

# InvArch: Видение по протоколу владения и использования интеллектуальной собственности и ее кроссчейновой аутентификации для Web 3.0

DRAFT 0

Дакота Барнетт

21 января 2022

**АННОТАЦИЯ:** В этом вайтпепере мы представим концепт протокола, использующего блокчейн технологию для токенизации и хранения интеллектуальной собственности (IP - Intellectual Property) частными лицами в виде файлов интеллектуальной собственности (IPF - IP Files), объединения IPF в коллекции, называемые IP Наборами (IP Sets), и использования программируемых IP Токенов (IPT), привязанных к каждому Набору. Такой дизайн системы позволяет использовать токены в любых целях - социальных, деловых, финансовых, и в говернанс-механизмах. Протокол InvArch послужит основой для новой глобальной экономики децентрализованного владения и управлениями правами, и даст дорогу инновациям и новым возможностям. Паллеты, ответственные за токенизацию интеллектуальной собственности для остальных парачейнов, будут модульными, но они будут немного отличаться от нативных паллетов InvArch. InvArch будет служить центральной базой для токенизации и аутентификации IP. Используя кроссчейновый консунсус-механизм обмена сообщениями (XCM), технологическое новшество, разработанное на основной цепи Polkadot Relay Chain, IP файлы, заминченные на других парачейнах экосистемы, будут отсылааться с их нативных блокчейнов через Relay Chain на парачейн InvArch, где будут проверяться на плагиат. Технология включает в себя механизм мгновенной проверки контента и пометки файлов-дубликтов. С помощью технологий InvArch парачейна, InvArch SDK и Кросс-Чейн Аутентификации, InvArch сможет предоставлять для всей экосистемы надежный и обновляемый протокол для менеджмента, использования и проверки интеллектуальной собственности.

## История

**1. Релевантная справочная информация о технологии блокчейн и интеллектуальной собственности** - Для полного понимания информации, изложенной в данной статье, необходимо иметь некоторое представление о ряде важных технологий и областей. Они включают в себя предшественников технологии блокчейн, которые сделали возможной разработку InvArch, и реалии сферы интеллектуальной собственности, которые и породили необходимость разработки протокола.

**1.1. Технологии Биткойн, Ethereum и Polkadot** стремительно развивались с тех пор, как Сатоши Накамото впервые опубликовал вайтпейпер Биткойна в 2008 году и представил технологию "одноранговой системы электронных денег", а вскоре после этого создал первую в мире криптовалюту. В 2013 году Виталик Бутерин опубликовал технический документ Ethereum, который пересмотрел индустрию блокчейна, представив "смарт-

контракт нового поколения и децентрализованную платформу приложений", в которой были реализованы Solidity и виртуальная машина Ethereum (EVM), децентрализованные автономные организации (DAO), децентрализованные финансы (DeFi) и невзаимозаменяемые токены (NFT). Доктор Гэвин Вуд, сооснователь и автор "желтой книги" Ethereum, осознавая проблемы масштабируемости и совместимости, стоящие перед экосистемой блокчейна, выдвинул свое "Видение гетерогенного мультичейнового фреймворка" для их решения, опубликовав в 2016 году вайтпейпер Polkadot.

**1.1.1. Биткойн и децентрализованные реестры** - Биткойн был первой в мире криптовалютой и первым крупномасштабным проектом, построенным с использованием технологии блокчейн, который получил международное признание и использовался для создания распределенного публичного реестра с открытым исходным кодом. Эта система была доступна для всеобщего обозрения, а информация, записанная в ней, проверялась с помощью механизма консенсуса, основанного на доказательстве работы (PoW), который записывал транзакции путем хэширования в непрерывную цепочку, состоящую из неизменяемых и основанных на хэше блоков данных [1]. Целью создания сети Bitcoin было создание действительно одноранговой валютной системы, в которой платежи могли бы отправляться напрямую от одной стороны к другой, не требуя участия третьей стороны или финансового учреждения.

**1.1.2. Ethereum EVM, ERC20, NFTs и DAOs** - Ethereum, пожалуй, является самым прорывным примером современной технологии блокчейн. Эта сеть вывела децентрализацию за рамки валюты и вызвала к жизни децентрализованные приложения (dApps), представив виртуальную машину Ethereum Virtual Machine (EVM). Вместо Bitcoin, предоставляющего неизменяемую и проверяемую публичную систему учета платежей и транзакций, Ethereum предоставляет неизменяемую среду для хранения и взаимодействия с приложениями и функциями кода [2]. EVM упрощает возможности приложений, созданных с его помощью, для создания сложных, неизменяемых и децентрализованных функций, таких как взаимозаменяемые криптовалюты ERC-20, децентрализованные автономные организации (DAO), децентрализованные финансы (DeFi) и невзаимозаменяемые токены (NFT). Ethereum основан на модели консенсуса PoW, аналогичной модели Bitcoin, и может подтверждать только конечное и заданное количество транзакций. Увеличение загрузки сети приводит к скачкам платы за газ и замедлению скорости обработки, что свидетельствует о проблемах масштабируемости Ethereum. Блокчейны второго уровня (L2) - одно из нескольких предложенных решений проблем масштабируемости Ethereum, который является блокчейном первого уровня. Цепочки второго уровня строятся поверх него, помогают быстрее обрабатывать транзакции и снижают нагрузку на блокчейн первого уровня; однако эти решения все еще ограничены в объеме оказываемой ими помощи.

**1.1.3. Polkadot, Parachains, и Paraverse** - Если перенестись на несколько лет вперед после запуска Ethereum, то ландшафт блокчейна состоит из более чем нескольких различных протоколов первого уровня. В отличие от цепочек первого уровня и соответствующих им цепочек второго уровня, не существует собственной функциональности, которая бы упрощала бесперебойную связь между цепочками первого уровня и позволяла бы их данным взаимодействовать между собой. Решение этой проблемы, предложенное соучредителем Ethereum, доктором Гэвином Вудом, заключается в гетерогенной многоцепочечной системе взаимодействующих и в то же время уникальных протоколов. Идентифицируемо различные сценарии использования, представленные в этой системе, будут не только совместимы друг с другом через объединяющую ретрансляционную цепочку, названную Polkadot, но и помогут сети увеличивать скорость, одновременно экспоненциально повышая ее безопасность [3]. Эти совместимые цепочки, называемые парачейнами, разработаны с использованием основы для разработки блокчейна, известной как Substrate. Substrate - это основа ретранслятора Polkadot и его экосистемы; она позволяет разработчикам быстро создать и запустить блокчейн с множеством функций, доступных для широкого спектра потребностей проекта [4]. Номинированное доказательство доли (Nominated Proof of Stake, NPoS) - это процесс отбора валидаторов, которым разрешено участвовать в протоколе консенсуса [5]. NPoS является разновидностью Proof-of-Stake и используется в блокчейнах на основе Substrate pallets, таких как Polkadot, Kusama, и разумеется, InvArch.

**1.2. Интеллектуальная Собственность (далее - ИС) и защита ИС** - В первую очередь, необходимо понять различие между интеллектуальной собственностью и самыми распространенными формами ее защиты - копирайтами, патентами, торговыми марками.

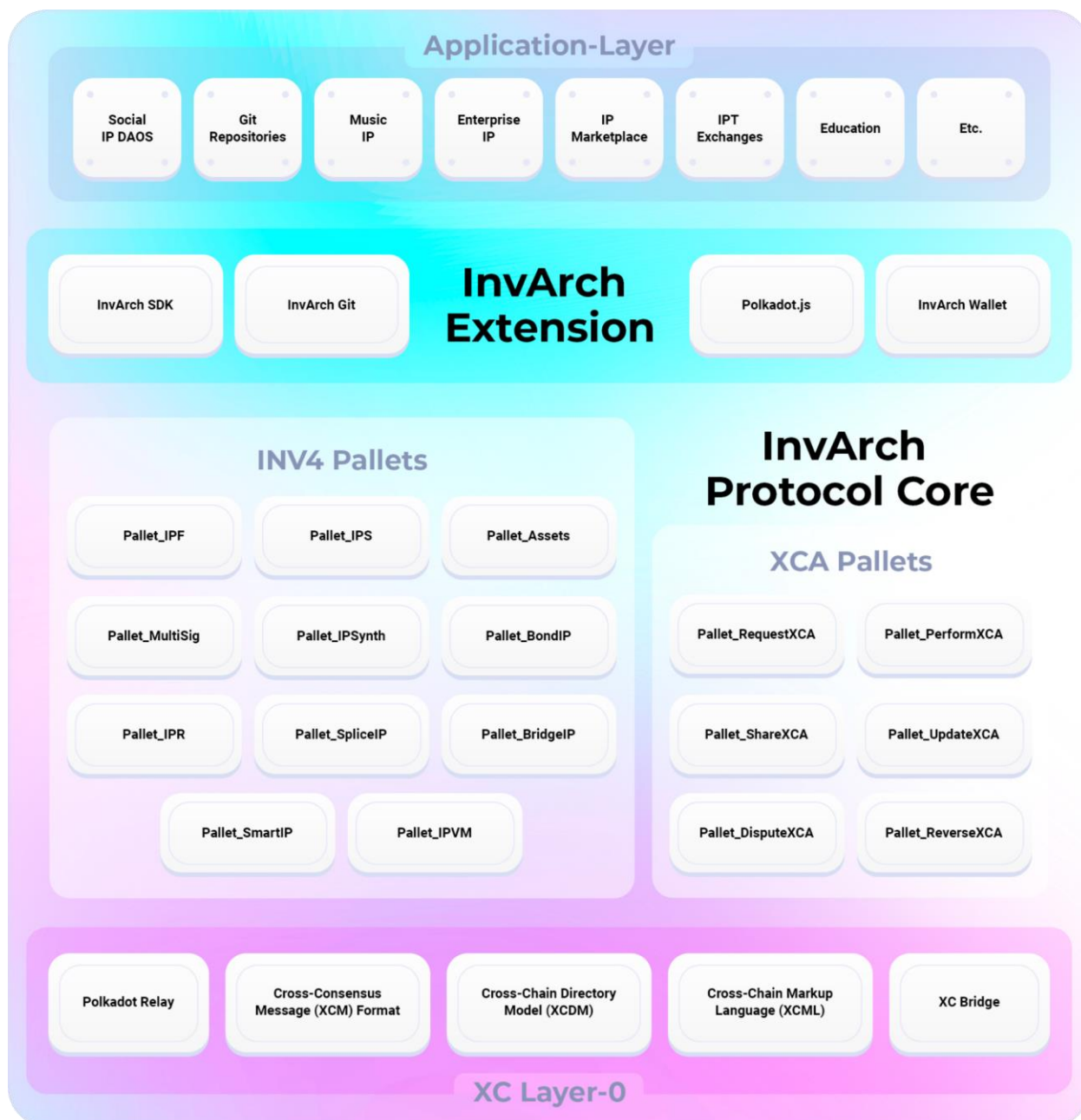
**1.2.1. Определение интеллектуальной собственности и ее рамки** - Общепринятое определение интеллектуальной собственности, состоит в том, что это результат творения человеческого разума. К объектам ИС относятся изобретения, литературные и художественные произведения [6]. Это означает, что интеллектуальной собственностью может являться что угодно, от jpeg картинки часов, плавающих над кактусом, до компьютерной программы, состоящей из множества взаимозависимых файлов. ИС - это яйцо, а защита ИС - это курица.

**1.2.2. Защита Интеллектуальной Собственности (ИС)** - *Копирайт* это юридическое понятие, используемое для обозначения авторских прав создателей художественных и

литературных произведений на свои творения. [7] *Патенты* это другая форма защиты, которая применяется к технической ИС, решающей какую-либо проблему; при этом, для получения патента, необходимо раскрыть общественности техническую информацию об изобретении в патентной заявке. [8] Еще одной общепризнанной формой защиты ИС являются *товарные знаки*, которые защищают айдентику бренда от несанкционированного использования [9].

**1.2.3. Владение ИС, доступ к ней и нарушение прав** - Владение интеллектуальной собственностью обычно признается только вместе с оформлением каких-либо прав на нее. В большинстве случаев, незащищенная ИС является скорее претензией на владение, чем реальным доказательством владения ею. Довольно трудно найти баланс между правами на ИС и open-source использованием. Создатели ИС могут хотеть получать прибыль со своих творений, одновременно осознавая, что конкретное творение может принести пользу обществу в целом, будучи в открытом доступе [10]. Нарушение прав происходит каждый раз, когда неуполномоченная сторона сознательно импортирует, получает, продает, распространяет продукты, нарушающие авторские права, или пересылает интеллектуальную собственность с намерением ее дублировать. Но реальность такова, что получения любой формы защиты ИС стоит непомерных денег. К примеру, стандартные затраты на получение патента варьируются от 12,000 долларов до 50,000 долларов [11].

**IP Активы, IPVM, XCMML, & XCDM**



**2. Кроссчейн-решение для проверки любой ИС** - InvArch предлагает децентрализованное и прозрачное решение для менеджмента прав интеллектуальной собственности через концепт бездоверительного кроссчейн-протокола аутентификации и кроссчейн языка разметки (cross-chain markup language, XCML), которые позволяют реализовать полностью модульный индексирующий фреймворк для определения и представления независимых от данных структур [12]. XCML - формат для индексирования IP Файлов в IP Наборе, в котором главным является простота, универсальность и удобство использования в мультичейновом и мультипротокольном интернете. IP Набор всегда будет корнем для

XCML структуры. Кроссчейновое отображение объекта (XCDM) - это кросспротокольный интерфейс для чтения XCML токенов, для того, чтобы IP ассеты могли менять их структуру, функционал, состав и метадату [13]. В дополнение к этому, IP Виртуальная Машина (IPVM) может использоваться как бездоверительная среда для выполнения Smart IP контрактов и тестов на целостность [14].

**2.1. Протокол INV4.** Протокол INV — это по-настоящему совместимый с предыдущими версиями, независимый от данных кроссчейн стандарт для токенизации любых типов цифровых файлов в форму проверенного невзаимозаменяемого актива, называемого IPF (IP File - файл интеллектуальной собственности). Файлы IP можно взаимозаменяемо объединять в структуры хранения, подобные папкам, называемые Наборами интеллектуальной собственности (IP Sets). IP-Файлы и Наборы могут быть разделены и разбросаны по всей экосистеме Polkadot/ IP-Файлы и Наборы также могут включать в себя и функционировать как смарт-контракты, а также могут включать активы интеллектуальной собственности, принадлежащие сами себе, демонстрирующие принципы синтеза куйанов и метапрограммирования [15].

**2.1.1. Файлы интеллектуальной собственности (IP Files, IPFs)** - Невзаимозаменяемые токены (NFT), используемые для представления неизменяемой записи в блокчейне и в качестве доказательства владения уникальными вещами, такими как цифровое искусство, недвижимость в реальном мире и физические товары [16]. InvArch использует эту технологию достаточно инновационным способом, применяя улучшенные NFT, называющиеся IPF (Intellectual Property Files, файлы интеллектуальной собственности). IPF - невзаимозаменяемые токены, используемые для сертификации (сравнивая с правом собственности) цифрового файла, защиты уникальности самого актива, и упрощения управления правами на него. Метаданные IPF включают в себя уникальный и автоматически назначаемый на блокчейне идентификатор, заменяемые идентификаторы Наборов, опциональные теги классификации, лицензионное соглашение об авторских правах, ссылки на размещенный файл и статус кроссчейн-аутентификации (XCA).

**2.1.1.1. Стандарт ERC-721** - это самый распространенный NFT стандарт и фреймворк. Стандарт ERC-721 для NFT реализует API для создания и взаимодействия с токенами в смарт-контракте и обеспечивает базовую функциональность и сохранение отличительных характеристик актива [17].

**2.1.2. IP Наборы (IP Sets, IP SubSets)** - коллекции NFT обычно служат для группировки невзаимозаменяемых токенов. При минтинге, NFT обычно привязывается к коллекции. Это логично, учитывая что самый распространенный способ использования NFT - создание

эксклюзивных и комьюнити коллекций [18]. InvArch использует похожую схему группировки для IP Файлов, но с чуть более мягкими ограничениями и расширенными возможностями. В InvArch есть полностью составные [19] и взаимозаменяемые коллекции IPF, называемые IP Наборами (IP Sets), а также IP Поднаборами (IP SubSets). IP Наборы позволяют объединять различные IPF, вне зависимости от их изначального Набора, в различных комбинациях для различных пользовательских задач. IP Поднаборы - это производные IP Наборы, хранящиеся вместе с родительским Набором, как папка внутри папки в операционной системе, или как любая другая похожая XML-подобная древовидная структура [20]. Неограниченное разнообразие поддерживаемых типов файлов позволяет любому пользователю InvArch брать уже существующие программы, модули и данные, и адаптировать их под свои нужды, либо строить что-то новое поверх. [21]. Метаданные IP Набора включают в себя уникальный и автоматически назначаемый ончейн-идентификатор, привязанный ID актива, который служит вместо публичного адреса владельца Набора, опциональные теги классификации, лицензионное соглашение об авторских правах и статус-флажок ХСА проверки на плагиат. Владение IP Набором отражено во владении Токенами Интеллектуальной Собственности (далее IPT или Intellectual Property Tokens, подробное описание см. в пункте 2.1.3.). Наборы похожи на стандарт ERC-998 в Эфириуме, который может включать как невзаимозаменяемые токены, так и стандартные взаимозаменяемые токены [22].

**2.1.2.1. Стандарт ERC-892** — Разрешаемые функции вводятся как способ проверки разрешений между смарт-контрактом и адресом или между одним элементом и списком элементов [23]. Выходя за рамки этой концепции, важно, чтобы некоторые активы интеллектуальной собственности в InvArch могли иметь метки атрибутов «Доступно», «Заблокировано» и «Разрешаемо», чтобы не только упростить процесс проверки разрешений, но и добавить возможность выстраивания системы ролей и добавлять запрограммированные квалификаторы доступа, а также предотвратить случайную утечку данных.

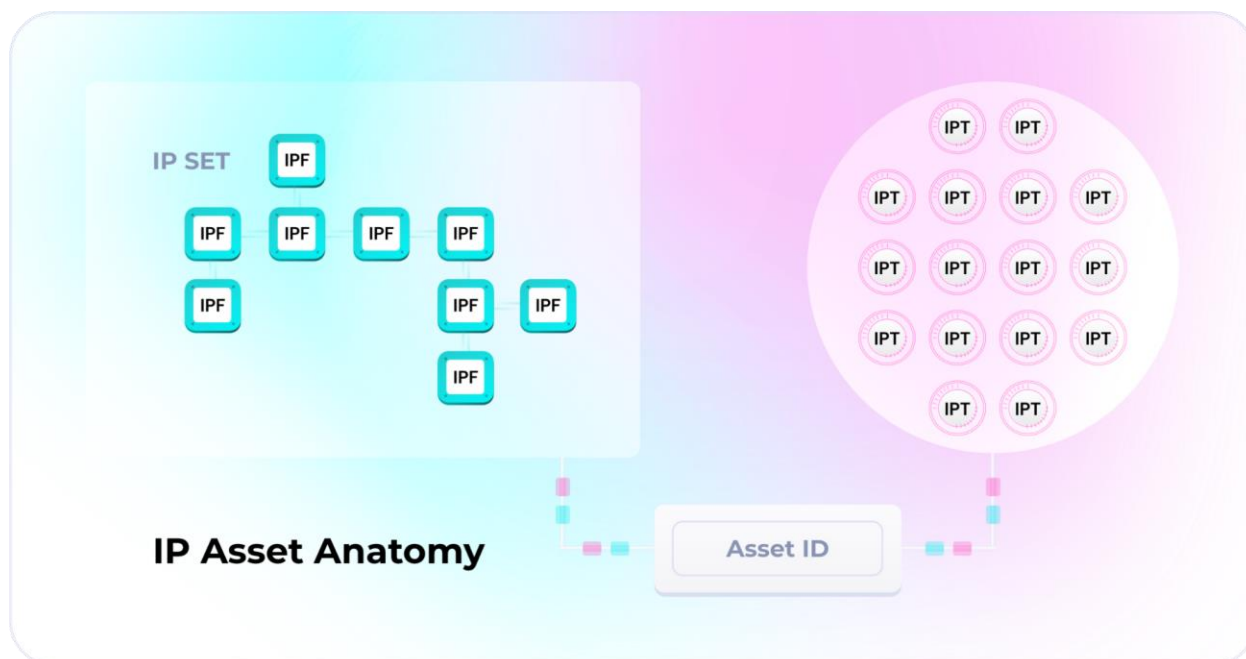
**2.1.2.2. The ERC-994** - Делегируемые невзаимозаменяемые токены (DNFT) служат для доказательства владения физической землей. У них есть вложенность владения, к примеру, участком земли может владеть администрация, которая передает права застройщикам, которые в свою очередь продают землю коммерческим покупателям, а те - субарендаторам. Все эти владельцы - это уровни делегирования, записанные в NFT, и между уровнями существуют отношения parent-child, как во вложенных папках операционной системы [24]. Стандарт ERC-994 для DNFT послужил основой для многих куда более продвинутых NFT стандартов.

**2.1.2.3. ERC-1155** - Если говорить по-простому, стандарт ERC-1155 это “интерфейс смарт-контракта, который может представлять любое количество взаимозаменяемых и

невзаимозаменяемых типов токенов”, то есть, это попытка реализации стандарта мультитокена [25]. А вот что не очень просто, так это практически бесконечное количество способов применения, которые можно найти этому стандарту разработчики. Когда вы объединяете эти активы со слоем аутентификации и кроссчейн-обработки, вы можете использовать “токенизированный мир вещей” для оптимизации централизованных и дорогостоящих процессов защиты интеллектуальной собственности.

**2.1.3. Токены Интеллектуальной Собственности (IP Tokens, IPTs)** - Утилити токен, который может иметь один или несколько способов применения внутри своей экосистемы, и только внутри нее. IP Токены в InvArch являются полностью программируемыми взаимозаменяемыми токенами, которые могут быть привязаны к конкретному IP Набору. Так же, как и ERC20 токены, IP Токены принадлежащие одному Набору, являются полностью одинаковыми по типу и ценности. В итоге, IP Наборы и IP Файлы могут взаимодействовать с IPT так же, как децентрализованные приложения и смарт-контракты взаимодействуют с утилити токенами. IPT могут использоваться для распределения прав собственности (полностью или частично), упрощения распределения роялти, предоставления прав доступа и уровней авторизации для IP Файлов, привязанных к IP Наборам, определения веса голоса участников при управлении IP Набором или для достижения консенсуса в DAO [26], дополнительных возможностей для держателей, использования в качестве внутренней нативной валюты для децентрализованных приложений, разработанных на основе ИС из привязанного к этим токенам IP Набора, а также для упрощения заключения лицензионных соглашений об авторских правах. Также мы ожидаем, что на основе InvArch по мере роста системы будут возникать и новые варианты использования IPT, которые мы не можем предугадать. IP Токены изначально совместимы друг с другом на уровне протокола и могут перемещаться в рамках всей экосистемы Polkadot, что создает еще больше возможностей для их применения. Уже сейчас мы видим потенциал подключения IPT к DeFi платформе Acala Network для создания мультизалогового CDP [27], или даже использования для транзакций внутри сообществ в метавселенной Bit.Country [28].





**2.1.3.1. Стандарты ERC-809 и ERC-1201.** Права на он-лайн аренду, охватываемые стандартом ERC-809, позже расширены в ERC-1201, чтобы обеспечить более ликвидные и передаваемые права. ERC-809 добавил возможность аренды NFT [29], тогда как ERC-1201 добавил стандарт токенизации самого соглашения об аренде в взаимозаменяемые токены [30]. Разделение юридических соглашений, касающихся арендной платы, может быть распространено и на гораздо более широкие области. Контракты о долевом владении используются во многих отраслях, включая авиационную промышленность, дома для отдыха, таймшеры и другую арендуемую недвижимость. Это означает, что стороны [блокчейн-адреса] могут разделить дорогой актив на доли, что позволит каждому владельцу получить долю в активе за небольшую часть его общей стоимости. Это создает совершенно новые сценарии для децентрализованных приложений, включая такие, где актив можно использовать только в определенное время. В расширенном виде эта функциональность может позволить нескольким сторонам совместно владеть активом [31].

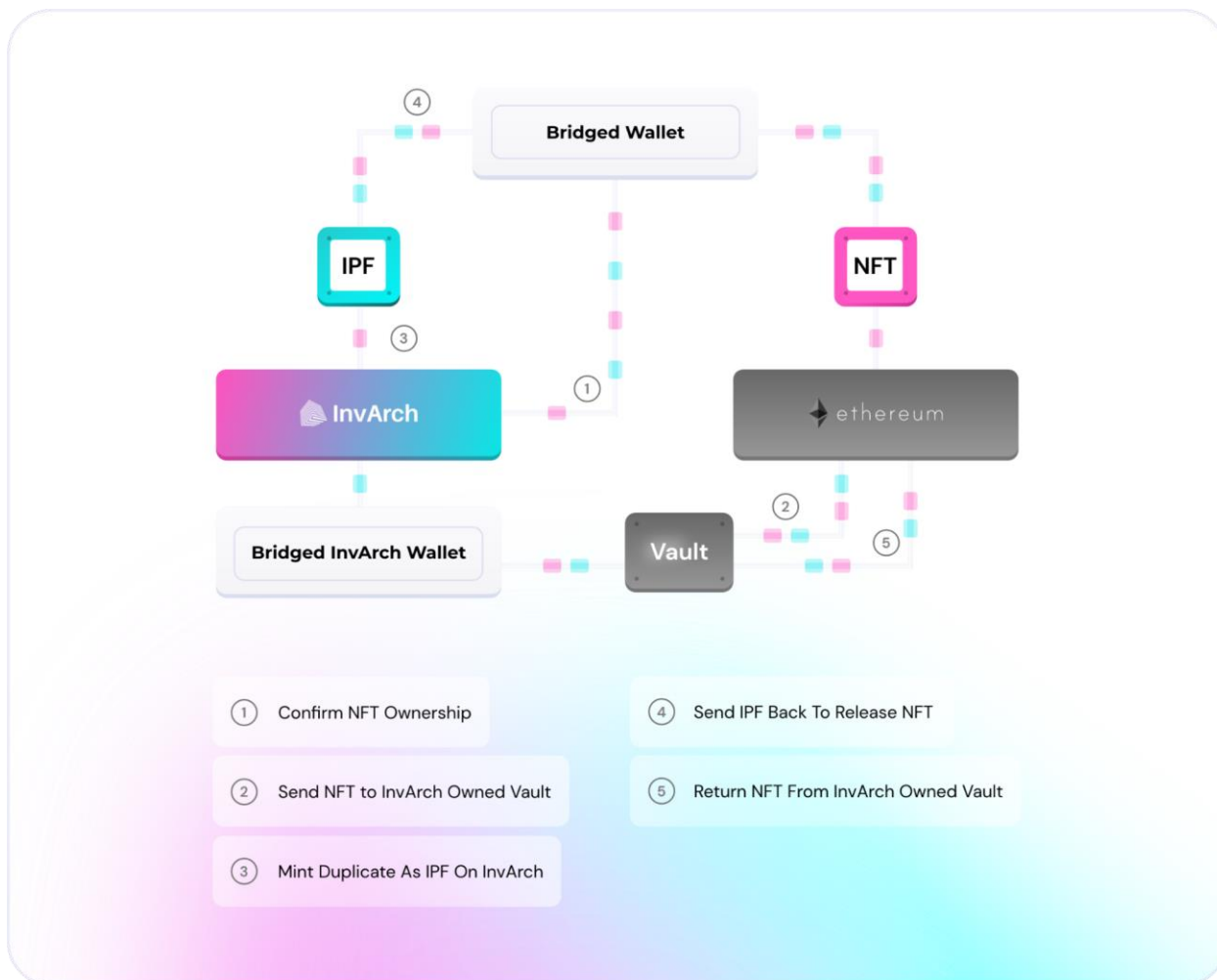
**2.1.3.2. Синтетические Токены Интеллектуальной Собственности (Synthetic IP Tokens, SIP Tokens, SIPs)** - Комбинация криптовалют и традиционных деривативов, имитирующих денежные потоки и владение другим активом [32]. SIP - это токены-деривативы, которые имитируют владение другими IP Токенами, IP Наборами, IPF и другими IP активами. Гипотетические возможности для вечной и свободной ликвидности становятся вполне

реалистичными путем использования залоговых пулов, реализованных через он-чейн модели сбора средств на IP.

**2.1.4. Дублирование Интеллектуальной Собственности (IP Dupes, IPDs)** - В некоторых случаях разумно иметь дубликат IP Файла или IP Набора. В зависимости от протокола, на котором размещены данные, требуется использовать различные методы для создания аутентичного дубликата, который сохраняет исходную копию своего родителя без нарушения его данных. В некоторых случаях один IP Файл может клонироваться в другой IP Файл посредством Репликации, тогда как в других случаях может быть необходимо заблокировать и хранить изначальный актив, к примеру NFT из совместимого протокола, в специальном хранилище, для того, чтобы перенести интеллектуальную собственность на другой совместимый с InvArch протокол.

**2.1.4.1. Реплики Интеллектуальной Собственности (IP Replicas, IPRs)** - Бывают случаи, когда, подобно разветвлению репозитория кода, удобно создать помеченную, отслеживаемую и авторизованную копию файла IP на нативном протоколе или NFT со стандартом, который совместим с протоколом INV4. К IP Файлам можно добавить тег, идентифицирующий их как IP Реплику. Это служит двум целям: прозрачность и полное раскрытие статуса актива (если такой статус указан изначальным владельцем) и управление доступом для настройки определенных соглашений при необходимости. Это гораздо больший контроль над активами как для их фактических создателей, так и для владельцев по сравнению с предыдущими стандартами «лицензии NFT» [33]. Формат IP Реплик предоставляет больше свободы разработчикам, создателям активов и заинтересованным сторонам, упрощая кастомизацию активов тогда, когда она необходима.

**2.1.4.2. Перенесенная Интеллектуальная Собственность (Bridged IP)** - Проверенные копии NFT, которые хранятся в сети, с которой можно взаимодействовать, либо NFT такого стандарта, который конфликтует с протоколом INV4, и ограничивает гибкость IP Набора, в который должен быть включен. Такой формат IP может быть создан при наличии Ethereum-совместимого моста, такого как Moonbeam Network [34]. Разные конкретные экземпляры клонированной интеллектуальной собственности получают разные теги, и в итоге, разную степень расширенной функциональности. Это позволяет пользователям оборачивать свою уже имеющуюся интеллектуальную собственность в новый набор стандартов [35].



**2.1.5. Алхимия Интеллектуальной Собственности (IP Alchemy)** - Комбинирование двух или более IP Файлов и/или IP Наборов чтобы сформировать в результате новый IP набор называется IP Алхимией. Также как человек может смешать обычный материал с золотом, пользователи могут комбинировать IP активы в новые неизменяемые активы.

#### 2.1.5.1. Связывание Интеллектуальной Собственности (IP Bonding, Bonded IP) -

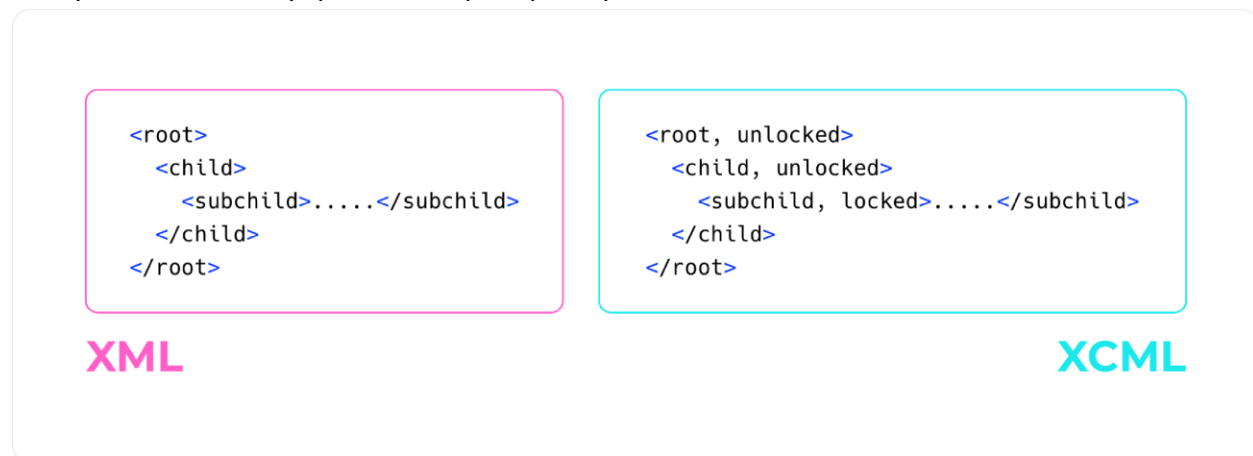
Связывание двух активов — это когда два или более файлов ИС связаны вместе, оставаясь при этом разными по своему составу и независимыми в своем функционировании. Это помечается в метадате индекса кроссчейн-маркировки (XCML) этих двух активов, связанных идентификаторами IPF. Другая реализация - представление одного или нескольких IP Файлов в виде единого блока или даже дополнительных токенов, представляющих синтетическое или законное право собственности [36], где этот блок имеет возможность вызывать совместимые пакетные функции для всех Наборов IP и/или IP Файлов в связанной с ними ИС.

**2.1.6. Соединение IP (IP Splicing)** - Иногда то, что может требоваться - соединение или обертывание в другой стандарт одного или нескольких IP Наборов вместе с каким-то IP Файлом и сохранение такой комбинации. Это довольно просто сделать, используя Обертывание IP на Файлах и Наборах. Кроме того, в InvArch есть Bonded IP для реализации внесения неопределённых изменений от Соединения IP. Когда в изначальном файле больше нет нужды, он может быть сожжен, а новый файл станет подтвержденным оригиналом. Такая функциональность объединения активов показана в играх, основанных на NFT [37], но также может быть использована, к примеру, в музыкальной индустрии.

**2.1.7. Смарт IP (смарт-контракты IP, Smart IP)** — файлы интеллектуальной собственности (IP Файлы) могут хранить в InvArch программы, которые запускаются при выполнении заранее определенных условий. Они могут быть использованы для упрощения бездоверительного взаимодействия между сторонами, чтобы все участники могли быть сразу же уверены в результате, без участия третьих лиц или потери времени. В этих случаях такие IPF правильней называть IP Смарт-контрактами [38]. Смарт-контракты IP, в комбинации с кастомизацией и делением на доли, могут послужить основой для технологии децентрализованного искусственного интеллекта, принадлежащей и управляемой комьюнити. Механизмы он-чейн финансирования интеллектуальной собственности, ликвидность и синтетические IP Токены позволят создавать новые DAO, с выделением больших аллокаций на финансирование интересных для комьюнити задач [39].

**2.1.7.1. Виртуальная Машина Интеллектуальной Собственности (Intellectual Property Virtual Machine или IPVM)** - Bitcoin - это распределенная публичная база данных, а Ethereum это распределенная машина состояний. Виртуальная машина Ethereum (EVM) поддерживает байт-код, который EVM может выполнять нативно. Цель этого функционала - спецификация значения и результата сообщения какому-то аккаунту. Человекочитаемая форма байт-кода EVM известна как EVM Assembly [40]. Web Assembly (WASM) - это новая виртуальная машина (VM), которая также спроектирована как портативная цель компиляции для программ и кода, и допускает деплой в вебе как клиентских, так и серверных приложений [41]. Что самое главное, он упрощает слияние кода, написанного на разных языках программирования в единую цель компиляции и интерфейсе. InvArch предлагает распределенную кроссчейн машину состояний, которая нативно выполняет как байт-код EVM, так и двоичные файлы WASM, в зависимости от формата источника функции. Целью существования такой среды является создание распределенного IP-каталога на разных протоколах.

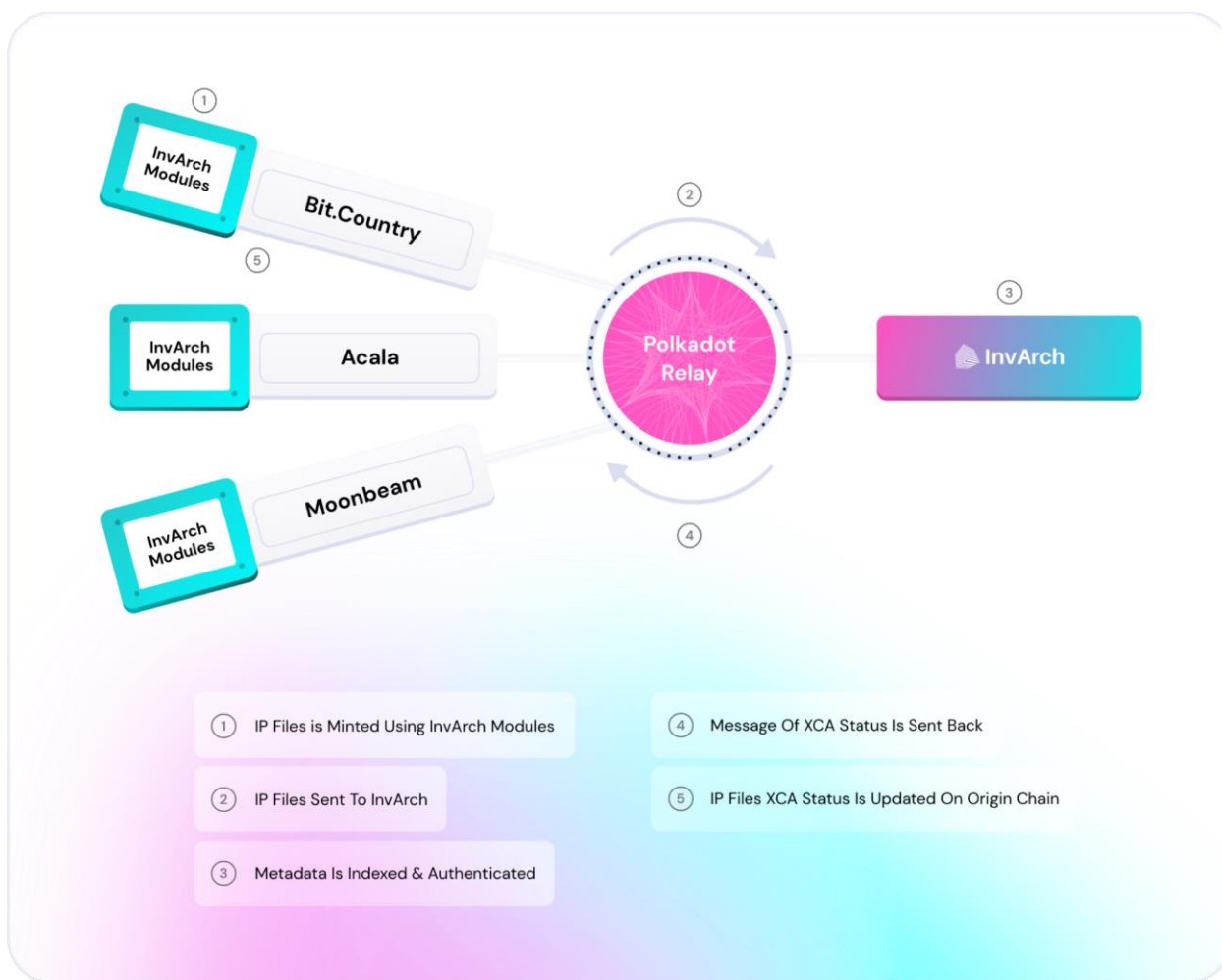
**2.1.8. Язык кроссчейн-разметки (XCML или Cross-Chain Markup Language)** — Язык разметки, разработанный для форматирования того, как информация индексируется и представляется в тексте. Двумя наиболее известными языками разметки являются HTML и XML. HTML расшифровывается как гипертекстовый язык разметки (HyperText Markup Language) и представляет собой описательный язык, определяющий структуру веб-страницы [42]. XML расшифровывается как расширяемый язык разметки (eXtensible Markup Language) и представляет собой язык описания данных, гораздо более гибкий, чем HTML, поскольку он позволяет пользователям определять свои собственные теги. Это очень гибкий способ организации данных в таком формате, по которому можно осуществлять поиск, хранить в компактном виде, а также делиться им [43], и он является базовым стандартом InvArch для хранения ИС, для предварительного определения ролей доступа и даже для упрощения проверки аутентичности ИС.



**2.1.8.1. Cross-Chain Directory Model (XCDM)** - Объектная модель документа (Document Object Model или DOM) — это API, которое загружается в браузер и служит для представления документа (в нашем случае XML-документа) в виде дерева узлов, где каждый узел представляет часть документа [44]. Модель кроссчейн-каталога, хотя и похожа на DOM, представляет собой API, которое загружается в dApp браузер (когда-нибудь такой браузер станет стандартом) и/или интерфейс кошелька, и позволяет взаимодействовать и изменять состояние IP-активов в структуре.

**2.2. Протокол Кроссчейн-Аутентификации (Cross-Chain Authentication или XCA)** - XCA это попытка оптимизации и автоматизации проверки интеллектуальной собственности (IP) путем создания кроссчейн-протокола, который запускается на или интегрируется со множеством блокчейнов уровня 1. Таким образом, для активов интеллектуальной собственности создается наивысший уровень безопасности. В будущем, посредством сочетания кроссчейн-мостов, сервисов оракулов, и других блокчейнов, построенных с использованием нативного XCA в своем окружении, протокол для защиты и проверки ИС

может работать во всем Web 3.0. Как это описал Гэвин Вуд, основатель Polkadot, сооснователь Ethereum и создатель самого термина, «Web 3.0 предназначен для предоставления децентрализованных строительных блоков разработчикам для созидания». и что Web 3.0 следует рассматривать как «выполнимую Великую хартию вольностей — основу свободы личности против произвола деспота» [45]. Чтобы полностью достичь этого, нужна возможность защищать свою ИС, начальную точку всех великих изобретений, от централизованных властей, которые существуют, чтобы диктовать свои правила. InvArch предоставляет свободу и дополнительно снижает необходимость доверять кому-либо посредством XCA протокола



**2.2.1. Индексация файлов интеллектуальной собственности (IPF)** - Данные на InvArch, особенно те, которые создаются с помощью различных приложений, должны индексироваться в партнерстве с оффчейн-решением. Это необходимо для того, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия для разработчиков, позволяющие им быстрее запрашивать данные и обеспечивать кроссчейн-доступ к данным в более сжатой

форме. Часть способа организации индексируемых данных основана на тегах Cross-Chain Markup Language; это комбинация распознавания типа файла, токенизированного внутри IP Файла, его назначения/функции, отраслевой маркировки и т.д. Будут представлены шаблоны для различных текстовых документов, чтобы обеспечить основу для снятия цифрового отпечатка данных (data fingerprint) [46] для лучшего контроля индексирования данных и обеспечения механизмов предотвращения потери данных [47] через протокол InvArch. Это послужит дополнительным и более совершенным источником создания уникальных идентификаторов для IP-файлов, помимо URI и CID, получаемых при размещении на IPFS [48], который имеет свои недостатки: на IPFS один файл может иметь копии, а также один файл может создавать несколько CID [49].

**2.2.2. Перекрестные ссылки на данные в IP Файлах** - Каждый раз при минтинге IP Файла создается массив уникальных идентификаторов. Этот массив состоит из самых разных идентификаторов, начиная от CID, полученных от IPFS-хранилищ, и заканчивая цифровыми отпечатками данных, полученными от InvArch. Этот массив также включает временную метку создания IP Файла [50]. Кроме того, при минтинге IP Файла его массив идентификаторов сравнивается со всеми другими массивами ID в базе данных InvArch. Если обнаруживается потенциальное совпадение, то более новый из двух IP-файлов (по метке времени IP-файла) получает красный флажок. Если совпадение не найдено, то будет выдан статус "проверено". Для быстрой оценки схожести двух наборов используется алгоритм SimHash [51]; если при операции SimHash битовое расстояние Хэмминга между двумя фразами низкое, то их коэффициент Жаккара (бинарная мера сходства) будет высок. SimHash полезен, так как он обнаруживает файлы, являющиеся почти точными дубликатами, и близкие дубликаты будут иметь полностью одинаковый хэш. Для точных дубликатов необходим более надежный механизм хэширования.

**2.2.3. Оценка и подтверждение подлинности** - Статусы определяются на основе рейтинга чисел, полученного в результате перекрестных ссылок. В зависимости от максимального процента сходства при сравнении с другим IP-файлом, если таковой имеется, будет возвращен номер. Если обнаружено ноль (0%) сходств, то возвращается число ноль (0). Если данные в одном IP-файле содержат четырнадцать процентов (14%) общего содержимого другого IP-файла, то возвращается число четырнадцать (14). Это число затем вычитается из ста (100), и полученное число обозначает рейтинг подлинности данного IP-файла. Может быть установлен порог, например, семьдесят пять (75), в качестве базового показателя для статусов проверки. Эти пороговые значения могут варьироваться в зависимости от типа файла, на который делается перекрестная ссылка. Если перекрестная ссылка дает 14% совпадений, то IP-файл будет иметь рейтинг подлинности 86%. Пока 86%

находится на уровне или выше минимального порога аутентичности, файл будет получать верифицированный статус. Если минимальный порог в данном случае составляет 90%, то IP-файл с рейтингом подлинности 86% будет отклонен и обновлен со статусом “не прошедший проверку”.

**2.2.4. Кроссчейн-обмен сообщениями (XCM или Cross-Consensus Messaging)** - InvArch использует Cross-Consensus Message Passing (XCMP), кроссчейн-обмен сообщениями между парачейнами через Polkadot Relay, основную цепь [52]. InvArch реализует это через InvArch Паллет, который является частью InvArch, но при этом интегрирован в другие парачейны. Паллет инициирует запросы сообщений и передачу данных, в данном случае метаданных IP-Файла, на парачейн InvArch и с него. Копия этих метаданных будет храниться и индексироваться на InvArch, где ранее упомянутый протокол XCA будет возвращать сообщение о статусе подлинности соответствующего IP Файла.

**2.3 Структура управления INV4 & XCA с двумя протоколами** - Для того, чтобы справедливо управлять протоколом InvArch, но при этом еще и предоставлять возможности для решения арбитражных споров, необходимо создать систему управления, состоящую из нескольких органов. Первый - Технологический Совет InvArch, орган, состоящий в основном из разработчиков, и Кроссчейн Система Арбитражных Споров, орган, который будет состоять из пользователей и будет решать диспуты по поводу интеллектуальной собственности. Держатели токена \$VARCH будут поддерживать легитимность протокола и его цели, и будут составлять абсолютное большинство в обеих органах. Как и в Polkadot, вес голоса пользователя будет определяться по количеству его токенов, однако это обеспечивает репрезентивность только среди финансово обеспеченных пользователей, и игнорирует большинство остальных участников. Для решения этой проблемы, каждый кошелек с минимальным количеством \$VARCH получит один (1) “гражданский голос”, что служит аналогом решения, принятого при Коннектикутском Компромиссе [53].

**2.3.1. Технологический Совет InvArch** - Система управления должен представлять собой представительную демократию, в которой пользователи могут выбирать членов Совета из числа держателей токенов \$VARCH, которые должны обеспечивать разработку и реализацию одобренных голосованиями предложений по развитию InvArch. Комьюнити может вносить предложения, но именно Совет выбирает, какие из них должны попасть на финальное голосование комьюнити. Вес голоса пользователя определяется количеством токенов на аккаунте пользователя.



**2.3.2. Кроссчейн-Система Арбитражных Споров** - Система решения споров должна быть похожа на Сенат в США, где голос участника не зависит ни от чего, кроме его присутствия в Палате. Для достижения этого, комьюнити должно определить порог вхождения, такой небольшой, чтобы его стоимость приближалась к стоимости одной (1) буханки хлеба, и не было барьера для новых участников. Участвовать могут только лица, подтвердившие свои личные данные на блокчейне, либо владеющие проверенными данными [54] в своем кошельке. Целью этой структуры будет рассмотрение споров и претензий о краже интеллектуальной собственности и/или праве собственности.

## **Токеномика**

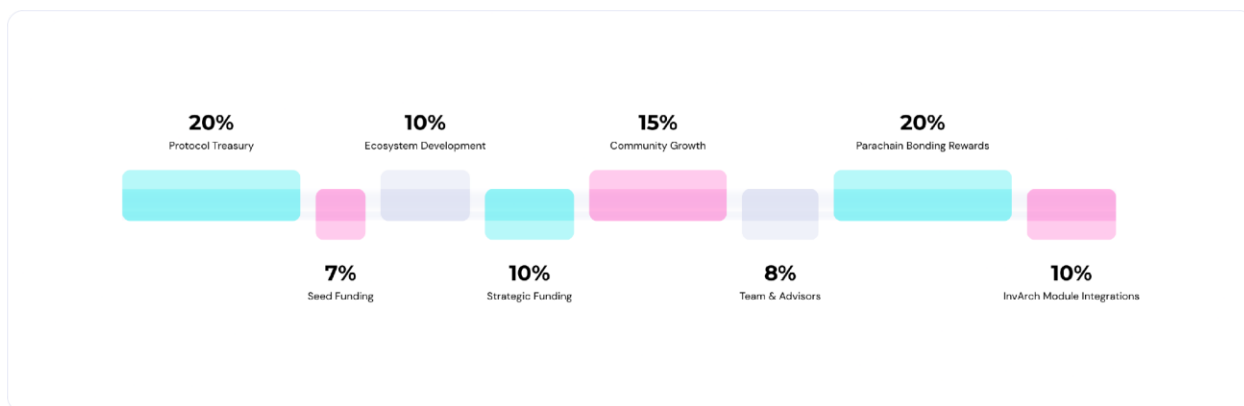
**3. Обеспечение функционирования протокола через стандартизированный цифровой носитель: \$VARCH** - токен \$VARCH является нативным токеном сети InvArch. Он требуется для многих важных функций сети, таких как оплата комиссий при операциях, участие в ончейн-управлении, для минтинга IP Наборов, создания децентрализованных компаний, и т.д.

**3.1. Экономика Токена** - В момент генезиса, будет выпущен 1 миллиард VARCH токенов. Основной бюджет безопасности сети пойдет на финансирование лизинга парачейн слота в перспективе нескольких лет, а также для выплаты вознаграждений Коллаторам за производство блоков в сети.

**3.1.1. Комиссии Сети** - 40% комиссий идут Коллаторам, 25% оставшихся комиссий идут в ончейн-казну сети. Распределение этих средств будет делегировано ончейн-Совету, который будет функционировать примерно так же, как и Совет Polkadot. Эти средства будут тратиться на поддержку проектов, работающих на InvArch, а также на финансирование инициатив сообщества. 35% всех комиссий идет владельцам IP Наборов через ончейн-механизмы финансирования и стейкинга в InvArch.

**3.1.3. Интеграции IP Модулей** - Чтобы обеспечить себе использование на других парачейнах, путем интеграции InvArch Pallet Modules, InvArch применит новый подход, еще невиданный на других проектах. InvArch выделит 10% всего объема токенов, 100 миллионов \$VARCH токенов, для наград за интеграцию Модуля. Эти средства будут распределены среди 10 первых парачейнов, которые интегрируют Модуль каждый парачейн получит 1% от общего объема токенов. \$VARCH токены будут распределены поровну и напрямую путем эйдроба среди всех активных адресов-держателей токенов проинтегрированных парачейнов. Таким образом, \$VARCH потенциально может стать

одним из самых распространенных токенов в экосистеме Polkadot (не считая \$DOT и \$KSM) и увеличит осведомленность других комьюнити о проекте.



**3.1.4. Аллокация и дистрибуция токенов** - При генезисе, \$VARCH токены будут распределены следующим образом;

- **Seed Раунд:** 7% (70,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 24 месяца с первым разлоком через 3 месяца и равными разлоками в остальные месяцы с 4 по 24.
- **Стратегический Раунд:** 10% (100,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 12 месяцев с первым разлоком через 3 месяца и равными разлоками в остальные месяцы с 4 по 12.
- **Награды за парачейн краудлоуны:** 20% (200,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 12 месяцев с первым разлоком через 1 месяц и равными разлоками в остальные месяцы со 2 по 12.
- **Развитие Экосистемы:** 10% (100,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 12 месяцев с первым разлоком через 1 месяц и равными разлоками в остальные месяцы со 2 по 12.
- **Развитие Комьюнити:** 15% (150,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 12 месяцев с первым разлоком через 1 месяц и равными разлоками в остальные месяцы со 2 по 12. Из этих 15% на развитие комьюнити, 10% (100,000,000 \$VARCH) пойдут на награды Амбассадорам в Программе Амбассадоров InvArch. ~3.5% (~35,000,000 \$VARCH) предназначены для эксклюзивного токенса внутри комьюнити по вайтлистам, перед проведением краудлоуна.
- **Казна InvArch:** 20% (200,000,000 VARCH), любой вестинг зависит от наличия или отсутствия причины вынимать \$VARCH из этого системного фонда.
- **Команда и Адвайзоры:** 8% (80,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 4 года с первым разлоком через 1 год и равными разлоками в последующие месяцы.
- **Интеграция Модуля:** 10% (100,000,000 \$VARCH), токены лочатся на 12 месяцев с первым разлоком через 1 месяц и равными разлоками в остальные месяцы со 2 по 12.

**3.2. Ончейн Финансирование Интеллектуальной Собственности** - Для того, чтобы поддерживать и стимулировать инновации на всех уровнях и этапах, в InvArch есть несколько механизмов для стейкинга \$VARCH.

**3.2.1. Стейкинг Интеллектуальной Собственности (IP)** - IP Стейкинг, это способ финансирования разработок и проектов в сети через перераспределение комиссий и наград за стейкинг. IP Стейкинг это стейкинг или номинирование IP Набора в блокчейне с целью участия в одной из нижеупомянутых механик:



**3.2.1.1. Бутстрэппинг IP Набора** - это стандартный вид стейкинга, в котором номинаторы, делегирующие свои токены коллаторам, выбирают дополнительно еще и IP Набор, который получает долю от комиссий сети и наград коллаторов за стейкинг [55]. Этот метод стейкинга предназначен для проектов, которые не хотят делиться своими IPT токенами.

**3.2.1.2. Фарминг IPT Токенов** - Это альтернатива IP Бутстрэппингу, способ для получения ликвидности и изначального распределения IPT токенов IP Набора. Юзеры могут добровольно отказаться от части своих наград за стейкинг в пользу какого-либо IP Набора в обмен на часть его IPT токенов. Каждый проект будет иметь предустановленный лимит для этой опции, к примеру "X% IPT в обмен на Y \$VARCH от комиссий", и при достижении лимита, эта опция будет недоступна.

**3.2.1.3. Пожертвования IP Набору** - В InvArch также может появиться опция пожертвовать свои награды за стейкинг какому-то проекту, что может снизить базу для уплаты налогов для пользователей в их соответствующих физических и юридических доменах. Награды могут быть пожертвованы проекту, и когда это происходит, средства в действительности уходят в Ассоциацию InvArch через Казну InvArch, для списания налогов жертвователя. Затем Казна передает эти средства в качестве гранта целевому IP Набору.

## Дополнительно

**4. Вызовы и достижения** - Помимо предоставления структуры для децентрализованной разработки, InvArch фокусируется на сертификации подлинности данных. Что касается сертификации, InvArch не зависит от центральных правительств и судов. InvArch должен использоваться для упреждающих действий, где в случае получения красной пометки о нарушении авторских прав на блокчейне, помеченные данные блокируются и не могут быть использованы на этом блокчейне. Это очень важный момент.

**4.1. Вопросы правоприменения** - Необходимо признать, по крайней мере, на начальном этапе, что блокчейн является инструментом, который дополняет и укрепляет уже существующие процессы. InvArch фиксирует действия на блокчейне, они верифицируемы и неизменяемы. Эти записи служат базой учета действий и доказательством открытой публикации ИС. Хотя споры и арбитраж могут быть реализованы прямо на блокчейне, в случае кражи интеллектуальной собственности в реальном мире эти данные также могут быть использованы как очень ценное и весомое доказательство. Решить подобный вопрос вне блокчейна будет проще благодаря существованию этих записей.

**4.2. Стандарт RMRK 2.0** - Говоря о более продвинутых стандартах NFT, существующих на момент публикации вайтпейпера, существует стандарт RMRK 2.0. Основные улучшения по сравнению с предыдущими стандартами NFT включают возможности включения разных типов ресурсов, возможность оставлять реакции на NFT, условный рендеринг, и, как это было продемонстрировано в проекте RMRK Kanaria NFT, NFT могут оснащаться (экипироваться) другими NFT [56]. Ядро RMRK имеет в своей основе серьезную классификацию хранилищ и их идентификаторов для классификации метаданных и стандартизации маппинга хранилищ в блокчейне [57]. NFT стандарта RMRK 2.0 были выпущены в первый раз на основной цепи Kusama, с реализацией в виде remark-эстринсиков, а затем этот же функционал был реализован в виде EVM смарт-контракта на Solidity. В конце-концов, NFT стандарт RMRK 2.0 получил более широкое распространение в экосистеме Polkadot благодаря объединению со стандартом Unique Network для управления NFT и через включение в специальные Substrate паллеты [58]. Роль InvArch в этой архитектуре будет аналогична ядру Unique в Substrate паллетах RMRK. InvArch, в таком же качестве, или более низкоуровнево, добавит проверку интеллектуальной собственности к NFT на RMRK, нативно и сразу же в момент их минтинга. Важно также

отметить, что InvArch не заменяет ни один из стандартов NFT, вместо этого он либо работает более низкоуровнево, либо интегрируется с другими технологиями.

## **Будущее с InvArch**

**5. Видение будущего применения InvArch** - На базе InvArch можно построить множество интересных инструментов и приложений. Хотя мы и надеемся, что после реализации всего задуманного в этом вайтпепере, появятся еще более интересные идеи и отрасли, но уже сейчас есть несколько концептов, обладающих революционным потенциалом.

**5.1. Децентрализованный и проверяемый Git Репозиторий** - Благодаря внедрению миддлвер-инструмента, разработчики могут пушить свой код в InvArch и сохранять свой код в виде IP Файлов. InvArch по умолчанию предоставляет инфраструктуру для децентрализованного хранения кода. Кроме того, код, программы, приложения и т.д. могут быть сохранены в виде IP Файлов и Наборов с настраиваемыми правами на владение или с долевым владением. Это открывает дорогу новому типу опен-сорс разработки, где разработчики смогут зарабатывать на своем открытом коде.

**5.2. Социальные сети для DAO** - InvArch может послужить основой для создания социальной сети, в которой пользователи патентуют свои идеи и могут найти людей в команду. Автор идеи определяет, каких ролей/умений/тантов не хватает в проекте, устанавливает для них зоны ответственности, вехи проекта и условия, и решает, какое количество IP Токенов они готовы аллоцировать за помощь в претворении их планов в жизнь. Кроме того, IP Токены проекта могут продаваться инвесторам при привлечении средств путем краудфандинга или на частных сейлах. DAO можно использовать для управления децентрализованной разработкой и применять во множестве отраслей, таких как разработка программного обеспечения, производство музыки и фильмов, архитектурные проекты, социальные проекты и многое другое.

**5.3. Учебная программа, управляемая государством** - Было бы интересно увидеть использование InvArch в качестве децентрализованной учебной системы или платформы, где пользователи (или родители) могут выбирать предметы, курсы, контент и т.д., которые представлены в системе или на платформе. В такую систему можно добавить поощрения не только за работу, но и за участие. Это могло бы полностью изменить схему работы образовательных систем.



## 6. Ссылки

- [1] Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [2] A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform, <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- [3] Polkadot: Vision For a Heterogeneous Multi-Chain Framework <https://polkadot.network/PolkaDotPaper.pdf>
- [4] Parity's Substrate, <https://www.parity.io/blog/what-is-substrate/>
- [5] Nominated Proof of Stake (NPoS), <https://wiki.polkadot.network/docs/learn-consensus>
- [6] Intellectual Property, <https://www.wipo.int/about-ip>
- [7] Copyright, <https://www.wipo.int/copyright/en/>
- [8] Patents, <https://www.wipo.int/patents/en/>
- [9] Trademarks, <https://www.wipo.int/trademarks/en/>
- [10] IP Protection Balances, <https://michelsonip.com/traditional-ip-rights-and-open-access-initiatives/>
- [11] Patent Costs, <https://blueironip.com/how-much-does-a-patent-cost/>
- [12] Extensible Markup Language (XML), [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML\\_introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML_introduction)
- [13] Document Object Model (DOM), [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document\\_Object\\_Model](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model)
- [14] Ethereum Virtual Machine (EVM), <https://ethereum.org/en/developers/docs/evm/>
- [15] Quine Synthesis, <https://cs.lmu.edu/~ray/notes/quineprograms/>
- [16] Non-Fungible Tokens (NFTs), <https://ethereum.org/en/nft/>
- [17] ERC-721 Standard, <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>
- [18] Bored Ape Yacht Club on OpenSea, <https://opensea.io/collection/boredapeyachtclub>
- [19] True Composability, <https://future.a16z.com/how-composability-unlocks-crypto-and-everything-else/>
- [20] XML Structure, [https://www.w3schools.com/xml/xml\\_tree.asp](https://www.w3schools.com/xml/xml_tree.asp)
- [21] Composability Potential <https://future.a16z.com/how-composability-unlocks-crypto-and-everything-else/>
- [22] ERC-20 Standard <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-20/>
- [23] ERC-892 Standard, <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/892>
- [24] ERC-994 Stanard, <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/994>
- [25] ERC-1155 Standard, <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1155>
- [26] DAOs, <https://www.kraken.com/en-us/learn/what-is-decentralized-autonomous-organization-dao>
- [27] Acala Network DeFi, [https://github.com/AcalaNetwork/Acala-white-paper/blob/master/Acala\\_Whitepaper.pdf](https://github.com/AcalaNetwork/Acala-white-paper/blob/master/Acala_Whitepaper.pdf)
- [28] Bit.Country Metaverse, <https://metaversenw.gitbook.io/bit-country/bit.country-metaverse-whitepaper/metaverse>
- [29] ERC-809 Standard, <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/809>
- [30] ERC-1201 Standard, <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1201>
- [31] Fractional Legal Contracts, <https://www.upcounsel.com/fractional-ownership-contract>
- [32] Synthetic Assets, <https://whitepaper.io/document/503/synthetix-network-token-whitepaper>
- [33] NFT License, <https://www.nftlicense.org/>
- [34] Ethereum Interoperability, <https://docs.moonbeam.network/learn/features/eth-compatibility/>
- [35] Bridged NFTs, <https://www.wrappedpunks.com/>
- [36] Wrapped NFTs, <https://wrappedkitties.com/>
- [37] NFT Splicing, <https://medium.com/playdappgames/playdapps-nft-merge-is-live-45db1764ed1b>
- [38] Smart Contracts, <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>
- [39] DAO breakdown, <https://consensys.net/blog/blockchain-explained/what-is-a-dao-and-how-do-they-work/>
- [40] Ethereum Yellow Paper, <https://ethereum.github.io/yellowpaper/paper.pdf>
- [41] WebAssembly (WASM), <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/WebAssembly>
- [42] HyperText Markup Language (HTML), <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/HTML>
- [43] Extensible Markup Language (XML) overview, [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML\\_introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML_introduction)
- [44] Document Object Model (DOM) overview, <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/DOM>
- [45] Web 3.0., <https://gavofyork.medium.com/why-we-need-web-3-0-5da4f2bf95ab>
- [46] Data Fingerprint, <https://docs.microsoft.com/en-us/exchange/overview-of-document-fingerprinting-in-exchange>
- [47] File Fingerprinting, <https://digitalguardian.com/blog/what-file-fingerprinting>
- [48] CID, <https://docs.ipfs.io/concepts/content-addressing/#identifier-formats>
- [49] CID Dependency Flaws, <https://proto.school/anatomy-of-a-cid>
- [50] Birth Timestamps, [https://www.gnu.org/software/coreutils/manual/html\\_node/File-timestamps.html](https://www.gnu.org/software/coreutils/manual/html_node/File-timestamps.html)
- [51] SimHash Algorithms, <https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spring04/cos598B/bib/CharikarEstim.pdf>
- [52] XCMP, <https://wiki.polkadot.network/docs/learn-crosschain#xcmp-cross-chain-message-passing>
- [53] Connecticut Compromise, <https://www.britannica.com/topic/Connecticut-Compromise>
- [54] Verified Credentials, <https://www.kilt.io/wp-content/uploads/2020/01/KILT-White-Paper-v2020-Jan-15.pdf>
- [55] dApp Staking, <https://docs.astar.network/build/dapp-staking>

- [56] RMRK 2.0, <https://github.com/rmrk-team/rmrk-spec/tree/master/standards/rmrk2.0.0>
- [57] RMRK 2.0 Core, <https://github.com/rmrk-team/rmrk-substrate/tree/main/pallets/rmrk-core>
- [58] Unique Core, <https://github.com/rmrk-team/rmrk-substrate/tree/main/pallets/unique>