



Путь ДАО или что такое децентрализация в экономике

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ ЗАНЯТИЯ

Авторы

Команда экспертов СПбГУ
и АНПО «Школьная лига»

Для ВОЗРАСТА

7–9 класс

ТРУДОЕМКОСТЬ

2 ак. часа

Учебно-методические
материалы созданы при
поддержке Фонда
инфраструктурных и
образовательных программ
Группы «РОСНАНО»

htweek.ru

Урок «Путь DAO или что такое децентрализация в экономике»

Урок посвящен теме децентрализованных автономных организаций (DAO) и является частью более широкого направления развития технологий, которые становятся все более актуальными в современном мире: технологиям блокчейн и искусственного интеллекта.

Изучение принципов работы DAO поможет учащимся понять современные тренды в области организации коллективной деятельности, развития цифровой экономики и новых форм социального взаимодействия.

Школьники обсудят, как такие разработки помогают людям и меняют наш мир. Урок вдохновляет на изучение междисциплинарных областей, соединяющих информатику, технологии и науку.

Также урок носит профориентационный характер. В ходе занятия обучающиеся узнают о том, какие профессии будут актуальны в данном секторе экономики, и на практике попробуют создать свою собственную децентрализованную автономную организацию для решения насущных проблем.

Цель урока: Понимание принципов работы блокчейна, децентрализации и смарт-контрактов как основы для новых форм организации совместной деятельности людей.

Задачи урока:

- Познакомить учащихся с понятием **децентрализованной автономной организации (DAO)**, объяснить, как DAO связаны с блокчейн-технологиями и цифровой экономикой. Рассмотреть реальные примеры действующих DAO их устройство и преимущества.
- Развивать навыки **командной работы**, умение анализировать информацию и применять новые понятия на практике. Сформировать у учащихся опыт самостоятельного исследования (через работу с кейсом) и принятия коллективных решений. Развитие навыков анализа и систематизации информации. Умение формулировать проблемы и находить пути их решения. Развитие навыков проектной деятельности.
- Вызвать интерес к современным технологиям и технопредпринимательству, показать практическую значимость изучаемой темы. Воспитывать ответственность при работе в команде и умение осуществлять самооценку своих результатов.

Оборудование и материалы:

- **Техническое оснащение:** компьютер, проектор и экран для демонстрации презентации, флипчарт, маркеры.
- **Презентация для учителя:** понятная и интерактивная, содержит ключевые понятия (DAO, блокчейн, смарт-контракт и др.), схемы и вопросы для обсуждения, а также информацию о реальных примерах DAO. *(Презентация служит визуальной опорой и средством интерактивного взаимодействия, а не текстом для лекции.)*

Раздаточные материалы для учеников:

- *Карточки терминов:* карточки для заполнения по поиску определённых ключевых понятий (децентрализация, DAO, блокчейн, смарт-контракт, токены, распределенный реестр), чтобы ученики могли быстро ориентироваться в новых терминах.
- *Описание примеров DAO:* карточки или листы с информацией о конкретных DAO (например, MakerDAO, Aragon, Uniswap) – что это за организация, какова ее цель, как устроено управление, почему она полезна. Эти материалы будут использованы в групповой работе.
- *Шаблон для практического задания:* лист с подсказками для разработки собственной модели DAO (пункты: цель DAO, правила и смарт-контракты, участники и их роли, процесс принятия решений, возможный пример решения).

План урока

Этап 1	Длительность
Мотивационный блок и введение в тему	10 минут
Самостоятельное исследование основных терминов в малых группах	10 минут
Презентация результатов исследования	10 минут
Просмотр видео от эксперта	10 минут
Квиз по теме урока	5 минут
Этап 2	
Исследовательская часть: работа в командах над анализом существующих DAO	5 минут
Презентация и обсуждение результатов	10 минут
Практическая часть: работа в командах над созданием собственных моделей DAO	15 минут
Защита проектов и подведение итогов	15 минут

Этап 1 (45 минут)

1. Мотивационный блок и введение в тему (10 минут)

Цель: заинтересовать обучающихся темой.

(слайд 1)

Учитель обозначает цель занятия: узнать, что такое децентрализованные автономные организации и как децентрализация может быть применима в реальной жизни.

Для этого мы изучим на уроке основные термины, актуальные для этой темы, разберем с вами несколько примеров, как можно использовать децентрализованные организации в нашей жизни и даже попробуем решить одну из задач, используя ДАО.

Давайте же узнаем, что такое ДАО? Для этого я предлагаю использовать аналогию, которая покажет основной принцип работы децентрализованных автономных организаций

(слайд 2)

Представьте, что у вас есть клуб любителей аниме — скажем, вы вместе собираетесь обсуждать новые сезоны, устраивать просмотры серий, рисовать арты и так далее. Обычно в таком клубе есть лидер, который решает, в каком порядке будут смотреть серии, что организовать, кому что поручить. Но в вашем аниме-клубе всё устроено иначе: у вас нет главного, все участники равны и принимают решения вместе.

(слайд 3)

Например, чтобы выбрать, какое аниме смотреть на следующей встрече, вы все голосуете. Каждый пишет свой выбор в специальный список. Но вот что интересно: вместо того, чтобы держать этот список в руках у одного человека, он существует в "специальной книге" — такой, которую никто не может присвоить и подделать. Она доступна каждому участнику, и любой может проверить, что результаты голосования честные.

Так работает идея ДАО — децентрализованной автономной организации. Это как ваш аниме-клуб, но в интернет-облаке, где всё, что вы решаете и делаете, записывается в такую "специальную книгу", которую в реальной жизни заменяют блокчейн и код. Для вас эта книга — гарантия, что никто не смухлюет или не попытается решить, что-то без ведома остальных.

(слайд 4)

Теперь представьте, что ваш аниме-клуб не только голосует, но и создаёт свои "законы", которые автоматически выполняются. Например, вы договорились, что каждая новая фигурка вашего любимого персонажа (скажем, какого-нибудь Годжи Сатору или Сайтама) будет покупаться только в том случае, если в ваш общий бюджет все участники внесли 500 монеток. Здесь не нужно, чтобы кто-то отдельно следил за этим и хранил деньги, все правила заранее записаны в нашей специальной книге. Как только 500 монет собрались, правило срабатывает автоматически: книга делает то, что вы заранее решили.

И что действительно важно: даже если кто-то из участников вдруг перестанет приходить на встречи, клуб продолжит существовать. Почему? Потому что все договорённости уже

записаны и работают сами по себе без необходимости отслеживать их кем-либо из членов клуба.

Такой клуб, существуя в интернете, может заниматься чем угодно, например организовать сбор денег для создания собственного аниме или запустить косплей-фестиваль или голосование за лучший костюм, с автоматическим вручением награды победителю. Всё это будет происходить без какого-либо руководства, а только исходя из желания членов этого клуба.

Так ДАО становится чем-то вроде онлайн-клуба, где фанаты аниме могут делать что угодно сообщая, не боясь, что кто-то нарушит договоренности или поступит так, как не хотят все остальные.

2. Самостоятельное исследование основных терминов в малых группах (10 минут)

Разделите класс на 4-5 групп, в зависимости от количества учеников в классе. Раздайте заранее заготовленные листы бумаги с заготовками для определений терминов, чтобы ученики заполнили определения и основные понятия самостоятельно. Карточки стоит распечатать из презентации к уроку.

(слайды 5 - 8)

Карточка 1

Термин: Блокчейн

Задания:

1. Дайте определение своими словами:

2. Где используется блокчейн?

Карточка 2

Термин: Токен

Задания:

1. Дайте определение своими словами:

2. Чем токен отличается от монеты (coin)?

Карточка 3

Термин: Распределенный реестр

Задания:

1. Дайте определение своими словами:

2. Какие преимущества у распределенного реестра?

Карточка 4

Термин: Смарт-контракт

Задания:

1. Дайте определение своими словами:

2. Приведите пример использования смарт-контракта:

Советы для учеников:

1. Используйте статьи или видео для поиска определений, если вы используете нейросети, то проверьте ответ.
2. Обсудите ответы в группе для проверки точности.

3. *Представьте результаты вашего исследования в виде краткого сообщения. Выберите общим голосованием, кто будет выступать от вашей группы, так чтобы у всех была возможность рассказать о результатах.*

Вариант заполнения для учителя (ученики могут заполнить немного по-другому):

Карточка 1: Блокчейн

1. **Определение:** Технология хранения данных в виде цепочки блоков, защищенных криптографией. Децентрализована и неизменяема. Если попробовать подменить данные в блоке, пририсовать себе скажем +100\$, то весь блокчейн сверит предыдущие записи с копиями этого блока и скажет, что запись не верная. Так обеспечивается безопасность данных
2. **Использование:** криптовалюты (Bitcoin, Ethereum), документооборот, цепочки поставок.

Карточка 2: Токен

1. **Определение:** Цифровой актив, созданный на базе блокчейна, который может представлять право на что-либо (например, доступ к сервису, долю в проекте или виртуальный товар).
2. **Отличие от монеты:** **Монеты** имеют свой собственный, независимый блокчейн. Только пользователи этой сети могут производить какие-либо действия с монетами. **Токены** создаются на существующих блокчейнах.

Карточка 3: Распределенный реестр

1. **Определение:** База данных, которая хранится и синхронизируется одновременно на множестве устройств (компьютеров или других узлов) без центрального управления.
2. **Преимущества:** Устойчивость к цензуре и хакерским атакам. Прозрачность: все участники видят одни и те же данные. Примеры применения: отслеживание цепочек поставок, медицинские записи.

Карточка 4: Смарт-контракт

1. **Определение:** Программный код на блокчейне, который автоматически выполняет условия договора при наступлении определенных событий.
2. **Пример использования:** Аренда квартиры: контракт автоматически передает ключи (цифровые) арендатору после оплаты. Например, в контракте прописано, что оплату нужно осуществить с 1 по 5 число каждого месяца. В случае неуплаты замок входной двери блокируется. Децентрализованные финансы (DeFi): кредиты без посредников.

3. Презентация результатов исследований (10 минут)

Организируйте работу учеников так, чтобы каждая группа могла за 2 минуты озвучить свое определение. Предложите им подумать, как бы они могли визуализировать исследуемый ими термин.

Можно добавить задания на сравнение терминов (например, "Чем блокчейн отличается от распределенного реестра?").

Для углубленного изучения предложите ученикам найти реальные кейсы использования каждого термина (например, смарт-контракты в страховании).

4. Просмотр видео от эксперта (10 минут)

А теперь давайте подытожим все то, что нам удалось узнать за урок, а поможет нам в этом наши эксперты по применению цифровых технологий и запуску децентрализованных автономных организаций. Не удивляйтесь его виду, но внимательно его послушайте!

(слайд 9)

5. Квиз по теме урока (5 минут)

Чтобы закрепить наши знания, давайте сыграем с вами в небольшой квиз по теме децентрализованных автономных организаций:

1. DAO — это организация, которая управляется...

- А) Одним человеком
- Б) Роботами
- В) Участниками через интернет

Ответ: В

Пояснение: DAO работает как сообщество или кооператив, где все участники вместе принимают решения с помощью голосований и где нет иерархичной структуры управления.

2. Какая технология помогает DAO быть безопасной и прозрачной?

- А) Социальные сети
- Б) Блокчейн
- В) Виртуальная реальность

Ответ: Б

Пояснение: Блокчейн — это как цифровой дневник, куда записываются все действия DAO. Его нельзя подделать, поэтому всё честно.

3. Как участники DAO принимают решения?

- А) Голосуют
- Б) Кидают жребий
- В) Пишут письма

Ответ: А

Пояснение: Каждый участник может предложить идею и проголосовать. Решение принимается, если большинство согласны.

4. Чем DAO отличается от обычной компании?

- А) В DAO могут быть только те, кто знает друг друга
- Б) DAO существует только в играх
- В) В DAO нет начальника

Ответ: В

Пояснение: В DAO нет директора или CEO. Все важные вопросы решают участники вместе.

5. Пример DAO — это...

- А) Школьный класс
- Б) Онлайн-сообщество, которое управляет игрой
- В) Магазин игрушек

Ответ: Б

Пояснение: например, игроки могут голосовать за новые правила или какие эвенты (события) проводить в игре.

Этап 2 (45 минут)

1. Практическая часть: работа в командах над исследованием существующих DAO (5 минут)

Разделите класс на 4 группы (группы могут меняться). Каждой группе необходимо раздать карточку/лист для описания одного реального DAO (например: Группа 1 – MakerDAO, Группа 2 – Aragon, Группа 3 – Uniswap, Группа 4 – Decentraland DAO).

(слайд 15)

Поставьте задание для проработки в группах: в течение 5–7 минут изучите в группе информацию о вашем примере DAO. Используйте нейросети или поиск в интернете. Обсудите и подготовьте короткий ответ на вопросы:

(слайд 16)

1. Что это за организация и для чего она создана?
2. Чем этот DAO примечателен или полезен?

(слайд 17-20)

Материалы для раздачи (Также можно распечатать из презентации):

- *Группа 1: MakerDAO:* это DAO, управляющая криптовалютной платформой **Maker** – системой, которая выпускает стабильную цифровую валюту DAI. Участники MakerDAO (держатели токенов MKR) совместно голосуют за изменения параметров системы (например, комиссии, новые виды обеспечения для кредита и т.д.), поддерживая стабильность курса DAI. Это как цифровой банк, но без директора: правила поддерживаются смарт-контрактами, а решения принимаются сообществом.
- *Группа 2: Aragon: Aragon* – это платформа, позволяющая создавать собственные DAO. По сути, Aragon сам является DAO-проектом: у него есть

токен ANT, и держатели этого токена влияют на развитие платформы. Aragon предоставляет инструменты (смарт-контракты, интерфейсы) для различных сообществ и компаний, чтобы те могли организоваться как DAO (например, управлять бюджетом проекта через голосования участников).

- **Группа 3: Uniswap:** группа узнает, что Uniswap – это **децентрализованная биржа криптовалют**, где люди обменивают токены напрямую друг с другом. Uniswap работает на смарт-контрактах (автоматически сводит сделки), а управляется сообществом держателей токенов UNI. Решения о развитии платформы (например, изменение комиссий, внедрение новых функций, распределение прибыли) принимаются путём голосования этих участников. То есть, вместо традиционной компании, управляющей биржей, Uniswap имеет DAO, открытое для всех владельцев UNI-токенов.
- **Группа 4: Decentraland DAO** — это децентрализованная организация, управляющая **виртуальной метавселенной Decentraland**, где пользователи создают, владеют и монетизируют контент (например, 3D-объекты, игры, мероприятия). Участники DAO — держатели токенов MANA (внутренней валюты платформы) и владельцы LAND (токенизированных участков виртуальной земли) — голосуют за ключевые аспекты развития платформы. Это включает обновления функционала (например, интеграцию новых инструментов для создания контента), изменения экономических правил (налоги на транзакции), распределение средств из казны сообщества (гранты для разработчиков) и организацию масштабных событий в метавселенной.

2. Презентация результатов исследований (10 минут)

Организуйте работу учеников так, чтобы каждая группа могла за 2 минуты озвучить свои ответы на вопросы. Спросите участников других групп стало ли понятно, чем занимается презентованная DAO? В чём вы видите его пользу? – чтобы вовлечь всех учащихся, а не только выступающих. Одноклассники могут задать вопросы группе или поделиться своим мнением (например: «Здорово, что Uniswap позволяет торговать без банка, но кто отвечает, если что-то пойдёт не так?»). Такие вопросы могут быть переадресованы группе выступавших, стимулируя диалог между учащимися.

3. Групповая практическая работа Создание собственных DAO (15 минут)

*Основной акцент урока – на **практике и работе в группах**. Учащиеся применяют полученные знания, сами выступая в роли создателей DAO. Формат – мини-проект/кейс.*

Необходимо провести инструктаж перед началом практического задания. Учитель сообщает, что теперь группы попробуют создать модель собственной DAO. Формулирует задачу: «Представьте, что вы запускаете DAO – это может быть DAO вашего класса или космической миссии, или вымышленного проекта. Ваша задача – придумать, как она будет устроена. Используйте то, что узнали из урока. Заполните план:

(слайд 21)

1. **Цель и миссия DAO:** для чего она создана? (Например, управлять школьным благотворительным фондом, коллективно разрабатывать игру, объединять любителей спорта для организации турниров и т.д.)
2. **Участники и их роли:** кто может вступить в вашу DAO? Нужно ли для участия что-то (например, купить токен, зарегистрироваться)? Все ли равны или есть разные роли?
3. **Правила и смарт-контракты:** какие основные правила вы заложите в код? (Например, как принимаются решения – голосованием большинством; как часто проходят голосования; есть ли автоматические действия – бюджет распределяется поровну или по результатам голосования и т.д.)
4. **Процесс принятия решений:** опишите, как именно участники будут вносить предложения и голосовать. Будет ли у каждого один голос или вес голоса зависит от вклада (токенов)? Как обеспечивается прозрачность и выполнение решений?
5. **Пример решения:** придумайте конкретный пример вопроса, который ваша DAO должна решить. Смоделируйте кратко, как пройдет обсуждение и голосование по этому вопросу, и какое может быть решение. Запишите основные идеи, чтобы потом поделиться с классом».

Педагог уточняет критерии успеха: Важно, чтобы в вашем проекте DAO прослеживались принципы децентрализации и автономности – т.е. распределенность и роль технологии в обеспечении работы. Фантазия приветствуется! У вас ~15 минут на подготовку.

Во время групповой работы учитель обходит группы и наблюдает за процессом. Вмешиваться стоит только если группа зашла в тупик или есть недопонимание концепции. Можно задавать наводящие вопросы: «Как думаете, все ли решения ваша DAO сможет принять автоматически? Что если кто-то не согласен – предусмотрели ли вы механизм спора? Как люди будут знать, что правила честные?» – таким образом направляя ребят глубже продумать детали. Помогает советом, например: «Вспомните, как было в примерах: в MakerDAO есть токен для голосования – может, вам тоже нужен какой-то “жетон” для голосования?» или «Вы говорите, все решения будут принимать 10 человек вручную – а чем тогда ваша организация отличается от обычной? Может, стоит заложить правило, что без большинства голосов решение не пройдет?». Учитель следит за временем, напоминает, когда осталось, например, 5 минут, чтобы группы начали оформлять итог своего обсуждения. Если группа уже справилась, учитель может попросить их придумать название для своей DAO или девиз – как дополнительный творческий элемент.

4. Презентация результатов работы в командах и подведение итогов (15 минут)

Завершая работу над кейсом, участники команд должны подготовить краткое выступление (на 3–4 минуты) по результатам. Кто-то из группы будет презентовать, либо распределяют части рассказа между несколькими членами команды. Можно использовать лист с планом как шпаргалку. Группы могут продумать постер или схему (если заранее дать флипчарт или листы для рисунка) – по желанию, для наглядности. Основная цель – быть готовыми понятно рассказать, какую DAO они придумали, как она функционирует и какую задачу решает.

После всех презентаций учитель инициирует обсуждение: «Как вам такие идеи? Что было самым интересным сегодня?». Учащиеся делятся впечатлениями: что их удивило в идеях других групп, что нового узнали. Учитель задаёт вопросы, подводящие к рефлексии по содержанию урока:

- «Чем DAO похожи и не похожи на привычные нам организации (школу, кружок, компанию)?» – Ученики могут ответить: похожи тем, что есть общая цель и участники, а отличаются отсутствием директора, все решения коллективные, всё прозрачно.
- «Как думаете, какие плюсы и минусы есть у управления через DAO?» – Возможные ответы: плюсы – демократичность, прозрачность, участники сами влияют на результат; минусы – решение может затягиваться из-за голосований, ответственность размыта, требуется разбираться в технологиях.
- «Могут ли такие организации полностью заменить традиционные компании в будущем? Почему да или нет?» – Дискуссия: учащиеся рассуждают, что, возможно, не везде DAO подойдут (например, в армии или в школе нужен руководитель), но во многих глобальных интернет-проектах DAO эффективны.

Учитель поддерживает открытость мнений, благодарит за каждое высказанное суждение.

В конце занятия учитель подводит итог всего урока, выделяя ключевые моменты: Сегодня мы узнали, что DAO – это особый вид организаций на базе блокчейна, где правила зашиты в программный код в виде смарт-контрактов, а решения принимает сообщество участников через голосования (часто с помощью токенов). Мы рассмотрели примеры существующих DAO, хотя вариантов применения намного больше, чем мы смогли рассмотреть. Как например, благотворительность: любой может стать участником и сделать пожертвование, а группа совместно решает, как его потратить. Сеть исполнителей, которые объединяют свои усилия, чтобы зарабатывать на фрилансе. Венчурные фонды и гранты: Децентрализованные инвестиционные фонды, члены которого могут объединять свои средства и голосовать по различным предложениям и многое другое.

Нам удалось прикоснуться к очень многообещающей и захватывающей теме в области экономики и технологии. Конечно, мы не успели обсудить все сложности и вызовы, которые предстоит понять исследователям и разработчикам децентрализованных автономных организаций, но возможно кто-то из вас захочет глубже заняться данной темой и стать специалистом в этой области в будущем!

Урок подготовлен при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы «РОСНАНО».

Ссылки:

<https://fiop.site/>

<https://www.rusnano.com/>