



SMART CONTRACTS И ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН: ИНВЕСТИЦИИ В БУДУЩЕЕ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА:

Студентка группы
ЮГПЗ-1
Яцук Наталья



ФИНАНСОВЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

опережайте статус-кво

Добро пожаловать в эру когнитивных технологий. Узнайте, как люди и отрасли совершают технологические прорывы и перестраивают свой бизнес, работая вместе с IBM Watson на когнитивном Облаке IBM.



“Эта эра даст
новое развитие
взаимодействию
человека и
техники.”

- Джинни Рометти - Генеральный директор IBM



Три способа сделать свой
бизнес когнитивным.



Напишите нам

- А.И. Савельев. Договорное право 2.0: "умные" контракты как начало конца классического договорного права.



«Умные контракты демонстрируют новый этап в развитии автоматизации договорных отношений: они могут не только заключаться без участия человека, но и исполняться без участия человека. При этом исполнение договора в данном случае предполагает автоматизированную передачу определенного актива.»

- Савельев А.И., кандидат юридических наук, магистр частного права (Российская школа частного права), юрисконсульт компании IBM (Россия/СНГ), старший научный сотрудник Национального исследовательского университета - Высшей школы экономики

Иллюстративный пример принципа работы СМАРТ-КОНТРАКТА

МОДЕЛЬ - «ВЕЛОСИПЕД»

ЧТО НУЖНО?

- пройти регистрацию на сайте (персональную информацию, почтовый ящик и реквизиты банковской карты)
- Уплата регистрационного взноса

ЧТО ДАЕТ?

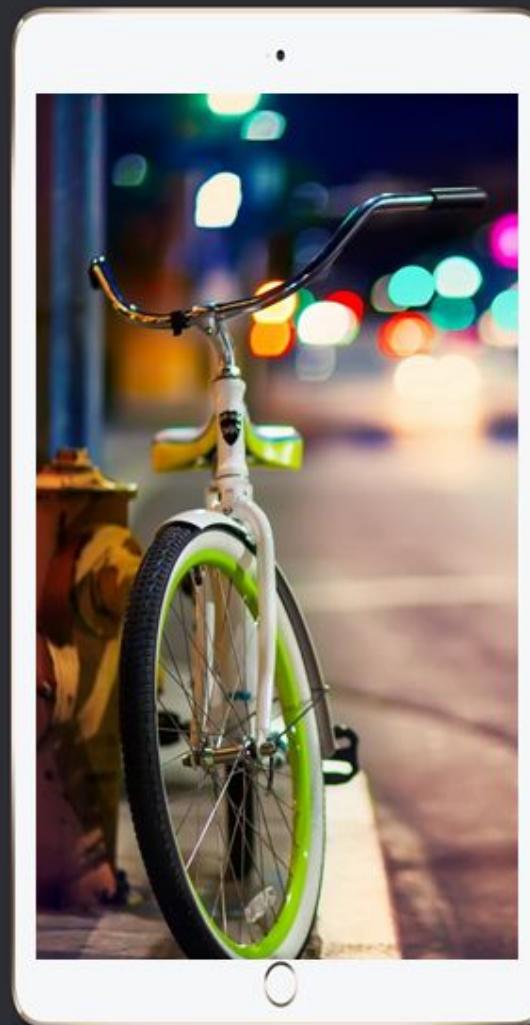
- нет необходимости составления какого-либо документа или общения с кем-либо.
- Плата списывается автоматически

72%

ТЕРМИН «СМАРТ-КОНТРАКТ» БЫЛ ПОПУЛЯРИЗИРОВАН УЧЕНЫМ НИКОМ СЗАБО В СТАТЬЕ «ИДЕЯ УМНЫХ КОНТРАКТОВ» 1994

93%

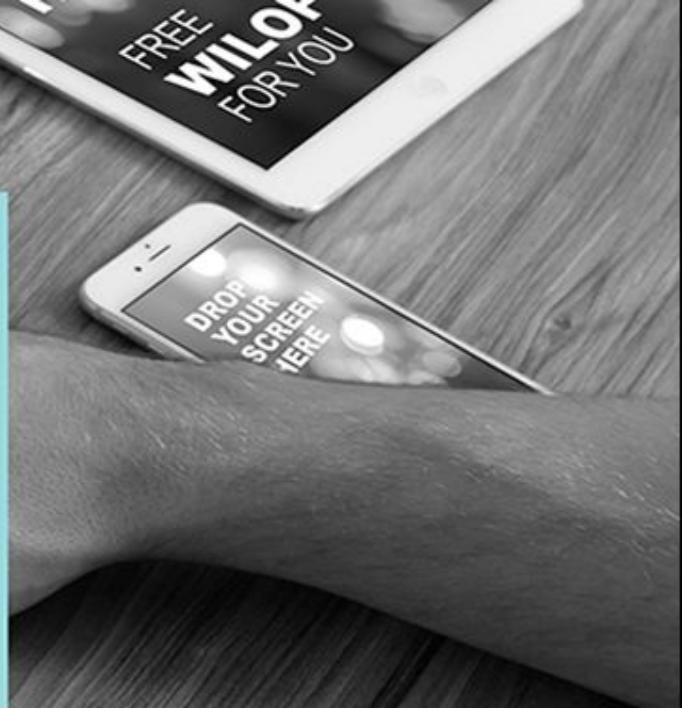
- при получении платежа в нужном объеме - \$1.50, осуществлялась передача права собственности на газировку



FREE
WILDF
FOR YOU



РАЗБЕРЕМ СИТУАЦИЮ



УСЛОВИЯ:

Между Золотаревым и Тумановым заключен опционный договор по статье 429.3 Гражданского кодекса РФ. «Умный» контракт дает право Золотареву приобрести 200 акций компании АО «Нект» от Туманова по определенной цене \$ 50 за акцию.

ГК РФ СТАТЬЯ 429.3. ОПЦИОННЫЙ ДОГОВОР

1. По опционному договору одна сторона на условиях, предусмотренных этим договором, вправе потребовать в установленный договором СРОК от другой стороны совершения предусмотренных опционным договором действий (в том числе уплатить денежные средства, передать или принять имущество), и при этом, если уполномоченная сторона не заявит требование в указанный срок, опционный договор прекращается. Опционным договором может быть предусмотрено, что требование по опционному договору считается заявленным при наступлении определенных таким договором обстоятельств.

ПСЕВДО - КОД - ДОГОВОРА ОПЦИОНА

Контракт {

 StrikePrice = \$ 50

 Держатель = Золотарев

 продавец = Туманов

 активов = 200 акций компании АО

«Нехт»

 ExpiryDate (дата истечения срока) = 8

декабря 2016

Функция управления () {

 Если Отправитель сообщения =
 держатель, и

 Если текущая дата < ExpiryDate, то

 Держатель отправляет (\$ 10 000)

 продавцу, и

 продавец посыпает (актив) и держателю. }



- В первом разделе, «умный» контракт определяет субъектный состав и соответствующие условия: предмет - базовый актив, цену исполнения и срок - дата истечения срока действия.

ЕСЛИ:

СУБЪЕКТ ЗАПУСКА
(**«ОТПРАВИТЕЛЬ
СООБЩЕНИЯ»**) ЯВЛЯЕТСЯ ЕГО
ДЕРЖАТЕЛЕМ +

СРОК НЕ ИСТЕК

ТО:

ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ
СРЕДСТВ ОТ ДЕРЖАТЕЛЯ К
ПРОДАВЦУ
+ ПЕРЕДАЧА АКТИВА ОТ
ПРОДАВЦА К ДЕРЖАТЕЛЮ

ОБЪЕМ:

ФОРМУЛИРОВАНИЕ, ПРОВЕРКА И
ВЫПОЛНЕНИЯ СОГЛАШЕНИЯ С
ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА - С
УЧЕТОМ УСЛОВИЙ ДОГОВОРА, А
ТАКЖЕ НАБОРОВ ОПРЕДЕЛЕННЫХ
ВХОДОВ.



- В отличие от классического договора, составленного на бумажные носители с использованием естественного языка, условия смарт-контракта выражаются в программном коде, внешне имеющем сходства с такими языками программирования, как Javascript и HTML.

- ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СМАРТ-КОНТРАКТОВ

- 1 УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ И СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ
- 2 СНИЖЕНИЕ РИСКА МАНИПУЛЯЦИЙ И МЕНЬШЕЕ ЧИСЛО ПОСРЕДНИКОВ
- 3 ОБНОВЛЕНИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
- 4 ТОЧНОСТЬ
- 5 НОВЫЙ БИЗНЕС ИЛИ ОПЕРАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ





SEO

- УСЛУГИ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ САЙТОВ



Google
Россия

HEXT

Else: Счет заказчика

If:
1 GTP.



○ КРАУДФАНДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

от англ.: *crowd funding*, *crowd* – «толпа», *funding* – «финансирование»



ПЛАТФОРМА WAVES



СВОБОДНЫЙ ОБМЕН «ТОЖЕНОВ», Т.Е.
ЦИФРОВОЙ ЭКВИВАЛЕНТ КАКОГО-ЛИБО
АКТИВА ИЗ РЕАЛЬНОГО МИРА



СПИСАНИЕ ПРОИСХОДИТ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ
ОТВОРЕННОГО В КОНТРАКТЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА
А) числа вкладчиков
Б) количества денежных средств



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДОВ МЕЖДУ
ДЕРЖАТЕЛЯМИ «ТОЖЕНОВ» ПО АНАЛОГИИ С
ДИВИДЕНДАМИ МЕЖДУ ВЛАДЕЛЬЦАМИ АКЦИЙ,
ИСПОЛНИТЕЛЬ ИМЕЕТ ПРАВО ВЫКУПА
«ТОЖЕНОВ» У ИНВЕСТОРОВ



- ЗАЩИТА ПРАВ ДОБРОСОВЕСТНОГО СОЗДАТЕЛЯ ПРОИЗВОДНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ



ПРЕЗУМПЦИИ DUE DILIGENCE

- на создателя производного творения ложится бремя по выявлению факта наличия либо отсутствия авторства

ШОСТАКОВИЧ

V6

ВАГНЕР

РЕШЕНИЕ:

- «content - based search», на ML-основе в смарт-контракте
- может работать для любого типа контента
- с 2016 года заработала платформа Mediachain



УСТАНОВЛЕНИЕ АВТОРСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ

- широко известна история с установлением автора серии изображения Дэвида Боуи (художник Хэлен Грин)



УМНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Slock.it

АРЕНДА

- АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА
- ИСКЛЮЧЕНИЕ ПОСРЕДНИКА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ



- замок принимает депозит и взамен предоставляет услуги – открывает доступ к жилью.



КРЕДИТ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ
ПЛАТЕЖИ ПО ЗАЙМУ



- ✓ ДА: работает в стандартном режиме



- ✓ НЕТ: права собственности возвращаются кредитору

• ЦИФРЫ

2Q) комбинированный показатель за 3 предыдущих квартала
3Q) 1 квартале 2016 года
4Q) сбор средств Эфириум платформы для развития работы со смарт-контрактами



От общего объема венчурного финансирования

Более \$ 150 млн.

116 млн \$

50 млн \$

источник:



Q1

Q2

Q3

Q4



ethereum

HOMESTEAD RELEASE

BLOCKCHAIN APP PLATFORM



ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ЗОЛОТО

\$ 500



Проект Digix

- + поддерживаются золотом из сингапурского хранилища
- + обмен в любое время, даже при банкротстве

CROWDFUNDING

0 % ВМЕСТО

5 %

+ ЭКОНОМИЯ
ПРИ
СТАРТЕ



KICKSTARTER И INDIEGOGO
vs
ЭФИРИУМ



КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

- + управление компанией blockchain кодом вместо генерального директора и совета директоров



DAO



- Доступ на условиях open source лицензий
- По российскому законодательству – полное товарищество

- + электронные курьеры
- + эскроу услуги передачи права собственности

DACs



ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

(реальные примеры **Amazon** и **SpaceX**)

- + услуги автоматической установки и проверки обновлений для программного обеспечения

ВЕБ ХОСТИНГ

- + исключение DDoS нападений
- + невозможность цензуры со стороны какого-либо правительства



Swarm



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКОВ

- децентрализованные варианты рынков прогнозирования, таких как PredictIt

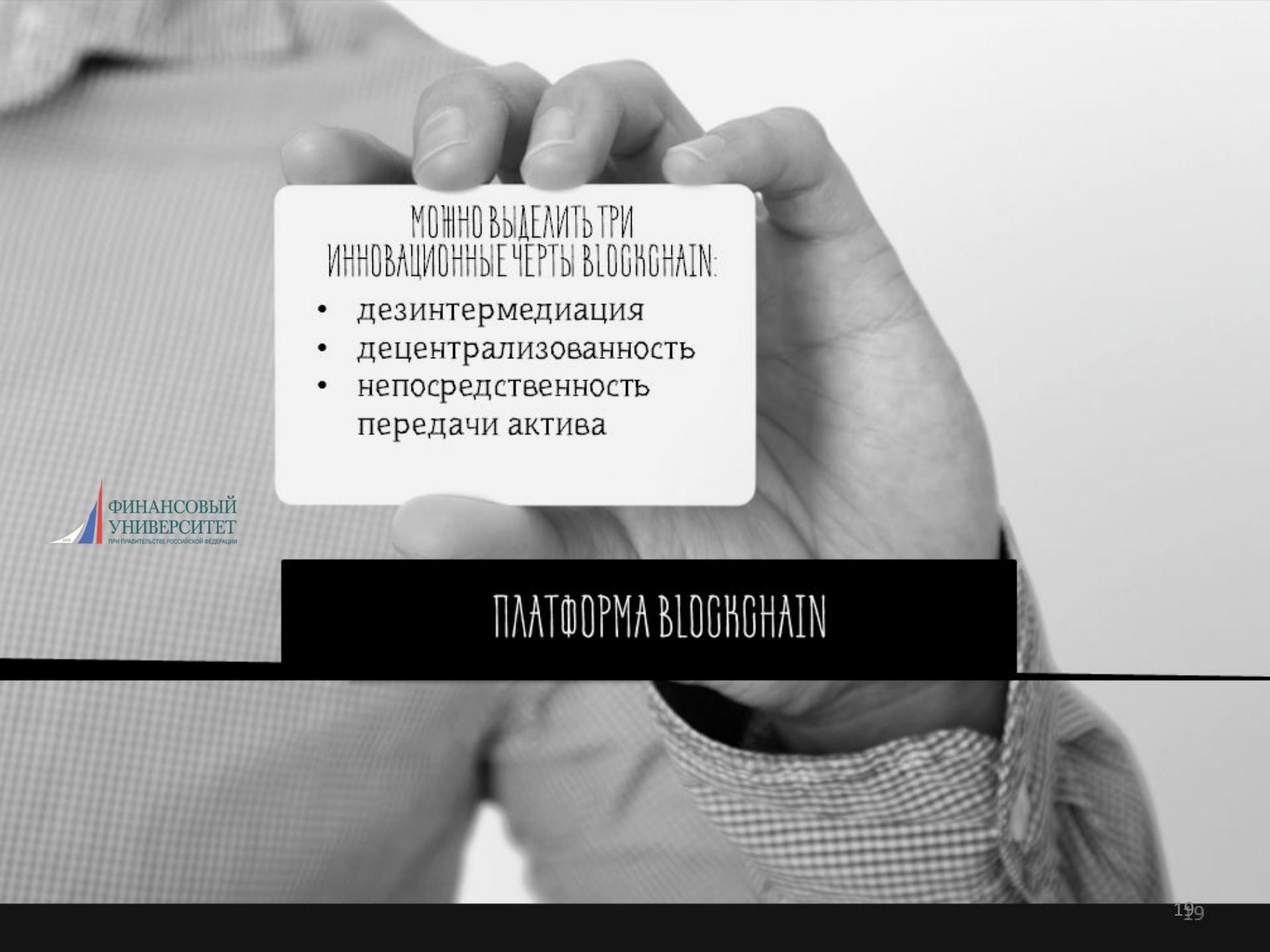


- Привязка к индексу, опубликованному МВФ

+ брачные контракты
ДЕЕСПОСОБНОСТЬ?

ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ

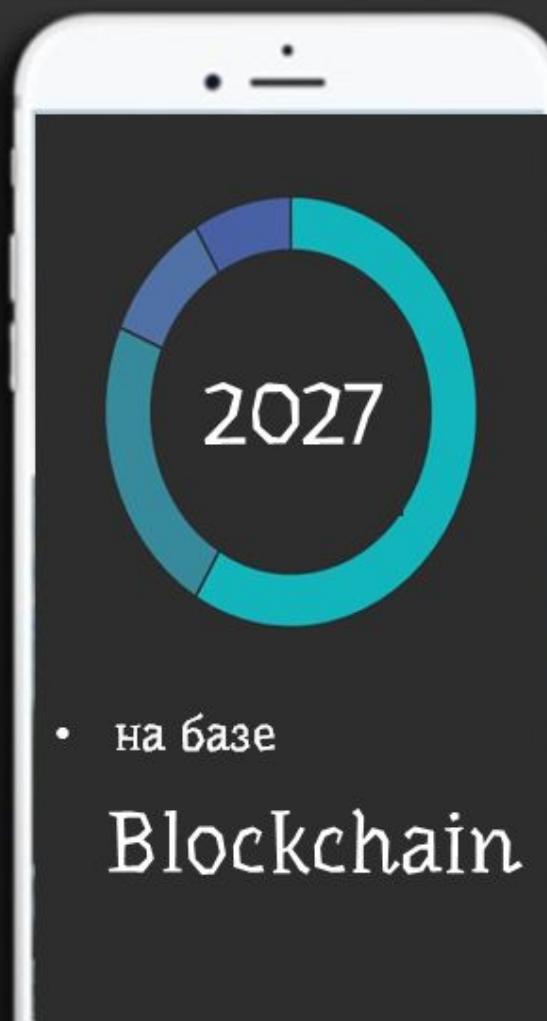
- партнерство между энергетической компанией LO3 и ConsenSys, что позволяет жителям автоматически передавать или продавать излишки из возобновляемых источников энергии к своему соседу.



МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ТРИ
ИННОВАЦИОННЫЕ ЧЕРТЫ BLOCKCHAIN:

- дезинтермедиация
- децентрализованность
- непосредственность передачи актива

о по данным доклада
Всемирного экономического
форума:



10%
• доля мирового ВВП

ИНСТИТУТА «DROIT
DE SUITE», ПРАВО
СЛЕДОВАТЬ

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ И
СУБЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

- РЕГИСТРАЦИЯ
ПРАВ ЧЕРЕЗ
BLOCKCHAIN



возможность
электронного
голосования (регистр
национального
расчетного
депозитария)

РЕЕСТР ПРАВ НА
ОБЪЕКТЫ
АВТОРСКОГО ПРАВА
В ЦИФРОВОЙ ФОРМЕ,
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
ИСЧЕРПАНИЯ ПРАВА
(ст. 1272 ГК РФ)



- ПОНЯТИЕ ДОГОВОРА (п. 1 статья 420 ГК РФ)

Договором признается соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей.

- УМНЫЕ КОНТРАКТЫ, как правило, короткие, обычно 500 строк кода. Краткость добавляет риска того, что договор не будет рассматриваться в правовом смысле (судебное усмотрение).

В соответствии с большинством правовых систем общего права, при условии, что четыре основных элементы присутствуют, договор может быть составлен в **а)** устной форме, или **б)** частично устной и письменной форме; может **в)** подразумеваться из поведения сторон; **г)** заключен по электронной почте или **д)** путем нажатия кнопки на сайте «Я принимаю/Согласен с данными условиями».

○ УМНЫЕ КОНТРАКТЫ - ЮРИДИЧЕСКИ ОБЯЗЫВАЮЩИЕ?

ИСТОЧНИК: NORTON ROSE FULBRIGHT

РЕЗУЛЬТАТ
РАССМОТРЕНИЯ СУДОМ:

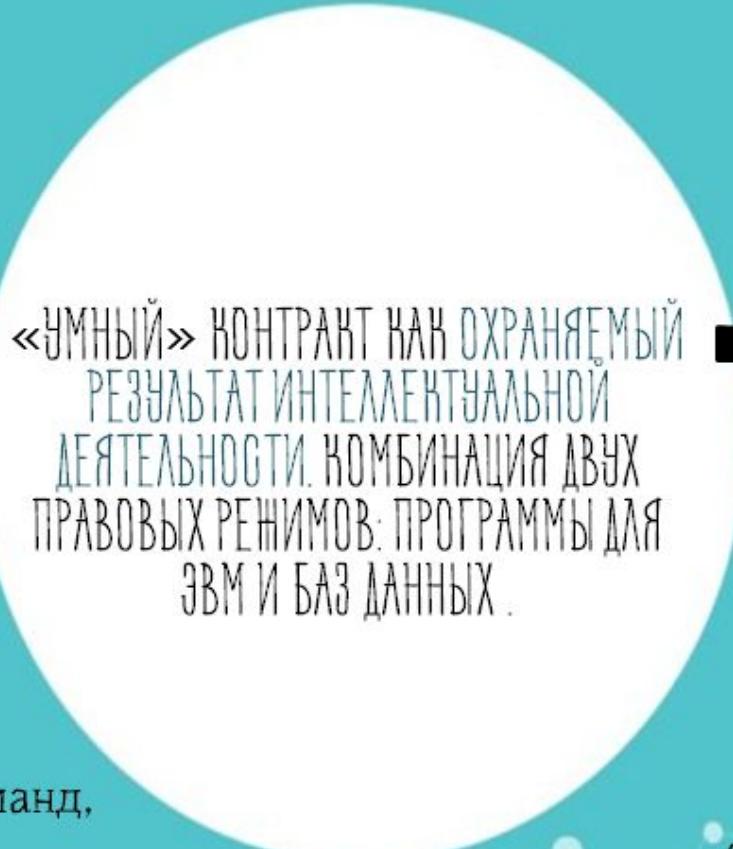


- Смарт-контракт не имеет юридически обязывающей силы
- Смарт-контракт имеет юридически обязывающую силу
- Существует юридически обязательный договор, с частичным изложением условий в смарт-контракте и из поведения сторон
- Существует юридически обязательный договор, который целиком состоит из подразумеваемых условий) Смарт-контракту отведена исполнительная функция.



СУЩЕСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

- предложение и принятие (offer and acceptance);
- рассмотрение (consideration);
- намерение создать юридическое связи (intention to create legal relations);
- определенность терминов (certainty of terms).



«УМНЫЙ» КОНТРАКТ КАК ОХРАНЯЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. КОМБИНАЦИЯ ДВУХ ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ: ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ И БАЗ ДАННЫХ.

- Ст. 1261 ГК РФ

совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования компьютерных устройств, в целях получения определенного результата.

- П. 2 ст. 1260 ГК РФ

совокупности материалов, систематизированных таким образом, чтобы они могли быть найдены и обработаны посредством ЭВМ.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ "УМНОГО" КОНТРАКТА:

- существует исключительно в электронной среде и предполагает обязательное использование электронной подписи, основанной на технологии асимметричного шифрования.
- Повышенная степень определенности договора. Это обуславливает отсутствие необходимости применения к нему традиционных средств толкования договора (ст. 431 ГК РФ).
- Воля сторон выражается единожды: в момент его заключения. Впоследствии компьютерная программа сама исполнит все запрограммированные условия такого контракта.



НЕТ ПОРОКОВ ВОЛИ



С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
РОССИЙСКОГО
ПРАВА



ОПЕРАТОР: ЕСЛИ/ТО

- ✓ условная сделка (ст. 157 ГК РФ)
- ✓ либо как договор, в котором исполнение одной стороны обусловлено исполнением обязанности другой (ст. 327.1 ГК РФ).



- РАЗМЫВАНИЕ ПОНЯТИЯ «ОБЯЗАТЕЛЬСТВО»

П. 1 СТАТЬИ 307 ГК РФ

- В силу обязательства одно лицо (должник) обязано совершить в пользу другого лица (кредитора) определенное действие, как то: передать имущество, выполнить работу, оказать услугу, внести вклад в совместную деятельность, уплатить деньги и т.п., либо воздержаться от определенного действия, а кредитор имеет право требовать от должника исполнения его обязанности.

1

юридическая фикция
«заранее выраженного
согласия»

2

«умные» договоры не
могут быть изменены

3

невозможна ситуация
неисполнения или
ненадлежащего
исполнения, доктрина
«*efficient breach*» также
неприменима

- ✓ МЕХАНИЗМ ЛИЦЕНЗИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ «END USER LICENSE AGREEMENT» - **SPECHT V. NETSCAPE COMMUNICATIONS CORP.**, 306 F.3D 17 (2D CIR. 2002)

«CLICK - WRAP»

- ✓ «ПРЯМОЕ» СОГЛАСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ СО ВСЕМИ СУЩЕСТВЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ ДОГОВОРА

«BROWS - WRAP»

- ✓ ОДЕЛКА МОЖЕТ БЫТЬ ЗАВЕРШЕНА БЕЗ ФАКТИЧЕСКОГО ОЗНАКОМЛЕНИЯ С УСЛОВИЯМИ

«УМНЫЕ» КОНТРАКТЫ НЕ ПРИСПОСОБЛЕНЫ К ДОКТРИНЕ ЗАЩИТЫ ЭКОНОМИЧЕСКИ СЛАБОЙ СТОРОНЫ

- платформа онлайн-аукционов eBay
- программы-снайперы (snipers) – генерированы на поиск заданных условий и выгодных контрагентов
- неограниченные оферта и акцепт

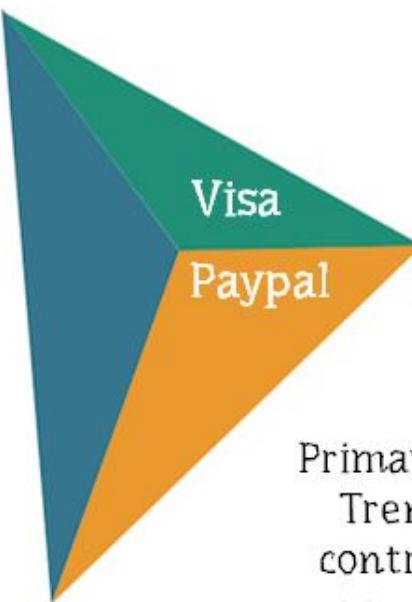
○ ПРЕИМУЩЕСТВА «УМНЫХ» ДОГОВОРОВ



- ✓ минимизация транзакционных, претенциозных и судебных издержек
- ✓ решение проблемы «двух генералов»



*тариф посредника



- ✓ экономия на посреднических услугах

• ИСТОЧНИК:

Primavera De Filippi, Greg McMullen, Trent McConaghy (working group contributors). How Blockchains can support, complement, or supplement Intellectual Property. 2016.

○ В КАЧЕСТВЕ ЦЕННОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ BITCOIN, ВЫСТУПАЮТ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ. ВСЕ ТРАНЗАКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ BITCOIN ПУБЛИЧНЫ, И ИНФОРМАЦИЯ О НИХ МГНОВЕННО РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.

2. Формируется кошелек из:

- ✓ Единиц Bitcoin
- ✓ Публичного ключа
- ✓ Частного ключа



МАЙНЕР

1. Решает hashes и получает доход

4. Информация о каждом платеже

распространяется по всей платежной системе



ПЛАТЕЛЬЩИК

3. Указывает публичный адрес и подписывает частным ключом



5. транзакция верифицируется и фиксируется с timestamp и номером единицы Bitcoin

* ПАРУ КЛЮЧЕЙ ECDSA (АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ), КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ АННУЛИРОВАТЬ

ЮРИСДИКЦИЯ И ПРАВО ДОГОВОРА

- ✓ ДИРЕКТИВА 524/2013 ПРЕДУСМАТРИВАЕТ УЧРЕЖДЕНИЕ ПЛАТФОРМЫ ОНЛАЙН РАЗРЕШЕНИЯ СПОРОВ (ODR) НА УРОВНЕ ЕС ДЛЯ В2C СПОРОВ О ДОГОВОРНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ

Глобальный хедж-фонд, используя платформу смарт-заказчика, базирующуюся в Швейцарии, заключает смарт-контракты с инвесторами в Китае и США. По нормам, органами какой страны будет происходить урегулирование подобных договоренностей.

КОНТРАКТЫ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ ИНОГДА ТАКЖЕ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ ПРОЦЕДУРУ "ЭКСПЕРТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ"



- 
- ✓ 2016 ГОДУ БЫЛ ЗАПУЩЕН ПРОЕКТ THE DAO
 - ✓ \$100 МЛН ИНВЕСТИЦИЙ
 - ✓ ДЕЙСТВИЯ НЕ ПОДПАДАЮТ ПОД УГОЛОВНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

- РАБОТАЕТ ЛИ «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР»?



○ БАГИ И ОШИБКИ В КОДИРОВАНИИ



- Освобождение от ответственности форс-мажорные обстоятельства (недоступность Интернета, повреждение данных во время перевозки или хостинга, кибер-вторжение, или 51% контроль - атаки)



- оговорки об ограничении или исключении ответственности



ОРАКУЛЫ

ПРОБЛЕМА ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕШНИХ ДАННЫХ

- **умные контракты**, содержащие в себе информацию о состоянии внешней реальности или о событиях вне блокчейна



- МНОГООБРАЗНЫЕ ВАРИАЦИИ МОДЕЛЕЙ «СПЛАЙТ» КОНТРАКТОВ ('SPLIT CONTRACTING MODEL'), Н-Р, РИКАРДИАНСКИЕ КОНТРАКТЫ

ПРИМЕР СОВМЕЩЕНИЯ:

в договоре поставки условия оплаты могут быть определены в коде и выполняются автоматически при доставке товара за счет RFID-метки, а изложение пункта о возмещении потерь (ст. 406.1) в традиционном виде.

- ✓ Позволит задействовать механизм «истолкования» договорных положений (ст. 431 ГК РФ) в рамках судебного разбирательства



- ПОСЛЕДСТВИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДОГОВОРНОГО ПРАВА
СКОЛЬКО СТОИТ ОРИГИНАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ?

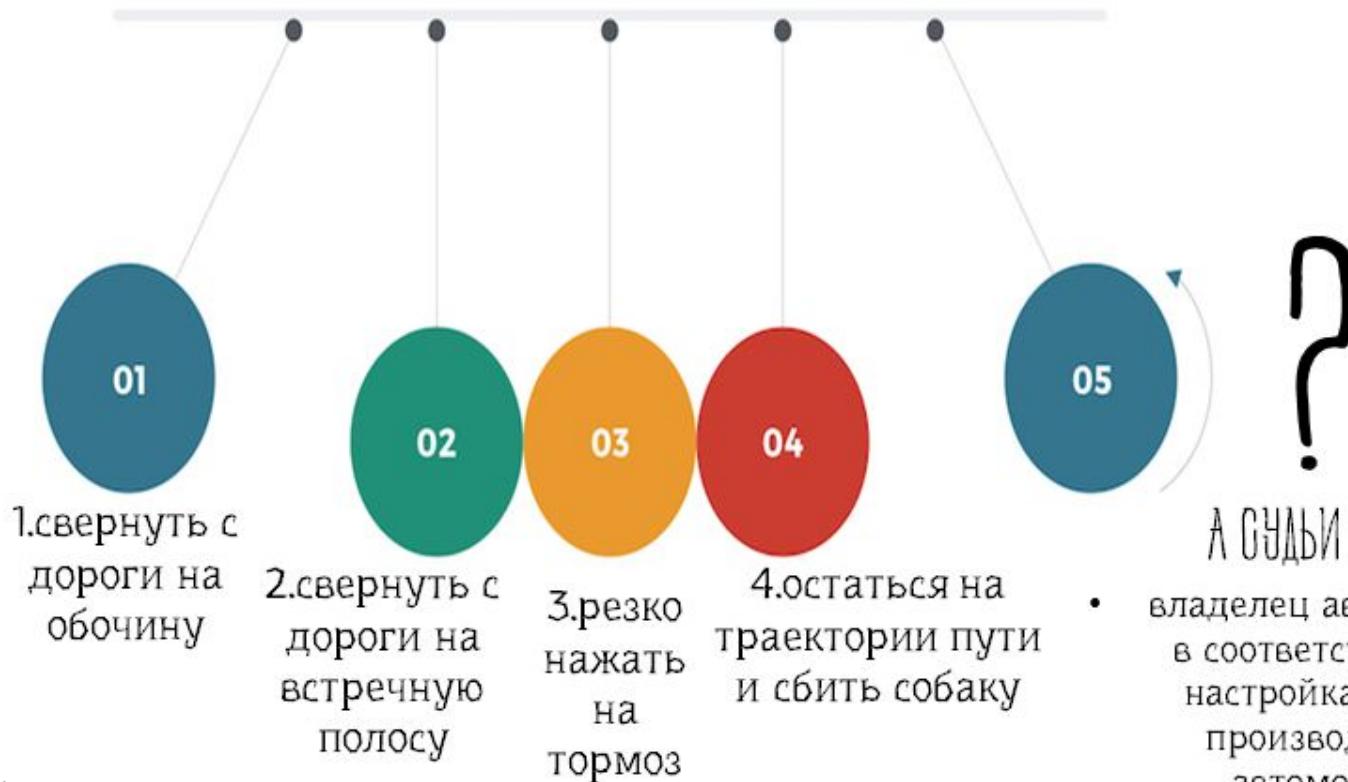
Появление новых видов объектов прав, которые будут иметь ценность в рамках определенной цифровой платформы, - цифровых активов или токенов.

ПОЯВЛЕНИЕ ОСОБОЙ ВЕРСИИ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN С ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ ГОСУДАРСТВУ ОСОБЫХ ПРАВ:

- а) внедрения в структуру Blockchain суперпользователя, обладающего полномочиями на внесения изменений;
- б) посредством участников "умных" воздействия на них контрактов и существующими правовыми средствами

- АВТОМОБИЛЬ ВЕЗЕТ СВОЕГО ВЛАДЕЛЬЦА ДОМОЙ ПО СКОЛЬЗКОЙ НОЧНОЙ ТРАССЕ. ПО ПУТИ НА ДОРОГУ НЕОЖИДАННО ВЫБЕГАЕТ СОБАКА. У АВТОМОБИЛЯ, А ТОЧНЕЕ, У ЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗНИКАЕТ ЗАДАЧА В КРАТЧАЙШИЙ СРОК СДЕЛАТЬ ВЫБОР:

ПОСТЕПЕННАЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРАВА



БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!

