии с Snowflake, β соответствует числу последовательных записей одного и того же цвета.

Таким образом, Snowball улучшает функционал Snowflake благодаря введению постоянного счетчика доверия. Ноды дополняют счетчик разными цветами, но не меняют цвет каждый раз, как это происходит в Snowflake при сбросе cnt на 0, если в большинство выборки указывает противоположный цвет. В Snowball нода меняет цвет только в том случае, если уровень достоверности для другого цвета оказывается выше, чем для текущего.

Управление, механизм контроля

Гавернанс-модель Avalanche, которая будет реализована в последнем обновлении сети под названием Apricot, обеспечит ончейн управление для изменения основных параметров сети. Модель предусматривает изменение таких параметров как минимальная сумма стейка, срок стейкинга, а также другие экономические параметры, что позволяет платформе эффективно выполнять их динамическую оптимизацию.

Однако, в отличие от некоторых других форм управления, Avalanche не допускает неограниченных произвольных изменений системы. Вместо этого посредством управления может быть изменено только заранее определенное количество параметров, что делает систему более предсказуемой и повышает ее безопасность.

Параметры протокола, которые могут быть изменены в процессе ончейн голосования:

- Δ : Размер стейка в токенах AVAX. Это значение определяет минимальную сумму для участия в сети в качестве валидатора.
- $\delta_{\min}$: Минимальное количество времени, на которое нода может присоединиться к сети.
- $\delta_{\max}$: Максимальное время стейкинга.
- $\rho: (p\Delta, t \delta_{\min}) \rightarrow R$: Распределение наград, называемое инфляционной нормой, определяющее вознаграждение, на которое участник может претендовать в зависимости от суммы, находящейся в стейкинге, учитывая некоторое количество p — нод, уже работающих в системе в течение определенных временных периодов $\delta_{\min}$, при соотношении $t\delta_{\min} \leq \delta_{\max}$.
- F : Структура платежей, которая представляет собой набор регулируемых параметров комиссии, определяющих затраты на различные операции.

Мотивация и комиссии для участников сети

Безопасность сети Avalanche обеспечивается при помощи стейкинга токенов AVAX. Условия стейкинга в Avalanche следующие:

- Минимальная сумма стейка для валидатора составляет 2000 AVAX.
- Минимальная сумма, которую можно делегировать валидатору, составляет 25 AVAX.
- Минимальное время, в течение которого можно являться валидатором, составляет 2 недели.
- Максимальный срок, в течение которого можно являться валидатором без необходимости заново вносить средства, составляет 1 год.
- Минимальный срок делегирования — 2 недели.
- Максимальный срок делегирования — 1 год.
- Минимальная комиссия при делегировании токенов составляет 2%.
- Для получения вознаграждения за стейкинг, минимальный процент времени, в течение которого валидатор должен находиться онлайн и работать корректно, составляет 60%.
- Размер вознаграждения для валидаторов на данный момент составляет 10.38% годовых.

Аудит кода, баги, взломы

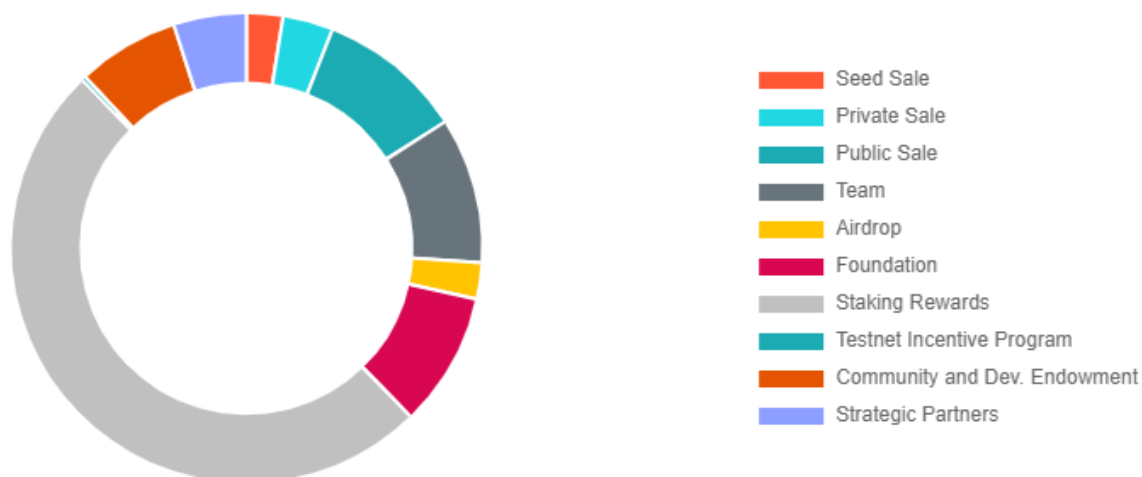
Сервисы Avalanche прошли независимый [аудит безопасности от компании Halborn Security](#) в октябре 2020. По результатам проверки было выявлено 3 незначительных уязвимости, критических уязвимостей обнаружено не было.

По информации [Coindesk](#), в феврале 2021 года сеть Avalanche практически остановилась из-за ошибки в кросс-чейн функциональности протокола, которая позволяет взаимодействовать протоколу Avalanche и виртуальной машине Ethereum (EVM).

Запуск в сети Avalanche новой DeFi-платформы Pangolin резко увеличил нагрузку на сеть, что "вызвало очень мало вероятную ошибку, которая привела к некорректному состоянию сети". Возможность отправки транзакций была временно приостановлена, и по сообщениям некоторых пользователей, время ожидания завершения транзакции составляло около четырех часов. Команда Avalanche оперативно обнаружила причины приостановки сети и достаточно быстро устранила неисправность.

Токеномика и финансовая часть

Распределение токенов в сети

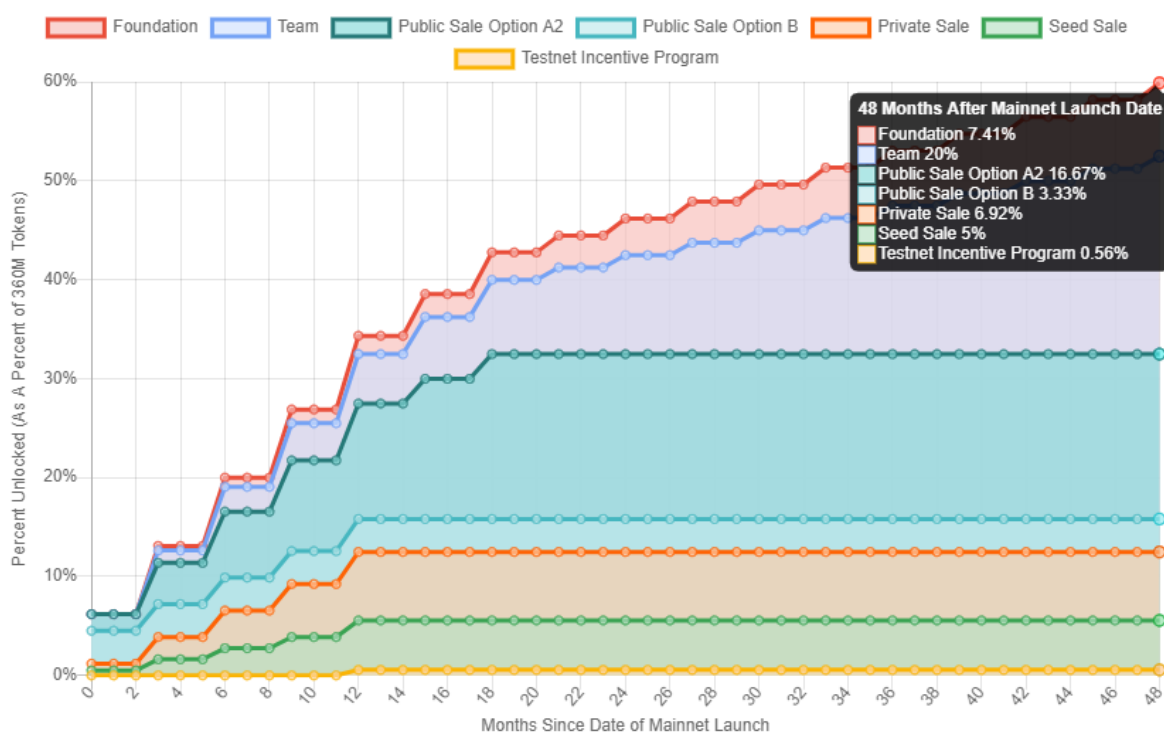


Награды за стейкинг: **50%** эмиссии AVAX
Команда: **10%** эмиссии AVAX
Публичная продажа: **10%** эмиссии AVAX
Foundation: **9.26%** эмиссии AVAX
Сообщество и фонд разработки: **7%** эмиссии AVAX
Стратегические партнеры: **5%** эмиссии AVAX
Private Sale: **3.46%** эмиссии AVAX
Seed Sale: **2.5%** эмиссии AVAX
Airdrop: **2.5%** эмиссии AVAX
Программа поддержки тестовой сети: **0.28%** эмиссии AVAX

Количество выпускаемых токенов

Эмиссия токенов ограничена и составляет 720 млн AVAX. На данный момент по информации ресурса CoinMarketCap в открытом обращении находится 385,922,102 AVAX (24% от общей эмиссии).

График разблокировки токенов AVAX*:



*По горизонтальной оси откладываются месяцы с момента запуска мейннета Avalanche (май 2018 года). Таким образом, вся эмиссия токенов AVAX должна быть разблокирована и поступить на открытый рынок до мая 2022 года.

Seed Round, Private Sale, ICO, Airdrop

По данным ресурса Crunchbase, в ходе всех инвестиционных раундов и ICO проекту удалось собрать \$60 млн.

Seed Round — 1 февраля 2019, собрано \$6 млн.

Private Sale — май 2020, продано 24.9 млн токенов по цене \$0.5, собрано \$12.45 млн.

ICO Round 1 — 15 июля 2020, на продажу выставлено 60 млн токенов по цене \$0.5.

ICO Round 2 — 15 июля 2020, на продажу выставлено 72 млн токенов по цене \$0.85.

ICO Round 3 — 15 июля 2020, на продажу выставлено 6 млн токенов по цене \$0.5.

Информация о листинге на биржах

На данный момент токен AVAX проекта Avalanche торгуется на 32 обменных площадках. Наибольшие объемы торгов токеном AVAX проходят на биржах Binance, OKEx и BIONE в парах к USDT, TRY и BTC.

Стратегические партнеры и инвесторы

Инвестиционные фонды, компании, индивидуальные инвесторы

На ранних стадиях в проект проинвестировали следующие венчурные фонды:

[IOSG Ventures](#) (Гонконг), [Polychain Capital](#) (США), [NGC Ventures](#) (Сингапур), [Fundamental Labs](#) (Китай), [HashKey](#) (Гонконг), [Digital Asset Capital Management](#) (Британские Виргинские Острова), [Initialized Capital](#) (США), [Metastable Capital](#) (США), [Andreessen Horowitz](#) (США), [Dragonfly Capital](#) (США), [Galaxy Digital](#) (США), [Bitmain Technologies](#) (Китай), [Abstract Ventures](#) (США), [Lemniscap](#) (Гонконг).

Основные стратегические партнеры

[Polyient Games](#)

Polyient Games установила партнерские отношения с Ava Labs для создания децентрализованной NFT-биржи (DEX) на Avalanche.

[Blockchain Game Alliance](#)

Avalanche присоединяется к BGA вместе с известными традиционными компаниями-производителями игр и ПО, такими как Ubisoft и AMD (<https://www.amd.com/en>), а также с блокчейн-платформами, такими как MakerDao, Matic и Galaxy Interactive.

[Reef Finance](#)

Reef Finance интегрируется с Avalanche, чтобы пользователи могли получать доступ к DeFi-приложениям в экосистеме Avalanche непосредственно через платформу Reef.

[Union Finance](#)

UNION предоставляет пользователям различные инструменты страхования и маржинального кредитования при использовании DeFi-приложений на Avalanche.

[Injective Protocol](#)

Injective Protocol будет использовать Avalanche-Ethereum Bridge, что позволит переносить в Injective активы на основе блокчейна Avalanche, а также нативный токен Avalanche AVAX.

Сильные и слабые стороны проекта

Плюсы

- Команда включает высококвалифицированных экспертов в областях информатики, бизнеса, экономики, финансов и права.
- Проект поддерживается большим количеством крупных венчурных фондов.
- Продуманная эффективная токеномика, 50% эмиссии направлено на награды за стейкинг, что повышает безопасность сети.
- Дефляционная модель токена, сжигающая транзакционные комиссии, которая предотвращает обесценивание AVAX в долгосрочной перспективе.
- Команда представляет пользователям детальный roadmap с подробным описанием этапов развития Avalanche на 2021 год.
- В составе команды задействованы ученые с большим опытом исследований в области построения распределенных систем и авторитетом в академических кругах.
- Благодаря особенностям архитектуры, в сети Avalanche отсутствует слэшинг — наказание валидаторов за попытку скомпрометировать сеть злоумышленными действиями. Соответственно, отсутствуют риски потери токенов для валидаторов и делегаторов из-за каких-либо сбоев в работе сети.

Минусы

- Высокая конкуренция в сегменте платформ для запуска децентрализованных приложений.
 - Сложная архитектура Avalanche еще не прошла проверку временем, некоторые элементы системы могут работать нестабильно, что снижает общую безопасность сети.
 - Сравнительно низкие темпы разработки проекта — Avalanche по-прежнему не имплементировала гавернанс-систему, позволяющую децентрализованно изменять параметры протокола в результате голосования держателей токенов AVAX.
-

Выводы

Avalanche предоставляет пользователям возможность проведения быстрых и недорогих транзакций (комиссия за совершение транзакции в сети Avalanche составляет 0.001 AVAX - \$0.01 на момент написания статьи), высокую пропускную способность и эффективность без ущерба для децентрализации и безопасности.

Avalanche способна поддерживать работу миллионов валидаторов и предлагает настраиваемую платформу, которая включает возможность кросс-чейн взаимодействия.

С ростом количества DeFi-проектов, строящихся на Avalanche, естественным образом будет расти уровень загруженности сети. Чем больше используется сеть, тем больше транзакционных комиссий будет сжигаться, что, в свою очередь, будет вести к снижению общей эмиссии токенов AVAX и, соответственно, росту их стоимости в долгосрочной перспективе благодаря дефляционной модели.

Платформа предлагает достаточно конкурентный уровень наград за стейкинг (10.38% APY для валидаторов и 9.8% APY для пользователей, делегирующих свои токены валидаторам). Стейкинг AVAX предполагает блокировку токенов на достаточно длительный срок, что также будет способствовать образованию естественного дефицита токенов AVAX на открытом рынке.

Инновационный подход к построению алгоритма консенсуса Avalanche несет в себе как плюсы, так и минусы для дальнейшего развития проекта. Главным минусом является тот факт, что работа алгоритма консенсуса Avalanche еще не прошла проверку временем, и в сети могут возникнуть непредвиденные проблемы, с которыми еще не сталкивались современные смарт-контракт платформы (подобный случай уже произошел в феврале 2021, однако не понес за собой серьезных последствий).

В целом, платформа Avalanche и ее нативный токен AVAX имеет высокий потенциал роста. Главными условиями для роста пользовательской базы платформы и цены AVAX являются продолжение развития DeFi- и NFT-инфраструктуры и отсутствие непредвиденных проблем, с которыми может столкнуться протокол Avalanche из-за использования новых технологий, которые не были протестированы и еще не доказали свою безопасность и жизнеспособность.