

Управление информацией как фактор перехода государства от информационной экономики к цифровой экономике

Цель статьи заключается в представлении авторского подхода к исследованию управления информацией при принятии управленческих решений органами государственного управления. В данной работе управление информацией последовательно рассматривается как объект, предмет и метод информационного менеджмента. На примере содержания и соотношения таких понятий, как данные и информация, информация и знания, показаны основные препятствия на пути перехода государства от информационной экономики к цифровой экономике. Сформулирована гипотеза о том, что эффективный информационный менеджмент не столько способствует формированию добавленной стоимости управленческих процессов, сколько создает потенциал для получения дополнительной ценности управленческого решения как информационного продукта.

Материалы и методы. Исследование проводится на основе анализа процессов информатизации общества и государства, а также анализа возможностей управления информацией для построения цифровой инфраструктуры и эффективного взаимодействия субъектов цифровой экономики. Различные аспекты управления информацией раскрыты в соответствии с моделями «субъект-объект-субъект» и «субъект-объект-объект». Проблемы определения количества и качества информации раскрыты в сопоставлении с атрибутивной, функционально-кибернетической и семиотической концепциями информации. Информационную базу исследования составили результаты научных исследований в области принятия решений в государственном управлении и используемые в науке методологические подходы к управлению информацией.

Результаты. Были выявлены основные риски и проблемы информационного менеджмента при принятии решений органами государственного управления. Определено, что знания становятся экономическим ресурсом не на стадии их производства,

а на стадии использования. Этот ресурс позволяет создавать добавленную стоимость управленческого решения как информационного продукта. Обосновано, что роль государства в распространении и использовании знаний обеспечивается безусловным стремлением индивида производить новые знания. Кроме того, показано, что для перехода к цифровой экономике государству необходимо создать информационную инфраструктуру, в которой открытость и прозрачность данных сочетаются с равенством возможностей отдельных лиц в экономике (инклюзивная экономика).

Заключение. Управление информацией является значимым фактором перехода государства от информационной экономики к цифровой. Простое накопление информации и знаний не может быть ориентиром для перехода к цифровой экономике. Управление информацией с позиции создания и использования дополнительной ценности информации позволит избежать риска механической информатизации и неуправляемой цифровизации. Деятельность государства в этом направлении должна быть ответственной и последовательной. Объем информации прирастает в результате стремления индивида производить новые знания, но общественная ценность знания увеличивается в результате эффективного воздействия государства на развитие информационной инфраструктуры и процессы диффузии информационных технологий. Таким образом, реализация потенциала дополнительной ценности информации и его масштабирование на основе поддерживаемых государством платформенных инструментов позволит осуществить переход от информационной экономики к цифровой экономике.

Ключевые слова: информационная экономика, цифровая экономика, государственное управление, принятие решений, управление информацией.

Natalia A. Mamedova, Arkadiy I. Urintsov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Information Management as a Factor in the Transition of the State from the Information Economy to the Digital Economy

The purpose of the article is to present the author's approach to the study of information management when making managerial decisions by public administration bodies. In this paper, information management is consistently considered as an object, subject and method of information management. By the example of the content and correlation of such concepts as data and information, information and knowledge, the main obstacles to the transition of the state from the information economy to the digital economy are shown. The hypothesis is formulated that effective information management does not so much contribute to the formation of the added value of management processes, as it creates the potential for obtaining additional value of a management decision as an information product.

Materials and methods. The research is based on the analysis of the processes of informatization of society and the state, as well as the analysis of the possibilities of information management for building a digital infrastructure and effective interaction of the subjects of the digital economy. Various aspects of information management are disclosed in accordance with the "subject-object-subject" and "subject-object-object" models. The problems of determining the quantity and quality of information are revealed in comparison with the attributive, functional-cybernetic and semiotic concepts of information. The information base of the research was made up of the results of scientific research in the field of decision-making in public administration and methodological approaches to information management used in science.

Results. The main risks and problems of information management in decision-making by public administration bodies were identified. It is determined that knowledge becomes an economic resource not at the stage of its production, but at the stage of use. This resource allows you to create the added value of a management solution as an information product. It is proved that the role of the state in the dissemination and use of knowledge is provided by the unconditional desire of the individual to produce new knowledge. In addition, it is shown that for the transition to the digital economy, the state needs to create an information infrastructure in which openness and transparency of data are combined with equal opportunities for individuals in the economy (inclusive economy).

Conclusion. Information management is a significant factor in the transition of the state from an information economy to the digital one. The simple accumulation of information and knowledge cannot

be a guide for the transition to the digital economy. Information management from the perspective of creating and using additional information value will avoid the risk of mechanical informatization and uncontrolled digitalization. The state activities in this direction should be responsible and consistent. The volume of information increases as a result of the individual's desire to produce new knowledge, but the social value of knowledge increases as a result of the effective impact of the state on the development of information infrastructure and the diffusion of information technologies. Thus, the realization of the potential of the additional value of information and its scaling on the basis of state-supported platform tools will allow for the transition from the information economy to the digital economy.

Keywords: information economy, digital economy, public administration, decision-making, information management.

Введение

Динамичное распространение информационных технологий, начавшееся в XX веке, продолжается во всех сферах человеческой жизни и в XXI в. Возросший объем информации инициирует потребность в управлении информацией, ее структурировании и использовании. Все эти факторы в совокупности стимулируют развитие процессов информатизации общества. Широко используемые понятия, такие как «информация», «информационные технологии», «информационное обеспечение» и другие, прочно зафиксированы в образе мышления современного человека. Расширяются границы применения продуктов научных теорий информации, теорий коммуникаций, теорий систем управления за счет масштабирования практик внедрения информационных технологий и повышения равномерности распределения информационных ресурсов.

Наступившая «информационная эра» характеризуется повсеместным проникновением различных итераций терминологии, связанной с информацией — как источника входных данных, как конечного продукта, процесса и как фактора или ресурса управления. Каждый представитель современного общества постоянно сопрягает свою умственную и физическую деятельность с окружающей информационной средой, использует ее,

предпринимает действия для создания собственного информационного продукта, отслеживает изменения в информационной среде в сегменте своего интереса, взаимодействует с окружающей средой и другими вовлеченными субъектами. Например, такие сочетания, как «информационное общество», «общество знаний», «информационный кризис», «информационный взрыв», «информатизация управленческих процессов», «электронное правительство», «цифровая экономика» легко встраиваются в речь современного человека, который и не задумывается о месте каждого отдельного понятия в иерархии научных определений и классификаций, принятых в науке.

В данной статье авторы не говорят о стандартизации процессов управления информацией, обмена информацией и ее предоставления даже в рамках четких границ исследуемой области (в нашем случае — принятие управленческих решений органами государственного управления). Эта идея заранее обречена, принимая во внимание масштаб данных, которые необходимо стандартизировать, и динамику процессов, характеризующих цифровизацию современного общества. В то же время исключительно прикладной аспект характеризуется такими понятиями, как наглядность, надежность, эффективность. Под прикладным аспектом мы понимаем подходы к управле-

нию информацией для принятия решений государственными органами на практике. Таким образом, постановка задачи исследования заключается в том, чтобы комплексно представить информационную архитектуру государственного управления и раскрыть возможности ее использования в целях принятия управленческих решений органами государственного управления.

Далее представлены результаты обобщения и систематизации данных о результатах научной деятельности по теме исследования в форме литературного обзора. Эти данные предназначены для представления ключевых метаданных и процесса эволюции научной мысли по теме исследования за последние 5 лет. Литературный обзор был разделен на три кластера — теоретический базис, концептуальный базис и базис моделирования. В рамках каждого базиса рассматриваемые результаты научных изысканий классифицировались как имеющие отношение к одному из следующих аспектов:

- а) администрирование ведомственной деятельности;
- б) государственное управление в процессе реализации государством социальной, экономической функций;
- в) развитие информационной архитектуры;
- г) запросы общества в отношении государственного управления.

Проводя обзор, мы отметили, что во всех источниках

администрирование государственного управления вне информационной инфраструктуры представляется архаичным. Однако динамика развития такой инфраструктуры далека от темпов, характерных для бизнес-сферы. В первую очередь, это объясняется длительным процессом правового урегулирования новых или изменяющихся отношений. На этом акцентирует свое внимание работа [1], посвященная особенностям регулирования информационной инфраструктуры в отраслях налогового и административного права. Другим фактором, затрудняющим быстрое внедрение информационных технологий в деятельность государства, называют различие в моделях управления. На примере внедрения технологии web 2.0 исследователи демонстрируют особенности принятия решений в рамках директивной, коллаборативной и неколлаборативной моделей управления [2].

Обобщение результатов исследований в области информационной поддержки межведомственного взаимодействия показало, что информационные технологии рассматриваются как действенный инструмент повышения эффективности государственных решений. Уходят в прошлое позиции, когда информатизация рассматривалась исключительно как фактор риска для безопасности государства [3, 4]. Сегодня сетевой механизм цифровых ресурсов называют основой для межведомственной координации [5]. Строящаяся цифровая инфраструктура создает платформу для совместной деятельности, а также усиливает взаимозависимость субъектов совместной деятельности, сложившейся в результате информатизации государственного управления.

В качестве новых форм устойчивого развития получили широкое распространение концепции «умного государ-

ства», «умного города». Информационная инфраструктура становится доминирующим средством обеспечения качества и эффективности государственных услуг, средством взаимодействия государства и общества. Государство фиксирует свои приоритеты в документах такого уровня, как национальные программы, концепции и стратегии. Однако мало просто обозначить приоритет, важно, какие прикладные инструменты будут задействованы для воплощения целевых установок в жизнь. Именно прикладные инструменты реализации национальных программ и находятся в фокусе внимания научного сообщества. Особый интерес, на наш взгляд, представляют следующие прикладные инструменты: трансфер инновационных технологий [6, 7], пространственная информационная инфраструктура для популяризации знаний [8], электронное принятие решений и зрелость электронного правительства [9].

Перспективным направлением считается совместное развитие цифровой информационной инфраструктуры между государственным и частным сектором [10]. Есть мнение, что умное управление повысит имидж государства [11], сфокусирует экспертно-консультационную деятельность в отношении субъектов совместной деятельности [12]. Новое значение приобретут многие отрасли экономики ввиду реализации стратегии включения управления информацией в продуктовые стратегии и включения большего числа людей в информационное поле [13–15]. Дополнительные возможности в системе регулирования экономики, как считают исследователи, государство получит посредством применения криптовалют [16] и технологии блокчейн [17, 18].

Основным препятствием, которое прямо или косвен-

но упоминает большинство исследователей, является несовершенство данных, усложняющее принятие решений [19]. Диспропорции развития систем распределенной и автономной информационной инфраструктуры также привнесут негативный эффект. И все это происходит на фоне того, что число источников данных постоянно растет. Например, говоря об «умном городе», мы подразумеваем, что к цифровым системам подключены десятки миллиардов устройств с использованием Интернета вещей и иных сопряженных технологий. При этом никто не оспаривает тот факт, что качество управления информацией в условиях цифровизации должно гарантировать государство. Особенное значение эта обязанность приобретает в аспекте теории непредвиденных обстоятельств [20]. Следующим принципиальным моментом является обеспечение государством защиты критической информационной инфраструктуры, поскольку риск взаимозависимости ее элементов признается существенным [21].

Не стоит забывать об итерационном характере трансформации государства [22, 23], что рассматривается как страховка от неуправляемой цифровизации. С одной стороны, государство должно гарантировать качество интеграции прикладных информационных технологий, чтобы соблюсти целостность процесса [24]. С другой стороны, государство должно минимизировать человеческий фактор путем создания цифровых платформ [25]. То, на чем сходятся мнения ученых, это необходимость существенных изменений в механизме реализации социальной и экономической функций государства.

И все же не технологический фактор исследователи называют наиболее критическим риском, человеческий фактор признается фаворитом

среди упоминаемых угроз для информационной инфраструктуры государства. Вот только некоторые суждения по этому вопросу. Эффекты общественного и отраслевого дискурса могут обнулить любые действия государства на пути к цифровизации общества [26]. Связь информационной инфраструктуры и человеческого капитала находится под негативным влиянием избегания неопределенности, что объясняет наложение теории диффузии инноваций на типологию национальной культуры [27]. Внедрение новых подходов к системе подготовки кадров для цифровой экономики, по справедливости, следует считать упущенным приоритетом государственной политики [28].

Все эти и многие другие суждения происходят из ожиданий общества в отношении института государства как такового и деятельности государства, в частности. Но, кроме общих ожиданий, прогнозы имеют разную направленность. Часть научного сообщества констатирует, что функции государства уже расширены таким образом, чтобы растворить все риски и вызовы информационной эпохи [29]. И это обеспечивает государству возможность эффективного использования данных в процессе макроконтроля и защиты общества от доминирования технократического подхода. Другая часть настроена менее оптимистично. Они считают, что масштабы возникающих в обществе проблем постепенно превосходят возможности государства по их решению [30]. По их мнению, ситуацию может стабилизировать только совместная частно-государственная информационная инфраструктура.

Обобщение данных литературного обзора позволяет прийти к следующему выводу. Управление информацией на уровне государства должно

быть, в первую очередь, ответственным. Важно сохранить готовность общества делегировать государству контроль над темпами развития и процессами диффузии информационных технологий в жизнь. Стремление к открытости и доступности информации может приобрести статус общественной ценности только в условиях последовательной трансформации информационной инфраструктуры государства и на основе информационных социально ориентированных технологий.

Теоретические положения к исследованию качества информации

Поскольку универсального определения информации не существует, мы представим информацию как знание (явное и неявное), осмысленно передаваемое от одного человека другому. Такой подход позволяет осознать процесс познания человека как с эпистемологической стороны (когда информация, по сути, заменяет знание), так и с коммуникативной (когда информация запускает процесс сообщения знания) [31]. Тогда целесообразно исключить функцию времени, потому что в этом случае понятие «информация» следовало бы ограничить только новой информацией. Но, поскольку в системе государственного управления важны не только информационные процессы, но и процессы оцифровки, хранения, защиты и распространения информации, целесообразно рассматривать не только новую, но и известную информацию, которая с учетом фактора спроса ничем от новой информации не отличается.

Информация как способ существования знания представляет интерес для субъекта (носителя знания), который различными способами и в различных формах трансли-

рует ее получателю. То есть существующие знания (совокупность фактов, явлений, событий) должны быть вписаны в определенную архитектуру, которая будет указывать на возможные действия по отношению к информации.

Использование информации мы рассматриваем как способ воздействия и применения информации. Такой способ приобретает структуру, границы, содержание только в фокусе целевого применения информации в соответствии с представлениями субъекта (носителя информации). И, безусловно, это всегда предполагает информационный обмен, как своего рода реакцию. С учетом уровня современного развития науки, техники и сознания, категория носителя знания значительно усложнилась. В нее вошли такие субъекты, как индивиды, коллективные субъекты (группы индивидов), сложные субъекты (государства, общества, например), даже искусственные субъекты (механические изделия и искусственный интеллект). Кроме того, под информационным обменом понимается даже гипотетическая способность реципиента (получателя информации) воспринимать информацию, реагировать на воздействие, а также способность использовать в своих интересах новую информацию с учетом имеющейся информации у каждого отдельного реципиента. Следует также учитывать, что категория получателя включает в себя такое же разнообразие элементов, как и категория субъекта информации.

Краеугольным камнем использования информации в аспекте множественности субъектов, получателей и вариативности форм взаимодействия между ними является вопрос о качестве информации. Качество информации, качество создания, воссоздания, защиты, распространения, пе-

редачи, применения информации и качество контроля в отношении всех возможных действий по использованию информации составляют комплекс задач управления информацией независимо от субъекта информации (носителя информации) или получателя информации.

Проблема качества информации носит глобальный мультидисциплинарный характер, особенно в связи с наблюдаемым прогрессом в технологиях, развитием коммуникаций. Поэтому представляется логичным рассматривать проблему качества информации в контексте других взаимосвязанных проблем.

В частности, проблема измерения количества информации сопряжена с проблемой качества информации. Подходы и решения в этой области не теряют своей актуальности уже более века в условиях очевидной необходимости постоянного совершенствования хранения и передачи информации. Успешные попытки систематизировать накопленную научную базу в области количественного измерения информации были предприняты Р. Фишером (1921). Свой вклад в решение проблем хранения и передачи по каналам связи информации внес Х. Найквист (1924). Актуальные по сей день подходы к измерению количества информации в случайном объекте наблюдения изложили Р. Хартли (1928) и К. Шеннон (1948) [32].

Проблема качества информации также связана с проблемой выявления свойств информации, лежащей в основе подходов к структурированию и упорядочению информации. Основными понятиями информации, каждое из которых выделяет в качестве доминанты отдельное свойство информации, являются атрибутивные, функционально-кибернетические и семиотические понятия.

В соответствии с атрибутивной концепцией информация рассматривается как структурное свойство всех материальных объектов, систем и процессов. Измеряя информацию, мы получаем представление о мере упорядоченности, разнообразия или неоднородности распределения материи и энергии. Информация, следовательно, отражает свойства материи, фиксирует отраженный объект. Результат рефлексии полностью зависит от субъекта рефлексии, так как восприятие информации, ее извлечение, процессы ее переработки и воспроизведения полностью субъективны. И в этом аспекте необходимость постигать и осмысливать информацию не является необходимой. Многообразие специфических свойств материи (шум ветра, речь, солнечный свет, текст) предопределяет многообразие отражений. Информация как структурное свойство отдельного материального объекта или их совокупности лежит в основе таких методов исследования, как наблюдение, эксперимент. Концепция определяет, что субъект рефлексии заинтересован в получении информации на протяжении всего процесса рефлексии, тогда процесс извлечения информации является таким же непрерывным, как и процесс рефлексии. Развитие технологий управления информацией рассматривается этой концепцией как непереносимое условие извлечения информации и разработки средств повышения значимости и ценности результатов рефлексии.

Функционально-кибернетическая концепция основана на восприятии информации как функционального свойства отношений внутри и между любыми, в том числе, и самоуправляющимися системами. Информация – это сущность связей внутри системы и взаимодействия между системами. Таким образом, информация

рассматривается не как свойство, присущее материальному объекту, системе или процессу (атрибутивное понятие), а как форма функциональной связи, возникающая в результате функционирования такого объекта, системы или процесса.

Концепция семиотики ставит акцент на значении и значимости информации. Определяющими характеристиками информации становятся осмысленность, ценность информации. Концепция семиотики ориентирована на изучение знаковых систем как средств выражения смысла и интерпретации его значения. В попытке оценить количественную и качественную сторону информации семиотическая концепция изучает способы сочетания знаков, правила преобразования сочетаний, а также изучает практическую полезность знаков. Иными словами, в рамках концепции потребительская ценность информации, как сырья (семантический аспект информации) или продукта переработки (синтаксический аспект информации) становится основным критерием при ее оценке.

Проблема определения объема и границ использования информации также связана с проблемой качества информации. Если предположить существование определенных границ для использования информации, фиксирующих область ее использования, то мы приходим к выводу, что необходимо ввести количественную меру информации. Такой подход имеет решающее значение при расчете пропускной способности каналов связи, выборе способа обмена информацией или выборе параметров физического (материального) носителя информации.

Проблема ценности информации также вытекает из количественных характеристик информации, но поскольку объем информации не являет-

ся исчерпывающей характеристикой в этом случае, возникает необходимость определения результата применения информации – материального или нематериального эффекта использования – ценности информации. Очевидно, что одна и та же информация имеет различное значение в зависимости, например, от цели ее использования, субъекта или объекта информации. Наиболее распространенным критерием ценности признается близость достигнутых результатов к поставленным целям [32].

Критерий ценности информации позволяет дифференцировать такие понятия, как «данные», «информация», «знание» применительно к проблеме качества информации. Содержание каждого из этих понятий имеет значение, и их подмена влечет за собой часто негативные последствия, влияющие на качество информации. Типичным примером является подмена задачи формирования и внедрения информационной системы (ИС) задачей компьютеризации. Подмена такой задачи на этапе ее реализации может привести к отсутствию не только эффекта, соответствующего работе ИС, но и эффекта компьютеризации.

Данные, являющиеся итогом сборки объективных фактов, являются основой для построения иерархического набора данных – информации. Но даже структурированные данные нельзя воспринимать однозначно как ценную информацию, поскольку часто они не являются основанием для выражения получателем информации реакции, то есть такие данные не меняют его мнения, оценки фактов, поведения, поступков. Этот момент является решающим для развития цифровой экономики, и, если его игнорировать, то концепция цифровой экономики будет реализована (а

по сути, ограничена) в формах механического накопления больших данных и тотальной оцифровки данных.

Когда происходит подмена ценной информации данными, то в лучшем случае результатом является простое накопление данных, степень усвоения которых напрямую зависит от интереса и мотивации реципиента. В худшем случае результатом будет информационный шум. Еще одной распространенной ошибкой является «размытие» информации избыточными данными, когда получателю информации приходится прилагать усилия для выделения полезной информации в информационном шумовом потоке. Эффективность использования информации зависит как от носителя информации, заинтересованного в концентрации полезной информации, так и от получателя информации, обладающего навыком выделения полезной информации из общего потока. Разница лишь в том, что носитель информации, не имея четкого представления о круге получателей информации, стремится стандартизировать объем и содержание передаваемой информации. В свою очередь, получатель информации фильтрует ее в соответствии со своими индивидуальными потребностями и целями.

Заметное различие между данными и информацией имеет ту же природу, что и различие между информацией и знанием. По отношению к знанию информация является промежуточным звеном. Информация, которую реципиент структурирует, анализирует, интерпретирует и проверяет, становится знанием. Организация и анализ данных дают толчок к использованию информации. На первом этапе реципиент интерпретирует данные, адаптирует к уже имеющейся информации. На втором этапе он определяет варианты применения инфор-

мации, формирует условия для ее применения при принятии решений. На третьем – оценивает правильность принятого решения и определяет итоговую ценность информации. Так формируется знание. [33] В качестве обобщения этапов следует указать, что качество информации зависит от навыков передачи (приема) информации. Поэтому прирост знаний формирует не информация вообще, а способность носителя информации передавать ее, и способность получателя фильтровать и усваивать ее.

Изучение проблемы качества информации привело к необходимости понимания проблемы на уровне инженерии и проектирования баз знаний для разработки интеллектуальных систем. Таким образом, управление информацией сделало эволюционный скачок к управлению знаниями. Следующая эволюционная планка находится на уровне управления цифровыми знаниями.

Управление информацией в контексте информационной экономики

Процессы получения, структурирования знаний и формализации области их применения с помощью языков представления стали научной основой для разработки баз знаний. Каждый из этих процессов может происходить посредством машинной обработки и оцифровки. Мы можем получить знания после машинной обработки фрагментов знаний или структурировать фрагменты, полученные самостоятельно в области применения знаний. Процесс формализации такой области часто требует использования специальных баз знаний, в то время как современные способы визуализации знаний значительно упрощают эту работу. Эти процессы также могут быть представлены в виде ие-

рархии объема и доступа к знаниям. Ведь параметры баз знаний меняются в зависимости от места носителя (получателя) знаний в пирамиде знаний.

Вышеперечисленные проблемы, связанные и выражающие проблему качества информации, становятся все более актуальными в связи с тем, что современные информационные технологии позволяют создавать колоссальные объемы информации. Поэтому основными рисками информационного менеджмента является не недостаток информации и даже не избыток информации, а недостаток информации, необходимой конкретному потребителю информации в том виде, в котором она ему требуется. Но если принять во внимание темпы роста информации как определенного объема данных, то мы неизбежно приходим к выводу, что численное выражение прогнозируемых затрат на сбор, анализ, обработку, использование и распространение всех имеющихся данных стремится к бесконечности. Поэтому основными задачами информационного менеджмента являются задачи идентификации информации и оптимизации информационных потоков не только с учетом количества, но и качества информации.

Традиционно категории «информация» и «управление информацией» рассматриваются в рамках двух концепций – информационной экономики (экономики знаний) и информационного общества.

Обобщая суть идей и методологии информационного общества, информационной экономики [34], приведем следующие положения. Информационное общество – это состояние человечества (или менее идентифицированная его часть), которому принадлежат информационные потоки и массивы, определяющие его развитие. В свою очередь, информационное общество

демонстрирует такой уровень развития информационного сектора, при котором оно может обеспечить устойчивое развитие информационной экономики (экономики знаний). Информационная экономика воспроизводит систему общественных отношений, которая обеспечивает доступ к необходимой информации, производит информацию, создает и использует интеллектуальные технологии и автоматизирует все эти процессы. То есть сохраняется акцент, при котором информация рассматривается и как ресурс, и как продукт. А применительно к категории «информационный менеджмент», обе представленные концепции обращают, прежде всего, внимание на процессы, обеспечивающие развитие средств интеллектуальной деятельности – информационное обеспечение. Сфера государственного управления характеризуется спецификой информационного обеспечения, однако, общие подходы к изучению вопросов информационного обеспечения могут быть применены и здесь.

Ценность информации в контексте информационной экономики сегодня приобретает новое значение. Подходы к информационному менеджменту не столько способствуют формированию добавленной стоимости управленческих процессов, сколько создают потенциал для получения дополнительной ценности информации. Изменения в социально-экономической системе и общественных отношениях также создают питательную среду для информационной экономики. В результате высокая степень насыщенности информацией сферы государственного управления предопределяет усложнение процедур поиска и обработки полезной информации. В этом аспекте создание и использование дополнительной ценности информации обе-

спечивает переход от механической информатизации государственного управления к информационному управлению в соответствии с моделью «субъект-объект-субъект».

Механическую информатизацию государственного управления следует понимать, как рутинный перевод управленческих процессов в электронную форму, которая может быть описана моделью «субъект-объект-объект». Эта модель управления знаниями не имеет циклической замкнутой структуры, за исключением компонента, обеспечивающего движение и расширение информационного потока. В остальном, отношения субъектов в рамках данной модели сводятся к автоматизации управленческих процессов с целью повышения их производительности, поэтому конечный продукт управленческого цикла заранее известен, повторяется и не имеет развития.

В свою очередь модель «субъект-объект-субъект» предполагает повышение степени осознанности субъекта, совершенствование организации индивидуального и коллективного труда, что сопровождается инвестированием в активы, дополняющие информационные технологии, – в организационный и человеческий капитал. В этом смысле информационный менеджмент приобретает свойства рефлексии, побуждающей субъекта к переосмыслению поля и результатов своей деятельности, при этом с постоянной мотивацией к конструктивному развитию. То есть информатизация управленческих процессов трансформируется из цели в инструмент организации управленческих процессов, выводя на первый план осмысление подходов и продуктов информационного менеджмента.

Информационная экономика базируется на современных теориях управления зна-

ниями, каждая из которых, являясь точкой назначения процессов управления информацией (знаниями), определяет эффективность использования имеющейся информации. Простейшей конструкцией, иллюстрирующей взаимосвязь краеугольных камней в области информационного управления, является «лестница знаний» К. Норта. Она имеет следующий вид: «символы» — «данные» — «информация» — «знания» — «умения» — «действия» — «компетентность» — «конкурентоспособность». [35]

Информационная экономика, если ее рассматривать в сфере государственного управления, придает смысл и ценность процессам управления информацией с использованием информационных технологий. Она определяет значимость информации как знания через значимость контекста, что позволяет проследить эволюцию символов, которые входят в данные, необходимые для принятия управленческих решений должностными лицами. Умение применять знания на практике влечет за собой формирование навыка, который при правильной мотивации и доведении действий до автоматизма формирует навык. При осуществлении навыка в рамках целеполагания наиболее эффективным способом является формирование компетентности, результат которой обеспечивает конкурентоспособность управленческих процессов и управленческих продуктов.

Разумно также применить подход Мильнера [36], который выделил ряд базовых институтов информационной экономики — информационная инфраструктура, образование, экономический институт и инновационный институт. Он указал и обосновал их влияние на формирование системы управления знаниями. В контексте представления специфики информационной

экономики в сфере государственного управления можно прийти к следующим выводам.

Информационная инфраструктура как институт информационной экономики определяет скорость и направление развития информационных технологий, связанных с накоплением, обработкой, передачей и использованием данных. Структурно этот институт функционирует в рамках системы управления информационными потоками, иницирует и контролирует развитие информационно-коммуникационных технологий. Этот институт обеспечивает выявление социального спроса как фактического признака работы социального иммунитета общества и индивидуума.

Институт образования обеспечивает функционирование информационной экономики через подготовку кадров государственной службы, обеспечивающих генерацию, использование и передачу знаний. В этом смысле формируемый интеллектуальный потенциал в системе управления информацией направлен на повышение активности в области подготовки и переподготовки кадров государственной службы.

Экономический институт призван создавать стимулы для эффективного создания, распространения и использования знаний. В системе управления знаниями этот институт обеспечивает поддержку организационно-экономических процессов, создающих условия не только для накопления знаний, но и для их трансформации в навыки, умения и компетенции.

Инновационный институт, ставший неотъемлемым в современной парадигме информационной экономики, создает основу для создания новых знаний, обмена знаниями, управления создаваемыми продуктами. В контексте системы управления знаниями этот институт создает возможности для повышения ценно-

сти информации и оборота инновационной продукции в результате реализации компетенций должностных лиц.

Управление информацией для принятия управленческих решений

Специфика информационной экономики влечет за собой необходимость отступления от традиционного понимания инфраструктуры, как совокупности отраслей, организаций, видов их деятельности, призванных обеспечить нормальное функционирование производства, кругооборот продукции и жизнедеятельность людей. Если основным фактором производства является знание, то необходимая для этого инфраструктура выходит за рамки инфраструктуры, характерной для пятой технологической волны [37], что, по мнению ученых, соответствует современным темпам развития цивилизации с элементами шестой технологической волны. Общеизвестно, что за последние триста лет произошло формирование и изменение пяти технологических волн [38] (по результатам исследований низкочастотных колебаний экономической активности). И каждый переход от одного образа жизни к другому осуществлялся при непосредственном участии государства, которое обеспечивало массовое внедрение технологий нового технологического уклада через конверсию рынков. Традиционно это связано с установлением социально-политической приемлемости новой технологически сопряженной системы, что в итоге приводит к изменению социальных и институциональных систем. В результате делается вывод, что именно государственная политика может быть сдерживающим или стимулирующим фактором для замещения спроса одного вида продукции на другой.

Ведущую роль в развитии инфраструктуры информационной экономики играет государство, реализующее политику национального протектората, многокомпонентной поддержки кластерного развития. Основными механизмами такой государственной политики являются:

1. Бюджетное финансирование через государственный заказ с финансированием процессов индустриализации, модернизации, инновационного развития.

2. Поддержка трансфера технологий и коммерциализации научных результатов через отраслевые комплексы (ОПК), государственные научные организации, государственные корпорации.

3. Организация и регулирование деятельности центров концентрации промышленной инфраструктуры. Имеются ввиду концентрации по типу территории опережающего развития (ТОР), особой экономической зоны (ОЭЗ), моногорода и наукограда).

4. Организация и регулирование деятельности центров концентрации интеллектуального капитала (технопарк, технопарк инноваций, промышленный парк).

5. Поддержка инициативных форм развития рынка технологической, высокотехнологичной и инновационной продукции (государственно-частное партнерство, венчурные и отраслевые фонды (государственный фонд фондов и институт развития венчурного рынка Российской Федерации (АО «РВК»), Фонд содействия развитию малых форм предприятий, Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий, Фонд развития промышленности).

6. Организация финансирования фундаментальной и прикладной науки (Российский гуманитарный научный фонд, государственные зада-

ния органов государственного управления).

Построение систем управления информацией в сфере государственного управления является актуальным, а главное, востребованным направлением развития информационной экономики. Но, если совершенствование технологий, обеспечивающих накопление, обработку, перемещение информации, происходит очень эффективно, то сфера использования знаний для принятия управленческих решений развивается гораздо более скромными темпами. В системе государственного управления лица, принимающие решения, постоянно сталкиваются с проблемами информационного обеспечения принятия управленческих решений.

Наиболее очевидная трудность заключается в сложности распределения интеллектуальной нагрузки между лицами, участвующими в общем процессе принятия управленческих решений. Вторая проблема может быть названа ростом задач с трудно формализуемым или неизвестным алгоритмом решения. Степень детализации процессов управления информацией обратно пропорциональна восходящему движению лиц, участвующих в процессе принятия управленческих решений – от лиц, обеспечивающих этот процесс, к лицам, организующим этот процесс. Из этой задачи вытекает третья проблема: увеличение числа таких интеллектуальных задач вызывает экспоненциальный рост информации, необходимой для принятия управленческого решения. Это приводит к появлению следующей сопряженной проблемы – перегруженности человека, принимающего решение, информацией, связанной с проблемой определения конечного объема информации, которую он физически способен воспринять и использовать.

Очевидно, что для принятия решения необходимо иметь достоверную и достаточную информацию для выработки управленческого решения. В теории при таких условиях должностное лицо в регламентированные сроки и с необходимым уровнем точности принимает решения. И весь этот процесс происходит с учетом принятой номенклатуры информационных процессов управления. В реальности наблюдается диспропорция в распределении времени между оперативными задачами и интеллектуальными задачами [39]. Теоретически это распределение должно составлять от 20% до 80% – в пользу решения задач интеллектуального характера, на практике распределение составляет 50% на 50%. Поэтому, учитывая реалии, организация информационных систем государственного управления не теряет своей актуальности. В то же время необходимо уточнить, что речь идет о системах, способных обеспечить процесс принятия управленческих решений и в условиях изменяющейся внешней среды (все направления государственного регулирования), и с учетом специфики номенклатуры информационных процессов управления в органах государственной власти и управления.

Использование информационного обеспечения для принятия управленческих решений традиционно делится на два направления: обеспечение управления технологическими процессами и обеспечение организационного (административного) управления. Вне зависимости от направления выделяются основные условия, при которых информационное обеспечение в целом имеет смысл.

Первое условие – наличие заданных пределов информатизации (ранее использовался термин «механизация») процессов управления. Если при-

менить здесь принцип единства формы и содержания, то границы информатизации описывают форму, в которой информационное обеспечение может быть представлено как управляемый объект. В то же время отсутствие благоприятных предпосылок для автоматизации и сложность формообразования процессов являются не только объективным препятствием для решения актуальных задач информатизации, но и перспективным направлением исследований в области развития технологической базы.

Второй – наличие аппарата экономико-математических методов, адекватного современным задачам государственного управления. Это условие дает возможность описать содержание информационного обеспечения как управляемого объекта. При всем многообразии существующих методов принятия управленческих решений выбор конкретного метода (совокупности методов) принятия управленческого решения должен соответствовать ряду допущений, описанных в теории обработки информации [40].

Метод должен характеризоваться достаточным развитием области управления. Достаточность количества и качества информации имеют решающее значение при моделировании процесса принятия и реализации управленческого решения. В свою очередь, контрольная зона с определенным объемом информационного наполнения является основой для создания унифицированной и легко обрабатываемой документации. Документация необходима для разработки технического задания на запуск и мониторинг имитационного моделирования процесса управления. Документация также используется для контроля текущих процессов управления и организации работы задействованных специалистов.

Приведенные основные условия описывают форму и содержание информационного обеспечения государственного управления. Пределы информатизации и методического оснащения процесса управления информацией фактически базируются на развитии современных технических средств управления. В то же время они обеспечивают внедрение и управление информационными системами, которые используются для повышения производительности работы должностных лиц на государственной службе. Нарастающим итогом все эти процессы позволят превратить систему информационного обеспечения в фактор радикального повышения эффективности управленческих решений в государственном управлении.

Заключение

В настоящее время в России еще не вполне завершился системный переход от экономики собственности к информационной экономике, при этом наращивается потенциал перехода от информационной экономики к цифровой. В то же время осознание на государственном уровне знаний как основного фактора и результата профессиональной деятельности должно выражаться в принятии государственных управленческих решений. Особенное значение этот фактор имеет при принятии решений не в области операционной деятельности, а в области инновационного и стабилизационного развития государства [41]. В противном случае результатом системного перехода станет не информационная экономика и, тем более, не цифровая, а экономика повторяющегося развития (экономика имитации).

Точку зрения о том, что знания становятся главным фактором социально-экономического развития в государстве на

макро-, мезо- и микроуровнях, разделяют и общественные, и государственные институты. Результаты исследований показывают, что такая тенденция распространена во многих странах с учетом процессов глобализации, в том числе, на регионы, на государственные и корпоративные организации [42].

В то же время, в отличие от теоретического постулата «ограниченных ресурсов» в экономической теории, знание характеризуется как неисчерпаемое (неограниченное) общественное благо [43]. Можно сказать, что свойства знания как общественного блага и увеличение доли знаний (как особой группы информационных продуктов) в общем объеме общественных благ привели к тому, что постулат «ограниченных ресурсов» был пересмотрен, и это породило иное понимание смешанной экономики [44].

Эволюция информационного продукта проходит, как известно, три этапа: производство знаний, распространение знаний и их использование. Здесь следует заметить, что на уровне экономики государства знания на стадии его производства не являются экономическим ресурсом. Ресурсом они становятся только на этапе использования, когда знания учитываются в мультипликаторе экономического роста. И здесь уместно вспомнить «постулат социального иммунитета» в рамках теории экономической социодинамики (Р. Гринберг, 1997), согласно которому в обществе генетически заложена способность к самосохранению, развитию и осуществлению прыжков на «новые уровни сложности». В свою очередь, государство должно принять социальный запрос и осознать направление такого «скачка». Таким образом, мы исходим из того, что даже при отсутствии каких-либо внешних факторов человеку естественно стре-

миться к производству новых знаний за счет «социального иммунитета». Но в вопросах накопления, распространения и повышения общественной ценности знаний государство может и должно играть ключевую роль.

Именно государство должно поддерживать создание и накопление знаний, но это не может быть конечной целью, потому что тогда цифровая экономика не выйдет за рамки цифровизации, т.е. механиче-

ского перевода в цифру всех имеющихся данных. Это должно быть не целью, а необходимым условием активизации процессов распространения и использования знаний. Механизм заключается в развитии инфраструктуры информационной экономики как платформы для перехода к цифровой экономике.

Реализация такой политики на государственном уровне создаст условия для развития цифровой экономики, в кото-

рой условие открытости и прозрачности данных сочетается с условием равных возможностей для индивидов в экономике (инклюзивная экономика). Другая государственная политика не сможет обеспечить переход к следующему этапу эволюции общественного строя. И тогда даже доступность, распространенность знаний не создаст условий для их применения, несмотря на естественное стремление индивидов создавать и накапливать знания.

Литература

1. Maslov K. The interaction of tax law and administrative law in regulation of information support of tax administration. *System of Financial Law: System of Tax Law*. Brno. 2015. № 515. С. 322–328.

2. Bolvar M.C.R. Political factors for the adoption of different governance models in the provision of public services under Web 2.0 technologies. *Social media: the good, the bad, and the ugly // Lecture notes in computer science*. 2016. № 9844. С. 607–618.

3. Liu S.M., Kim Y. Special issue on internet plus government: New opportunities to solve public problems? // *Government information quarterly*. 2018. № 35(1). С. 88–97.

4. Pelizza A., Hoppe R. Birth of a failure: consequences of framing ICT projects for the centralization of inter-departmental relations // *Administration & Society*. 2018. № 50(1). С. 101–130.

5. Fedorowicz J., Sawyer S., Tomasino A. Governance configurations for inter-organizational coordination: A study of public safety networks // *Journal of information technology*. 2018. № 33(4). С. 326–344.

6. Syuntyurenko O.V., Dmitrieva E.Y. The state system for scientific and technical information within the objectives of the digital economy // *Scientific and technical information processing*. 2019. № 46(4). С. 288–297.

7. Utepbergenov I., Bobrov L., Medyankina I., Rodionova Z., Toibaeva, S. About the concept of information support system for innovative economy in the Republic of Kazakhstan // *Studies in Systems, Decision and Control*. 2019. № 199. С. 515–526.

8. Bacior S., Gniadek J., Litwin U., Szewczyk R., Zygmunt M. Innovativeness of making spatial data available as an element of building an information society. *World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium (WMESS)*. IOP Conference series-earth and environmental science. 2018. № 221. 012085.

9. Krishnan S., Teo T.S.H., Lymm J. Determinants of electronic participation and electronic government maturity: Insights from cross-

country data // *International Journal of Information Management*. 2017. № 37(4). С. 297–312.

10. Klievink B. Understanding public-private collaboration configurations for international information infrastructures // *Electronic government*. 2015. № 9248. С. 170–180.

11. An N. Research on government network image under the new era. *Advances in Education Sciences // 2nd International conference on education and education research*. 2015. № 7. С. 3–7.

12. Krotkova E.V. Assessment of the information component of the region's innovation infrastructure (experience of the republic of Tatarstan, the Russian Federation) // *Iioab Journal*. 2018. № 9. С. 216–220.

13. Suaiden E. The future of information systems in an open and transparent government environment. *Ibersid-Revista de sistemas de informacion y documentacion*. 2016. № 10(2). С. 45–51.

14. Shrayberg Y. Information and document space in education, science and culture in the contemporary context of society digitalization. The annual paper presented at the Fifth World Professional Forum «Crimea-2019» // *Nauchnye I tekhnicheskie biblioteki-scientific and technical libraries*. 2019. № 9. С. 3–55.

15. Faizrakhmanov R.A., Mylnikov L.A. The foundations of modeling management processes for innovation projects in production-economics systems // *Automatic documentation and mathematical linguistics*. 2016. № 50(3). С. 84–90.

16. Penkova I.V., Korolev V.A., Butenko E.D., Glazkova I.Y., Eldarov S.K. Crypto Currencies as a modern financial tool of digital economy: global experience of state regulation. // *Perspectives on the use of new information and communication technology*. 2019. № 726. С. 326–334.

17. Olnes S., Jansen A. Blockchain technology as infrastructure in public sector – an analytical framework // *Proceedings of the 19th Annual International conference on digital government research*. 2018. № a77. С. 657–666.

18. Ojo A., Adebayo S. Blockchain as a next generation government information infrastructure:

- a review of initiatives in D5 countries. Government 3.0 – Next Generation Government Technology Infrastructure and Services: Roadmaps, Enabling Technologies & Challenges. 2017. № 32. С. 283–298.
19. Ben Sta H., Ben Rejeb A., Gattoufi S. Dealing with the imperfect data in «Smart-Cities» // Electronic Government and Electronic Participation. 2016. № 23. С. 211–221.
20. Arneson E., Deniz D., Javernick-Will A., Liel A., Dashti S. Information deficits and community disaster resilience. Natural Hazards Review. 2017. № 18(4). 04017010.
21. Petrov L., Stoianov N., Tagarev T. Critical information infrastructure protection model and methodology, based on national and NATO study. Advances in dependability engineering of complex systems. 2018. № 582. С. 350–357.
22. Mohammed S., Kamalrudin M., Al-Shami S.A., Hakimi H., Sidek S. Security readiness model of public organization in smart government: conceptual framework. Test engineering and management. 2020. № 82. С. 12448–12456.
23. Lemke F., Taveter K., Erlenheim R., Pappel I., Draheim D., Janssen M. Stage models for moving from e-government to smart government. Springer. CCIS. 2020. № 1135. С. 152–164.
24. Xie C.M. Research on integration of computer application technology and information management // 4th International workshop on materials engineering and computer sciences. IWMECS. 2019. С. 173–176.
25. Frolov A.L., Osinevich L.M., Feoktistova T.V., Efimova I.A. Digital economy and development of the state regulation system. Vision 2020: Sustainable economic development and application of innovation management. 2018. С. 5249–5255.
26. Ovrelid E., Bygstad B., Hanseth O. Establishing spaces of interplay: the role of discourse in the growth of information infrastructures // Iadis-International journal on computer science and information systems. 2016. № 11(2). С. 31–45.
27. Krishnan S., Lymm J. Determinants of virtual social networks diffusion: Insights from cross-country data // Computers in human behavior. 2016. № 54. С. 691–700.
28. Ignatiev M.B., Karlik A.E., Iakovleva E.A., Platonov V.V. Linguo-combinatorial model for diagnosing the state of human resources in the digital economy. Proceedings of 2018 XVII Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region. 2019. № 8604217. С. 201–204.
29. Qin Y.C., Ma L.L. The Economic Model and Government Functions in the Context of Big Data. Advances in Education Sciences. 2nd International Conference on Creative Education. 2015. № 10. С. 451–459.
30. Klievink B., Bharosa N., Tan Y.H. The collaborative realization of public values and business goals: Governance and infrastructure of public-private information platforms // Government information quarterly. 2016. № 33 (1). С. 67–79.
31. Ogiela L., Ogiela M.R. Comparison of cognitive information systems supporting management tasks // International conference on intelligent networking and collaborative systems. IEEE Incos. 2015. № 7312048. С. 49–56.
32. Мироедов, А.А. Информационное обеспечение механизмов управления регионом. М.: Финансы и статистика, 2002. 128 с.
33. Nikolakakou N., Bothos E., Mentzas G. A web-based information market to support policy decision making // Lecture notes in computer science. 2016. № 9821. С. 153–161.
34. Апатова Н.В., Бойченко О.В., Герасимова С.В. Модели и информационные системы современной экономики. Симферополь: ДИАЙПИ, 2015. 557 с.
35. North K. Wissensorientierte unternehmens-führung-wertschöpfung durch wissen. Gabler Verlag. 2002. 378 p.
36. Мильнер Б.З. Управление знаниями в инновационной экономике. М.: Экономика; 2009. 648 с.
37. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука; 1990. 230 с.
38. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар; 1993. 310 с.
39. Sarychev Y. Information support is an integral part public administration systems: essence and meaning. Proceedings IEEE International conference on advanced trends in information theory. АТІТ. 2019. № 9030490. С. 214–217.
40. Лутфуллаев Х.С., Ирматов М.И. Основы функционирования АСОИ органов государственного управления. Ташкент: Фан, 1979. 116 с.
41. Мильнер Б.З. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями. Москва: Инфра-М, 2010. 624 с.
42. Денисов В.В. Информационные системы и технологии: анализ и совершенствование. Новосибирск: Издательство НГТУ, 2015. 176 с.
43. Колов Ю.Н. Теория и методология исследования смешанной экономики и ее эволюции. Асиновское: Асино, 2009. 451 с.
44. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Экономическая социодинамика. М.: ИСЭ-ПРЕСС, 2000. 278 с.

References

1. Maslov K. The interaction of tax law and administrative law in regulation of information support of tax administration. *System of Financial Law: System of Tax Law*. Brno. 2015; 515: 322-328.
2. Bolvar M. P. R. Political factors for the adoption of different governance models in the provision of public services under Web 2.0 technologies. *Social media: the good, the bad, and the ugly. Lecture notes in computer science*. 2016; 9844: 607-618.
3. Liu S. M., Kim Y. Special issue on internet plus government: New opportunities to solve public problems? *Government information quarterly*. 2018; 35(1): 88-97.
4. Pelizza A., Hoppe R. Birth of a failure: consequences of framing ICT projects for the centralization of inter-departmental relations. *Administration & Society*. 2018; 50(1): 101-130.
5. Fedorowicz J., Sawyer S., Tomasino A. Governance configurations for inter-organizational coordination: A study of public safety networks. *Journal of information technology*. 2018; 33(4): 326-344.
6. Syuntyurenko O.V., Dmitrieva E.Y. The state system for scientific and technical information within the objectives of the digital economy. *Scientific and technical information processing*. 2019; 46(4): 288-297.
7. Utepbergenov I., Bobrov L., Medyankina I., Rodionova Z., Toibaeva, S. About the concept of information support system for innovative economy in the Republic of Kazakhstan. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2019; 199: 515-526.
8. Bacior S., Gniadek J., Litwin U., Szewczyk R., Zygmunt M. Innovativeness of making spatial data available as an element of building an information society. *World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium (WMESS)*. IOP Conference series-earth and environmental science. 2018; 221: 012085.
9. Krishnan S., Teo T.S.H., Lymm J. Determinants of electronic participation and electronic government maturity: Insights from cross-country data. *International Journal of Information Management*. 2017; 37(4): 297-312.
10. Klievink B. Understanding public-private collaboration configurations for international information infrastructures. *Electronic government (Egov 2015)*. 2015; 9248: 170-180.
11. An N. Research on government network image under the new era. *Advances in Education Sciences*. 2nd International conference on education and education research. 2015; 7: 3-7.
12. Krotkova E. V. Assessment of the information component of the region's innovation infrastructure (experience of the republic of Tatarstan, the Russian Federation). *Iioab Journal*. 2018; 9: 216-220.
13. Suaiden E. The future of information systems in an open and transparent government environment. *Ibersid-Revista de sistemas de informacion y documentacion*. 2016; 10(2): 45-51.
14. Shrayberg Y. Information and document space in education, science and culture in the contemporary context of society digitalization. The annual paper presented at the Fifth World Professional Forum "Crimea-2019". *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki-scientific and technical libraries*. 2019; 9: 3-55.
15. Faizrakhmanov R.A., Mylnikov L.A. The foundations of modeling management processes for innovation projects in production-economics systems. *Automatic documentation and mathematical linguistics*. 2016; 50(3): 84-90.
16. Penkova I.V., Korolev V.A., Butenko E.D., Glazkova I.Y., Eldarov S.K. Crypto Currencies as a modern financial tool of digital economy: global experience of state regulation. *Perspectives on the use of new information and communication technology*. 2019; 726: 326-334.
17. Olnes S., Jansen A. Blockchain technology as infrastructure in public sector - an analytical framework. *Proceedings of the 19th Annual International conference on digital government research*. 2018; a77: 657-666.
18. Ojo A., Adebayo S. Blockchain as a next generation government information infrastructure: a review of initiatives in D5 countries. *Government 3.0 - Next Generation Government Technology Infrastructure and Services: Roadmaps, Enabling Technologies & Challenges*. 2017; 32: 283-298.
19. Ben Sta H., Ben Rejeb A., Gattoufi S. Dealing with the imperfect data in «Smart-Cities». *Electronic Government and Electronic Participation*. 2016; 23: 211-221.
20. Arneson E., Deniz D., Javernick-Will A., Liel A., Dashti S. Information deficits and community disaster resilience. *Natural Hazards Review*. 2017; 18(4): 04017010.
21. Petrov L., Stoianov N., Tagarev T. Critical information infrastructure protection model and methodology, based on national and NATO study. *Advances in dependability engineering of complex systems*. 2018; 582: 350-357.
22. Mohammed S., Kamalrudin M., Al-Shami S.A., Hakimi H., Sidek S. Security readiness model of public organization in smart government: conceptual framework. *Test engineering and management*. 2020; 82: 12448-12456.
23. Lemke F., Taveter K., Erlenheim R., Pappal I., Draheim D., Janssen M. Stage models for moving from e-government to smart government. *Springer. CCIS*. 2020; 1135: 152-164.
24. Xie C.M. Research on integration of computer application technology and information management. *4th International workshop on materials engineering and computer sciences. IWMECS*. 2019; 173-176.
25. Frolov A.L., Osinevich L.M., Feoktistova T.V., Efimova I.A. Digital economy and development of the state regulation system. *Vision 2020: Sustainable economic development and application of innovation management*. 2018; 5249-5255.
26. Ovrelid E., Bygstad B., Hanseth O. Establishing spaces of interplay: the role of discourse in

the growth of information infrastructures. *Iadis-International journal on computer science and information systems*. 2016; 11(2): 31-45.

27. Krishnan S., Lymm J. Determinants of virtual social networks diffusion: Insights from cross-country data. *Computers in human behavior*. 2016; 54: 691-700.

28. Ignatiev M.B., Karlik A.E., Iakovleva E.A., Platonov V.V. Linguo-combinatorial model for diagnosing the state of human resources in the digital economy. *Proceedings of 2018 XVII Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region*. 2019; 8604217: 201-204.

29. Qin Y.C., Ma L.L. The Economic Model and Government Functions in the Context of Big Data. *Advances in Education Sciences. 2nd International Conference on Creative Education*. 2015; 10: 451-459.

30. Klievink B., Bharosa N., Tan Y.H. The collaborative realization of public values and business goals: Governance and infrastructure of public-private information platforms. *Government information quarterly*. 2016; 33(1): 67-79.

31. Ogiela L., Ogiela M.R. Comparison of cognitive information systems supporting management tasks. *International conference on intelligent networking and collaborative systems. IEEE Incos*. 2015; 7312048: 49-56.

32. Miroyedov, A.A. *Informatsionnoye obespecheniye mekhanizmov upravleniya regionom = Information support of regional management mechanisms*. Moscow: Finance and Statistics; 2002. 128 p. (In Russ.)

33. Nikolakakou N., Bothos E., Mentzas G. A web-based information market to support policy decision making. *Lecture notes in computer science*. 2016; 9821: 153-161.

34. Apatova N.V., Boychenko O.V., Gerasimova S.V. *Modeli i informatsionnyye sistemy sovremennoy ekonomiki = Models and information systems of the modern economy*. Simferopol: DIAIPI; 2015. 557 p. (In Russ.)

35. North K. *Wissensorientierte unternehmensführung-wertschöpfung durch wissen*. Gabler Verlag. 2; 2002. 378 p.

36. Mil'ner B.Z. *Upravleniye znaniyami v innovatsionnoy ekonomike = Knowledge management in an innovative economy*. Moscow: Economics; 2009. 648 p. (In Russ.)

37. Glaz'yev S.Yu. *Ekonomicheskaya teoriya tekhnicheskogo razvitiya = Economic theory of technical development*. Moscow: Science; 1990. 230 p. (In Russ.)

38. Glaz'yev S.Yu. *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya = The theory of long-term technical and economic development*. Moscow: VlaDar; 1993. 310 p. (In Russ.)

39. Sarychev Y. Information support is an integral part public administration systems: essence and meaning. *Proceedings IEEE International conference on advanced trends in information theory. ATIT*. 2019; 9030490: 214-217. (In Russ.)

40. Lutfullayev Kh.S., Irmatov M.I. *Osnovy funktsionirovaniya ASOI organov gosudarstvennogo upravleniya = Fundamentals of ASOI functioning of government bodies*. Tashkent: Fan; 1979. 116 p.

41. Mil'ner B.Z. *Innovatsionnoye razvitiye: ekonomika, intellektual'nyye resursy, upravleniye znaniyami = Innovative development: economics, intellectual resources, knowledge management*. Moscow: Infra-M; 2010. 624 p. (In Russ.)

42. Denisov V.V. *Informatsionnyye sistemy i tekhnologii: analiz i sovershenstvovaniye = Information systems and technologies: analysis and improvement*. Novosibirsk: Publishing house of NSTU; 2015. 176 p. (In Russ.)

43. Kolov Yu.N. *Teoriya i metodologiya issledovaniya smeshannoy ekonomiki i yeye evolyutsii = Theory and methodology of the study of the mixed economy and its evolution*. Asinovskoye: Asino; 2009. 451 p. (In Russ.)

44. Grinberg R.S., Rubinshteyn A.YA. *Ekonomicheskaya sotsiodinamika = Economic sociodynamics*. Moscow: ISE-PRESS; 2000. 278 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Наталья Александровна Мамедова

К.э.н., доцент, доцент Базовой кафедры цифровой экономики Института развития информационного общества
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
Москва, Россия
Эл. почта: Mamedova.NA@rea.ru

Аркадий Ильич Уринцов

Д.э.н., профессор, заведующий Базовой кафедры цифровой экономики Института развития информационного общества
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: Urintsov.AI@rea.ru

Information about the authors

Natalia A. Mamedova

Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of the Basic Department of Digital Economy of the Institute for the Development of the Information Society
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia
E-mail: Mamedova.NA@rea.ru

Arkadiy I. Urintsov

Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Basic Department of Digital Economy at the Institute for the Development of the Information Society
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia
E-mail: Urintsov.AI@rea.ru