

ОТ КРИПТОХЕША К БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЯМ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

**FROM CRYPTONHASH
TO BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIES:
NEW APPROACHES TO THE TEACHING
OF INNOVATIVE MECHANISMS
OF STATE AND MUNICIPAL
MANAGEMENT IN THE INFORMATION
SOCIETY**

S. Kozlov

Summary. The author considers an extremely important issue of teaching innovative mechanisms of state and municipal management in the conditions of creating an Information society (IS). He analyzes the implementation of key international and Russian decisions to promote IS, the creation of e-government and the introduction of new management technologies. Particular attention paid to the training of students for the development of blockchain technologies. On his own experience basis gained in 2018–2019 years during training undergraduates of the Faculty of state management of Moscow State University and its critical thinking author proposed a new training program that meets the achieved level of development of IS.

Keywords: Information society, governance in social and economic systems, e-government, interagency cooperation, identification, authentication, hashing, electronic signature, blockchain-technologies, cryptocurrency.

Козлов Сергей Дмитриевич

Д.полит.н., профессор, Институт мировых цивилизаций, Москва;

*Профессор, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва
kozlovsd@inbox.ru*

Аннотация. Автор рассматривает крайне важный вопрос преподавания инновационных механизмов государственного и муниципального управления в условиях создания Информационного общества (ИО). Он анализирует ход реализации ключевых международных и российских решений по продвижению в сторону ИО, созданию электронного правительства и внедрению новейших технологий управления. Особое внимание уделяется вопросам подготовки слушателей к освоению блокчейн-технологий. На базе полученного в 2018–2019 годах опыта обучения магистрантов факультета государственного управления МГУ и его критического осмысления предложена новая программа обучения, отвечающая достигнутому уровню развития ИО.

Ключевые слова: Информационное общество, управление в социальных и экономических системах, электронное правительство, межведомственное взаимодействие, идентификация, аутентификация, хеширование, электронная подпись, блокчейн-технологии, криптовалюта.

Нарастающие с конца XX века темпы совершенствования и внедрения вычислительной техники и информационных технологий, приобретшие экспоненциальный характер, стимулировали формирование Информационного общества (ИО), основанного на использовании предоставляемых в электронном виде накопленных человечеством информации и знаний, привели к беспрецедентным изменениям управления в социальных и экономических системах. Глобальный характер перехода к ИО обусловил необходимость выработки общего отношения к этому процессу и проведения всесторонней оценки достигнутого отдельными государствами и человечеством в целом уровня продвижения к ИО. Исходя из этого руководители стран, входящих в «Большую семерку», 24–26 февраля 1995 года в Брюсселе обсудила основные подходы к построению глобального ИО, глав-

ный смысл которых заключался в повсеместной и всесторонней поддержке государственных и частных инвестиций в информационно-коммуникационные технологии (ИТ) и обеспечении гражданам доступных информационных ресурсов и услуг. Следующим шагом, который, по моему мнению, следует признать историческим, стало подписание 22 июля 2000 года главами G-8 (с участием Президента РФ Путина В. В.) Окинавской Хартии глобального информационного общества, ставшей манифестом и одновременно достаточно конкретной программой действий государств по развитию Информационного общества на базе активного внедрения ИТ.

Квинтэссенцией Хартии, на мой взгляд, является пункт 2: «Суть стимулируемой ИТ экономической и социальной трансформации заключается в ее способности со-

действовать людям и обществу в использовании знаний и идей. Информационное общество, как мы его представляем, позволяет людям шире использовать свой потенциал и реализовывать свои устремления. Для этого мы должны сделать так, чтобы ИТ служили достижению взаимодополняющих целей обеспечения устойчивого экономического роста, повышения общественного благосостояния, стимулирования социального согласия и полной реализации их потенциала в области укрепления демократии, транспарентного и ответственного управления, прав человека, развития культурного многообразия и укрепления международного мира и стабильности» [1]. Именно этот документ на многие годы определил содержание национальных и международных проектов развития ИО, позволил сформулировать принципы вхождения государств в эту глобальную систему и выработать критерии оценки их продвижения к ИО [2, с. 13–14]. В какой-то мере Окинавская Хартия, принятая на высшем мировом уровне, стала манифестом новой эры ИТ и документом, требующим детального изучения и понимания студентами и специалистами, важнейшим элементом информационного и правового каркаса знаний, необходимых для внедрения качественно новых технологий государственного и муниципального управления,

Что касается предлагаемой системы критериев продвижения стран к ИО, то как показывает опыт, их детализация и особенности учета могут существенно усиливать влияние субъективного фактора и снижать достоверность оценки. Такие критерии, как «Количество домашних компьютеров на 100 жителей» или «Количество компьютеров, связанных с глобальными сетями» [2, с.14], в эпоху всеобщей «гаджетизации» и «всепроникновения» сетей теряют всякий смысл. Поэтому, на мой взгляд, значимую роль для качественной оценки эффективности усилий, связанных со становлением ИО, могли бы сыграть два укрупненных критерия: превышение доли информационных продуктов (ИП) в ВВП по отношению к материальному производству и участие большей части работающего населения в создании ИП. Поскольку такого рода предложения уже начали появляться в сфере публичной дискуссии, то необходимо обратить внимание на то, что попытка одновременного применения данных параметров нуждается в глубоком анализе их взаимодействия. Иначе, мы можем столкнуться с ситуацией, когда в одной стране в ИТ-сфере будет работать большинство работающего населения, но продукт их деятельности будет отражаться в показателях ВВП другого или даже других государств. Очевидно, что первый укрупненный параметр лучше подходит для оценки и сопоставления места государств в деятельности по созданию ИО, а сочетание параметров может быть целесообразно для оценки глобальной ситуации. Такой подход созвучен широко используемой методике определения уровня глобализации по доли ТНК в списке 100 крупней-

шими экономик мира, включающем как государства, так и ТНК. Такого рода сопоставления помогают лучшему пониманию процессов управления в крупных социальных и экономических системах и, одновременно, способствуют закреплению ранее полученных знаний.

Детальное изучение Окинавской Хартии обеспечивает, как показывает опыт преподавания новых технологий государственного управления в МГУ в 2018–2019 годах, формирование современного взгляда на проблему развития ИО и соответствующую трансформацию управления сложными системами. Это ускоряет последующее эффективное освоение российских правовых актов, созданных на базе требований Хартии, и содержащих конкретные требования к формированию ИО в России. Принципиальные положения Окинавского решения глав G-8 легли в основу утвержденной Указом Президента РФ № 212 от 7 февраля 2008 года Стратегии развития информационного общества в РФ [3], последующих постановлений Правительства, конкретизировавших необходимые практические шаги, и большого количества отраслевых, методических документов, способствовавших началу эксплуатации созданных систем. Поскольку сегодня мы изучаем текущие процессы развития ИО, отражающие проделанную в России работу по реализации положений Хартии, последующих решений Президента и Правительства, то среди правовых актов нашего государства особого внимания заслуживает Указ Президента РФ № 203 от 9 мая 2017 года «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [4], который по сути подвел итоги выполнения предшествующего Указа главы государства на эту тему и инициировал корректировку на его основе важнейших постановлений Правительства РФ [5–7]. Автор выделяет тот минимум решений, изучение которых имеет определяющее значение для понимания слушателями сущности проведенной на уровне государства работы и важности скорейшего внедрения инновационных технологий управления.

Однако, как показывает опыт автора, приложившего немалые усилия по отбору из огромной информационной базы действительно необходимых для обучения официальных документов, полноценное освоение курса наряду с указанными выше правовыми актами, невозможно без глубокого изучения «Системного проекта формирования инфраструктуры электронного правительства (ЭП)» [8] Минкомсвязи РФ (утв.13.07.2010 г.). Этот достаточно объемный документ (88 страниц!) снабжен хорошо исполненными схемами, позволяющими понять работу отдельных структур ЭП и освоить необходимую терминологию. В итоге слушатели будут знать и понимать (программа минимум): место и функции ЭП в ИО, его архитектуру; функции и типовую архитектуру системы порталов госуслуг, их взаимодействие в ЭП; роль реестров

госуслуг и особенности работы с ними; различия систем межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), межведомственного электронного документооборота (МЭД) и межведомственного документооборота органов власти (МЭДО); особенности функционирования единой системы идентификации и аутентификации (ЕСИА). Логически обоснованным завершением первого блока тем является вопрос о функционировании государственной автоматизированной информационной системы (ГАС) «Управление» [9].

Следует обратить внимание на важную особенность курса, изучающего новые технологии и механизмы государственного, регионального и муниципального управления на основе развития ИО. Она заключается в тесном переплетении организационных, правовых и технологических аспектов проблемы, требующих комплексного подхода к работе над ней и повышенных затрат времени. По расчетам автора для обучения этой первой части курса требуется не менее 12 академических часов лекций и семинарских занятий. «Домашняя работа» оценивается в сопоставимом с аудиторией объемом трудозатрат.

Особое значение для перехода к изучению новейших механизмов государственного управления, основанных на блокчейн-технологиях, имеет более глубокое освоение тем, связанных с идентификацией и аутентификацией, использованием криптографии для защиты информации (открытые и закрытые ключи, криптохеш, электронные подписи и т.д.). Изучение этих вопросов вызывает определенные трудности у некоторых далеких от ИТ-технологий и абстрактного мышления студентов и требует большего времени для самостоятельной работы над учебным материалом, а иногда и дополнительной помощи преподавателя.

Путаница начинается с определения терминов «идентификация» и «аутентификация». Первый связан с процессом предъявления субъектом неких материальных факторов, в том числе в самом невероятном виде — от звуков до визуально фиксируемых действий, которые должны совпадать с заранее заданными сигналами или иными факторами. Трудно представить себе старые приключенческие фильмы про разведчиков, где не применялся бы пароль или условный сигнал (свист, имитация пения птиц и многое другое). Выбитые под пытками условные сигналы позволяли «чужим» идентифицироваться как «своим». Предложение студентам привести примеры из кинематографии и их последующее обсуждение позволяет прочно закрепить полученные знания.

Несколько более сложным представляется понимание процесса аутентификации-проверки самого субъекта на его соответствие предъявленным документам, предметам или другим материальным объектам, позво-

ляющим сделать однозначный вывод о том, что заявитель и аутентифицируемый — одно и то же лицо. В условиях технологизации криминального мира и нарастания мошенничества в электронной сфере постоянное динамичное развитие сложных систем идентификации и аутентификации имеет решающее значение для предотвращения преступных намерений и предотвращения доступа противника к государственным секретам. Все шире применяется многокомпонентная аутентификация, например, в банковской сфере. Она предусматривает «чипование» (установка микропроцессоров) кредитных карт, PIN-кодирование, динамически меняющиеся пароли, проверочные телефонные СМС с контрольным кодом входа, визуальную аутентификацию, голосовой контакт с автоматической системой аутентификации банка, ответы на контрольные вопросы и т.д.

Однако, определяющее значение для изучения проблемы изменения управления в социальных и экономических в условиях ИО имеет освоение технологии криптозащиты информации. Сама схема передачи защищенной информации выглядит достаточно проста. Текст преобразуется из открытого состояния в зашифрованный с помощью шифра, представляющего собой определенную совокупность правил, позволяющих обеспечить как шифрование, так и обратную операцию — дешифрование (расшифровку) получателем. Наибольшее распространение получили двухключевые криптографические системы, которые используют для шифрования закрытый (секретный) ключ и созданный на общей с ним основе открытый ключ. Формируются ключи в рамках одной математической процедуры, обеспечивающей их единство и неповторимость. По сути секретный ключ является дополнительным инструментом, который позволяет составить сообщение с особой внутренней структурой, делающей его недоступным для тех, кто таким ключом не располагает. Благодаря такому единству открытого и закрытого ключей и формируется защищенный канал связи для передачи зашифрованных сообщений.

Среди алгоритмов, обеспечивающих секретность передаваемой информации, особенно велика роль так называемого хеша, известного как криптохеш или хеш-функция. В переводе с английского языка, откуда к нам и пришел *hash*, это слово означает: мешанина, путаница, случайные данные и даже блюдо из мелко нарезанного мяса и овощей. Гастрономический хеш с американскими корнями неизбежно вызывает ассоциацию с популярным на Кавказе мясным блюдом хаш. От слова хеш образовался популярный в соцсетях термин хештег, обозначающий ключевое слово или фразу. На основе такого своеобразного гастрономического дискурса, на мой взгляд, легче понять и запомнить смысл хеша. Как же работает эта функция? С её помощью из произвольного, но не случайного, набора данных исходного документа

по определенному алгоритму формируются данные заданного размера. Используя побайтовое сложение, например, всех символов пересылаемого документа, мы получим один байт результирующего хеша, уникального для данного документа. Представьте себе тот же текст с поставленной вместо точки запятой и получим другой хеш, свидетельствующий о том, что мы имеем дело с двумя разными документами.

Как же работает канал связи, использующий хеш-функцию? Отправитель сообщения вычисляет для него по определенному алгоритму хеш, затем шифрует его своим закрытым ключом и прикрепляет (например, в качестве подписи) к зашифрованному этим же закрытым ключом сообщению, затем отправляет этот «пакет» к получателю сообщения, имеющему свой открытый ключ, который, как мы указывали выше, формирует уникальное единство с закрытым ключом отправителя. Получатель, приняв сообщение, вычисляет на его основе то же самое значение хеша, что рассчитал и отправитель. Затем своим закрытым ключом получатель расшифровывает прикрепленную к сообщению подпись. Если присланный в качестве подписи хеш совпадет с вычисленным получателем на основе сообщения хешем, то это означает полную идентичность полученного сообщения отосланному. Именно на этой основе формируется технология, позволяющая обеспечить надежное функционирование системы электронной подписи [10]. Более подробно с видами электронной подписи можно познакомиться в соответствующем постановлении Правительства РФ от 25 июня 2012 года № 634 [11]. Как показывает опыт работы с магистрантами ФГУ МГУ в 2018–2019 годах, только запомнившие этот абзац и способные пересказать его слушатели могут считаться освоившими тему «Электронные подписи в системе ЭП РФ» и благополучно переходить к изучению возможностей применения блокчейн-технологий в механизмах государственного и муниципального управления. На изучение указанных выше вопросов целесообразно использовать не менее 6 академических часов лекционных и семинарских занятий.

Переходя к следующему третьему базовому разделу курса, рассматривающему инновационные механизмы госуправления на основе внедрения блокчейн-технологий, целесообразно начать с определения этого феномена, его функций и структуры, показать созидательную роль хеш-функции, играющей пролификационную роль (термин пришел из ботаники), когда из прекратившего развития «растения»-известной технологии, появляется новый росток, вобравший в себя геном и лучшие качества своего предшественника, такие как жизнестойкость и способность к дальнейшему развитию с использованием новых факторов внешней среды. В этой связи автор солидарен с позицией Тианы Лоуренс, сооснователя входящей в мировую двадцатку наиболее влиятельных

блокчейн-компаний Factom, Inc.: «Блокчейн — это новый подход к построению распределенных баз данных. Эта инновация возникла как объединение новым способом ранее известных технологий. Блокчейн можно воспринимать как распределенную базу данных, которую контролирует группа индивидуумов с целью обеспечения совместного хранения информации и доступа к ней» [12, с.21].

Применение такого подхода в образовательном процессе позволяет, не теряя времени, сосредоточиться именно на тех технологиях, которые стали частью блокчейна, и более активно заниматься его продвижением в любые сферы жизни, позволяющей получить экономический и социальный эффекты. «Блокчейн,— по мнению основателя Института блокчейн исследований Мелани Свон,— это многофункциональная и многоуровневая информационная технология, предназначенная для надежного учета различных активов... Блокчейн создает новые возможности по поиску, организации, оценке и передаче любых дискретных единиц. По сути, это новая организационная парадигма для координации любого вида человеческой деятельности» [13, с.15]. Выдающиеся возможности применения блокчейн-технологии для человечества определяются тем, что она является «интегрирующей в себе любые платформы и типы компьютерного оборудования, существующие в мире на данный момент» [12, с.21].

Для того, чтобы облегчить восприятие блокчейн-технологии в учебном процессе можно использовать метод аналогий. Например, блокчейн как цепочка блоков, представляет собой структуру хранения данных, которая делает возможным создание распределенного журнала данных и организацию совместного доступа к нему независимых участников, что похоже на традиционный бухгалтерский учет, например, в банке, где жестко регулируются возможности доступа к данным и запрещены изменения учетных записей. Кстати, как и в транзакциях в блокчейне, вопрос правки в банковской сфере решается не подчисткой или заменой записей, а сторнированием-проведением в соответствии с инструкцией специальных дополнительных записей, исправляющих допущенную ошибку. Так и в блокчейн — технологиях сохраняются все транзакции (записи).

При изучении блокчейн-технологий надо, в первую очередь, понимать о каком именно ее виде идет речь. Дело в том, что чаще всего предметом обсуждения являются публичные блокчейны, среди которых всем известен Bitcoin. Если присоединение к нему носит свободный характер, и он имеет открытый код, то эксклюзивные блокчейны, такие как Ripple, располагают центральным органом, определяющим порядок действий сторонних лиц в сети, и программными кодами, которые могут

быть не только открытыми, но и закрытыми. Что касается, частных блокчейнов, то их членский состав строго фиксирован, все транзакции строго контролируются и фиксируются центральным органом. Важная роль в записи и хранении информации принадлежит алгоритму консенсуса независимых участников, который не дает возможности произвольного немотивированного изменения записей транзакций. Значимую функцию в защите сети блокчейна от разрушения играет криптовалюта, по сути, программное обеспечение конкретного блокчейна, предусматривающее ее использование в качестве стимулирующей оплаты работы оборудования и специалистов.

Что касается структуры блокчейна, то она состоит из трех хорошо известных частей-блока, цепи и сети, связанных определенным образом. Блок содержит перечень транзакций, занесенных в реестр за некоторый период. Его размер и функционирование зависят от конкретного блокчейна. Для образования цепочки блоков необходима хорошо известная хеш-функция, которая изучалась на примере шифрованных сообщений с хешированными подписями. Если представить, что для соединения блоков необходимы такие же точные совпадения, как это происходит с сообщениями и подписями при хешировании, то мы получим представление о механизме соединения блоков. «Функция хеширования,— как заявляет Тиана Лоуренс,— представляет собой математический алгоритм, позволяющий отобразить данные любого размера в виде битовой строки заданной длины. Такая строка обычно имеет длину 32 символа и однозначно представляет данные, которые подвергались хешированию. В блокчейн-технологии в качестве криптографической хеш-функции обычно используется алгоритм SHA (Secure Hash Algorithm). Как правило, это SHA-256-стандартный алгоритм, позволяющий генерировать фактически уникальные хеши фиксированной длины в 256 бит (это и есть 32 символа)» [12, с.25–26]. Сеть же блокчейна состоит из «полных узлов», хранящих копии всех транзакций. Поддержание работы сети обеспечивается криптовалютой, о роли и стимулирующих возможностях которой мы говорили выше. Следует отметить, что вознаграждение специалистам и оплата работы техники обязательно закладывается в алгоритм блокчейна.

Для освоения блокчейн-технологий, наряду с общими понятиями, на изучение которых автор обратил внимание, большое методологическое значение имеет разбиение блокчейн-технологий на три категории: блокчейн 1.0 — это криптовалюта, которая применяется в различных приложениях, имеющих отношение к деньгам, например, системы переводов и цифровых платежей; блокчейн 2.0 — это основа для контрактов, нашедших широкое применение в экономических, рыночных и финансовых приложениях, работающих с различными типа-

ми финансовых инструментов; блокчейн 3.0 — это приложения, область применения которых выходит за рамки денежных расчетов, финансов и рынков, находя широчайшее применение в сфере государственного управления, науки, образования, здравоохранения, культуры, искусства и политики [13, с. 19–20]. Именно блокчейн 3.0 сегодня развивается особенно быстро, осваивая новые управленческие ниши и именно этому направлению уделяют основное внимание ведущие исследователи блокчейн-технологий, такие как Мелани Свон [13, с.83–152]. В этой связи наиболее обоснованным представляется следующее распределение временных ресурсов на эту третью часть нашего курса: 4 академических часа на общие понятия; 4-блокчейн-1.0; 4-блокчейн-2.0; 6-блокчейн 3.0. В заключении курса целесообразно провести специальную форсайт-сессию на тему «Перспективы развития Информационного общества на основе блокчейн-технологий»-2 а.ч.

Таким образом, программа изучения курса «Инновационные технологии и механизмы государственного и муниципального управления в Информационном обществе», призванного обеспечить подготовку новых специалистов в сфере управления в социальных и экономических системах, потребует, как минимум, 36 академических часов лекционных и семинарских занятий и может быть разбита на следующие укрупненные блоки:

1. Международные и российские правовые акты, направленные на развитие информационного общества. 4 а.ч.
2. Электронное правительство, его инфраструктура, ГАС «Управление». 8 а.ч.
3. Идентификация, аутентификация, хеширование, электронная подпись. 6 а.ч.
4. Блокчейн-технология: общие понятия. 4 а.ч.
5. Блокчейн-1.0. 4 а.ч.
6. Блокчейн-2.0. 4 а.ч.
7. Блокчейн-3.0. 4 а.ч.
8. Перспективы развития Информационного общества на основе блокчейн-технологий. 2 а.ч.

Самостоятельная подготовка слушателей может занять, как и в аудиторном курсе, не менее 36 академических часов.

Проведенные автором разработка и практическое преподавание курса «Инновационные технологии и механизмы государственного и муниципального управления» свидетельствуют о целесообразности выделения предложенного предмета в обязательный академический курс с экзаменационной формой аттестации для обучающихся по специальности «Государственное и муниципальное управление» в высших учебных заведениях и на факультетах, занимающихся подготовкой кадров для сферы государственного и муниципального управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Окинавская Хартия глобального информационного общества от 22 июля 2000 г. // base.garant.ru/2560931.
2. Морозова О.А., Лосева В.В., Иванова Л.И. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 142 с.
3. Указ Президента РФ № Пр-212 от 7 февраля 2008 года «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации» // <https://zakonbase.ru/content/base/115865>.
4. Указ Президента РФ № 203 от 9 мая 2017 года «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>.
5. Постановление Правительства РФ от 08.06.2011 № 451 (ред. от 25.09.2018) «Об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме» (вместе с «Положением об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме») // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115048/.
6. Постановление Правительства РФ от 24.10.2011 № 861 (ред. от 25.09.2018) «О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)» (вместе с «Положением о федеральной государственной информационной системе «Федеральный реестр государственных и муниципальных услуг (функций)», «Правилами ведения федеральной государственной информационной системы «Федеральный реестр государственных и муниципальных услуг (функций)», «Положением о федеральной государственной информационной системе «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)», «Требованиями к региональным порталам государственных и муниципальных услуг (функций)») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120963/.
7. Постановление Правительства РФ от 22 сентября 2009 г. № 754 «Об утверждении Положения о системе межведомственного электронного документооборота». С изменениями и дополнениями от: 1 августа 2011 г., 6 сентября 2012 г., 6 апреля 2013 г., 26 декабря 2016 г., 17 октября 2017 г., 16 марта 2019 г. // <http://base.garant.ru/196328/#ixzz5mZaSiTFM>.
8. Системный проект формирования в Российской Федерации инфраструктуры электронного правительства. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. 2010. Системный проект формирования инфраструктуры электронного правительства был утвержден 13 июля 2010 года на заседании Правительственной комиссии по внедрению информационных технологий в деятельность государственных органов и органов местного самоуправления под руководством заместителя председателя правительства РФ. // <https://www.slideshare.net/tibid/ss-4851742>.
9. Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2009 г. N1088 «О государственной автоматизированной информационной системе «Управление». С изменениями и дополнениями от: 8 сентября 2011 г., 28 декабря 2012 г., 22 ноября 2013 г., 26 декабря 2014 г., 25 февраля, 27 ноября 2015 г., 20 ноября 2018 г., 2 февраля 2019 г. // <http://base.garant.ru/197043/#ixzz5maGRnPd4>.
10. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ (ред. от 23.06.2016) "Об электронной подписи" (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.12.2017) // <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=220806&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.7277652247503461#09960243950559089>.
11. Постановление Правительства РФ от 25 июня 2012 г. N 634 "О видах электронной подписи, использование которых допускается при обращении за получением государственных и муниципальных услуг". С изменениями и дополнениями от: 28 октября 2013 г., 27 августа 2018 г. // <http://base.garant.ru/70193794/#ixzz5mfgZMNXi>.
12. Лоуренс, Тиана. Блокчейн для чайников.: Пер. с англ. — СПб.: ООО «Альфа-книга», 2018. — 272 с.: ил.
13. Свон, Мелани. Блокчейн: Схема новой экономики/ Мелани Свон: [перевод с английского]. -Москва: Издательство Олимп-Бизнес, 2018. — 240., ил.

© Козлов Сергей Дмитриевич (kozlovsd@inbox.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»