

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.2(43).15-23

УДК 334.724.2:001.895:004.9

JEL M15, O32, R50



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

**М.Я. Веселовский**, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова, Королев, Россия

**М.А. Сидоров**, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова, Королев, Россия

**Аннотация.** В связи со все более возрастающей в XXI веке ролью фактора цифровизации во всех сферах жизнедеятельности человека, приобретает особую актуальность изучение воздействия информационных технологий как инновационного инструмента труда на деятельность муниципальных организаций. Данный факт обуславливает актуальность исследования процессов внедрения цифровых инновационных инструментов в деятельность муниципальных организаций. Настоящее исследование связано с анализом факторов, воздействующих на процесс внедрения цифровых инструментов на промежуточном этапе внедрения, сопряженного с планированием и прогнозированием поведения инструмента в организационной среде. Таким образом, целью исследования является изучение предварительных этапов внедрения цифровых инновационных инструментов труда в деятельность муниципальных организаций. Исследование базируется на анализе нормативной документации органов публичной власти, а также публикаций на официальных ресурсах таковых органов, результатах практического наблюдения за процессом внедрения цифровых инструментов. В рамках исследования на основе анализа объективных трудовых процессов разработана структура процессов предварительного внедрения цифрового инновационного инструмента, в рамках анализа нормативных факторов, оказывающих влияние на процесс внедрения, выявлены основные формы нормативных документов, связанных с процессом внедрения, выполнена оценка воздействия нормативных факторов на его реализацию. При исследовании ресурсного обеспечения процесса внедрения цифрового инструмента труда выявлены основные специфические факторы, оказывающие воздействие на итоговую эффективность внедрения. В процессе определения тенденций развития методических аспектов внедрения цифровых инновационных инструментов труда определен высокий потенциал технологии компьютерного моделирования и, в частности, технологии «Цифрового двойника» в данной сфере.

**Ключевые слова:** инновации, информационные технологии, местное самоуправление, муниципальные организации, трудовые процессы, цифровой двойник, цифровые технологии

**Для цитирования:** Веселовский М.Я., Сидоров М.А. Совершенствование процесса предварительного внедрения цифровых инновационных инструментов в муниципальных организациях // BENEFICIUM. 2022. № 2(43). С. 15-23. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.2(43).15-23

ORIGINAL PAPER

## IMPROVING THE PROCESS OF PRELIMINARY IMPLEMENTATION OF DIGITAL INNOVATION TOOLS IN MUNICIPAL ORGANIZATIONS

**M.Ya. Veselovsky**, LEONOV Moscow Region University of Technology, Korolev, Russia

**M.A. Sidorov**, LEONOV Moscow Region University of Technology, Korolev, Russia

**Abstract.** Due to the increasing role of digitalization factor in all spheres of human life in the 21<sup>st</sup> century, the study of the impact of information technology as an innovative tool of labour on the activities of municipal organizations becomes particularly relevant. This fact determines the relevance of studying the processes of implementing digital innovation tools in the activities of municipal organizations. The present study is related to the analysis of factors that affect the process of implementing digital tools at the intermediate stage of implementation, associated with planning and predicting the behaviour of the tool in the organizational environment. Therefore, the purpose of the study is to examine the preliminary stages of implementing digital innovation tools of labour in the activities of municipal organizations. The study is based on the analysis of the regulatory documentation of public authorities, as well as publications on the official resources of such authorities, the results of practical observation of the process of introducing digital tools. Within the framework of the study based on the analysis of objective labour processes, the structure of the processes of preliminary implementation of digital innovation tool has been developed, within the analysis of

regulatory factors affecting the implementation process, the main forms of regulatory documents related to the implementation process have been identified, the impact of regulatory factors on its implementation has been assessed. When studying the resource support for the process of introducing a digital labor tool, the main specific factors that affect the final effectiveness of implementation have been identified. In the process of identifying trends in the development of methodological aspects of implementing innovation tools of labour the high potential of computer modeling technology and, in particular, the "Digital twin" technology in this area have been identified.

**Keywords:** innovation, information technology, local government, municipal organizations, labour processes, digital twin, digital technologies

**For citation:** Veselovsky M.Ya., Sidorov M.A. Improving the Process of Preliminary Implementation of Digital Innovation Tools in Municipal Organizations // BENEFICIUM. 2022. Vol. 2(43). Pp. 15-23. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.2(43).15-23

## Введение

Многофакторные изменения в различных сферах жизнедеятельности общества, связанные со сменой технологической основы как производственных отношений, так социальных взаимодействий, неизбежно обеспечивают актуальность поиска новых путей организации трудовых процессов. Наиболее существенным технологическим фактором, оказывающим влияние на развитие производственных отношений на протяжении последних пятидесяти лет, и все увеличивающим свою значимость, представляется развитие информационных технологий.

Информатизация, при правильном применении ее достижений, обеспечивает значительное повышение эффективности интеллектуального труда, а последние достижения в сфере применения нейронных сетей позволяют частично автоматизировать ту деятельность, которая ранее можно было отнести к исключительной прерогативе человека [1]. Так, предоставление в ноябре 2021 г. публичного доступа к нейронной сети ruDALL-E, способной формировать графические материалы по текстовому запросу, отражает процессы продвижения информационных технологий в сферы, частично соприкасающиеся с искусством.

Тем не менее, информационные технологии не являются универсальным путем решения оптимизации производственных процессов [2, 3]. Внедрение цифровых инструментов в деятельность организации без определения четких критериев эффективности данного процесса способно не только не обеспечить повышение производительности труда, но и способствовать ее снижению.

Так, использование технологий без комплексной оценки последствий как прямых, так и косвенных результатов внедрения, базирующееся на слепой убежденности в прямой зависимости эффективности результата от объема примененных инноваций, способно снизить эффективность труда в связи с сопротивлением организационным изменениям или же несоответствием технологии сформировавшимся производственным процессам, что обуславливает актуальность исследований по совершенствованию методологических аспектов моделирования при внедрении инновационных цифровых инструментов в деятельность муниципальных организаций.

Следует отметить, что, несмотря на относительно большое число публикаций, сопряженных с исследованием процессов цифровизации в сфере публичного управления, большинство из них носят обзорный характер и не затрагивают непосредственно системное влияние цифрового инструмента на трудовые процессы в организации. Отдельные же исследования, затрагивающие вопросы непосредственного использования цифровых инструментов органами публичной власти, сосредотачиваются на внешнем социальном эффекте, зависящем от множества факторов, и лишь косвенно выражающем повышение эффективности труда за счет инновационной активности.

Целью настоящего исследования, таким образом, является изучение предварительных этапов внедрения цифровых инновационных инструментов труда в деятельность муниципальных организаций, на основе чего определяются следующие задачи:

- выявление структуры процессов предварительного внедрения (моделирования) цифрового инновационного инструмента;
- анализ нормативных факторов, оказывающих влияние на процесс внедрения;
- анализ ресурсного обеспечения процесса внедрения;
- определение тенденций развития методических аспектов внедрения цифровых инструментов труда.

В рамках подготовки данной статьи был выполнен анализ публикаций по вопросу цифровых инновационных инструментов труда в деятельности муниципальных организаций, а также цифровых двойников социально-экономических систем. Значительная роль в проведенном исследовании принадлежит анализу нормативной документации органов публичной власти, а также публикаций на официальных ресурсах таковых органов.

## Результаты и их обсуждение

Исходя из комплексного характера информационной инфраструктуры органов местного самоуправления, ключевым принципом, соблюдение которого во многом определяет результаты внедрения и эксплуатации инновационного цифрового инструмента, является принцип системности. Данный принцип подразумевает факт использования

инновационного инструмента труда как элемента сложной системы процессов по реализации как утвержденных полномочий муниципального органа, так и системы публичной власти в целом.

Значительный масштаб цифровизации сопряжен с нарастающим уровнем доступности средств вычислительной техники на протяжении первой половины XXI века, ориентацией государства на цифровизацию управленческой деятельности. Наглядно темпы цифровизации органов местного самоуправления Московской области представлены на рис. 1.

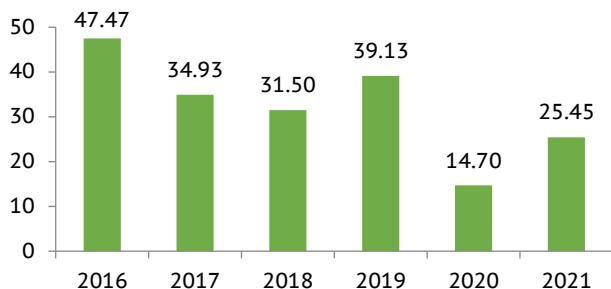


Рис. 1. Закупки программного обеспечения за счет средств местного бюджета в Московской области, млн. руб. / Fig. 1. Software Purchases at the Expense of the Local Budget in Moscow Region, mln. rub.

Источник: составлено авторами по данным [4] / Source: compiled by the authors according to [4]

Объемы закупок программного обеспечения имеют тенденцию к снижению, отражая, при относительно стабильной социально-экономической

обстановке на протяжении рассмотренного периода, насыщенность муниципальных организаций объектами информационной инфраструктуры.

Предварительное внедрение или моделирование является принципиально необходимой совокупностью стадий по выявлению потенциальных характеристик инновационного инструмента труда и его воздействия на сопряженные элементы системы процессов муниципального управления. В графическом виде структура данного процесса представлена на рис. 2. Структура процесса внедрения предполагает ряд стадий, связанных с использованием методов анализа, моделирования и сравнением. Итогом является созданная на концептуальной основе оптимальная модель инновационного инструмента труда, обладающая прогнозируемым воздействием на среду внедрения.

Первой стадией процесса является аналитическая работа по выявлению нормативных ограничений использования инновационного инструмента. Ее положение в структуре обусловлено тем фактом, что для получения результата – сведений об ограничениях и путях их нивелирования – необходимо использование сравнительно-правового метода относительно проекта будущего инструмента, не предусматривающего сложных количественных расчетов. В случае если нормативные препятствия оказываются непреодолимыми, отказ от инструмента на данной стадии будет сопряжен с меньшим объемом издержек.



Рис. 2. Каскадная модель фазы предварительного внедрения цифровых инновационных инструментов труда / Fig. 2. Cascade Model of the Phase of Preliminary Implementation of Digital Innovative Labour Tools

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Структура потенциальных нормативных ограничений внедрения инновационного инструмента труда в деятельность муниципальной организации представлена на *рис. 3*. Следует отметить необходимость анализа широкой номенклатуры нормативных документов во избежание корректировок на поздних стадиях внедрения.

Особую роль в реализации данной фазы играет не столько анализ внешних норм, владение содержанием которых предусматривается профессиональной деятельностью в определенной сфере,

сколько анализ внутренней нормативной базы:

- учредительных документов;
- положений о подразделениях;
- должностных инструкций;
- документов о возложении полномочий и ответственности;
- регламентов;
- технических паспортов информационных систем;
- предписаний;
- иных документов.



*Рис. 3. Структура нормативных ограничений внедрения цифрового инструмента / Fig. 3. The Structure of Regulatory Factors for a Digital Tool Implementation*

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Возникновение противоречий в локальных нормативных актах не ставит под угрозу само внедрение инструмента, подобно таковому во внешних [3]. Тем не менее, данный фактор способен способствовать межличностным конфликтам, сопряженным с неоднозначностью нормативной базы трудовых процессов, что способно не только существенно снизить эффективность использования инструмента, нарушив линии коммуникации, но и привести к ухудшению социально-психологического климата в организации, снизив ее производительность в целом.

При этом следует учитывать, что исправление на поздних стадиях нормативного противоречия может не потребовать значительных ресурсов и может быть осуществлено за короткий промежуток времени. Тем не менее, социально-психологический конфликт, вызванный изначальным правовым противоречием, не может быть моментально остановлен ликвидацией его причин и способен иметь тенденцию ко все большему усугублению. С учетом того, что в учреждениях публичной власти социально-психологический климат, как правило, является достаточно сложным, данному фактору

необходимо придавать особое значение [5].

Отдельное внимание следует уделить нормативному обеспечению сферы защиты информации, в частности актам ФСТЭК России, ФСБ РФ, регионального органа исполнительной власти, ответственного за защиту информации в системе публичной власти. Особенностью органов местного самоуправления в данном контексте является высокая насыщенность трудовых процессов элементами обработки персональных данных, что обуславливает применение методов обеспечения информационной безопасности к любой концепции инновационного инструмента труда, а также ряд специфических факторов, не относящихся к деятельности коммерческих организаций, например в сфере доступных технических решений.

Анализ нормативного регулирования сферы информационной безопасности предусматривает наличие специфических профессиональных качеств, носители которых могут и фактически отсутствовать в муниципальном органе в связи с отсутствием нормативно закреплённой необходимости их наличия и требованиями к профессиональной подготовке [6].

Следующей стадией процесса следует определить выявление системных связей потенциального инновационного инструмента труда, базирующееся на принципе системности и общенаучном методе системного анализа.

Фактически на данной стадии выполняется комплексная оценка влияния различных элементов внутренней среды и субъектов административного воздействия (рис. 4).

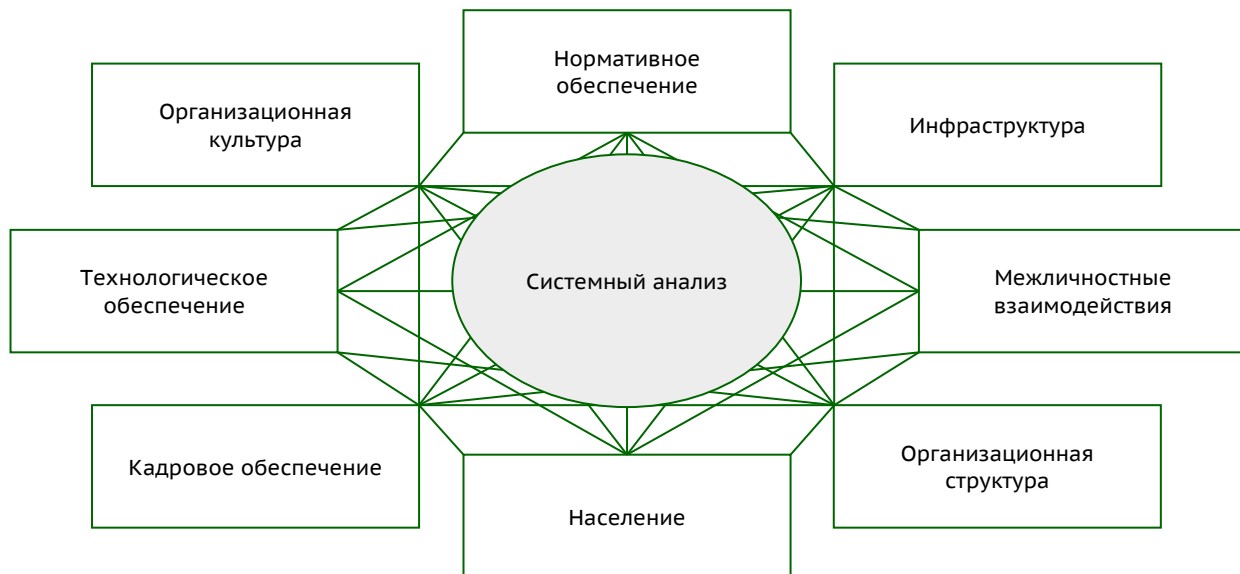


Рис. 4. Стадия выявления системных связей среды внедрения / Fig. 4. The Stage of Identifying System Links of the Implementation Environment

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Как следует из данных, представленных на рис. 4, необходимо выявление достаточно широкого комплекса системных взаимосвязей. Для каждой организации будут существовать свои, собственные уникальные взаимосвязи, тем не менее, представляется возможным выделение следующих основных взаимосвязей:

- кадровое – технологическое обеспечение: готовность персонала к взаимодействию с изменившимися технологиями [7];
- технологическое обеспечение – инфраструктура: способность эксплуатировать новые технологии в старой инфраструктурной среде;
- население – организационная культура – технологическое обеспечение: способность организации изменить подход к взаимодействию с жителями [8];
- межличностные взаимодействия – организационная структура – технологическое обеспечение: изменение распределения внутренних трудовых процессов под воздействием нового технологического инструмента.

Помимо указанных комбинаций взаимосвязей, исходя из анализа факторов среды, необходимо выявить анализ тех взаимосвязей, что обладают наибольшим потенциальным влиянием на процесс внедрения инновационного инструмента.

Результатом данной стадии являются сформулированные риски угроз и возможностей, которые необходимо заложить в будущую модель при ее создании для их проработки.

Следующей стадией является определение минимального и максимального ресурсного

обеспечения. В условиях жесткой бюджетной политики минимальное допустимое значение имеет существенно большее значение, чем максимальное, тем не менее, максимальное допустимое количество ресурсов непосредственно влияет на потенциальное количество возможных моделей, а также их качество. Структура ресурсного обеспечения инновационного инструмента труда представлена на рис. 5.

Следует сразу отметить, что инновационный цифровой инструмент не обязательно затронет все указанные группы ресурсов. Тем не менее, для внедрения инновационного цифрового инструмента, затрагивающего детальность более чем одного подразделения, данная схема является максимально актуальной.

Возвращаясь к вопросу минимальной и максимальной потребности, следует сразу отметить необходимость ориентации на минимальные потребности в связи с возможностью обеспечения более реалистичных расчетов, а также упрощения использования методов прогнозирования.

Минимальное финансовое обеспечение фактически является суммой объектов доступных по минимальной цене, необходимых для внедрения инструмента и рассчитываемая по формуле (1):

$$IFS_{min} = \sum_{i=1}^n IFS_i + R, \quad (1)$$

где  $IFS_{min}$  – минимальные финансовые затраты на внедрение инновационного инструмента труда;  $IFS$  – финансовые затраты на внедрение отдельного элемента инновационного инструмента;  $R$  – резервные средства.

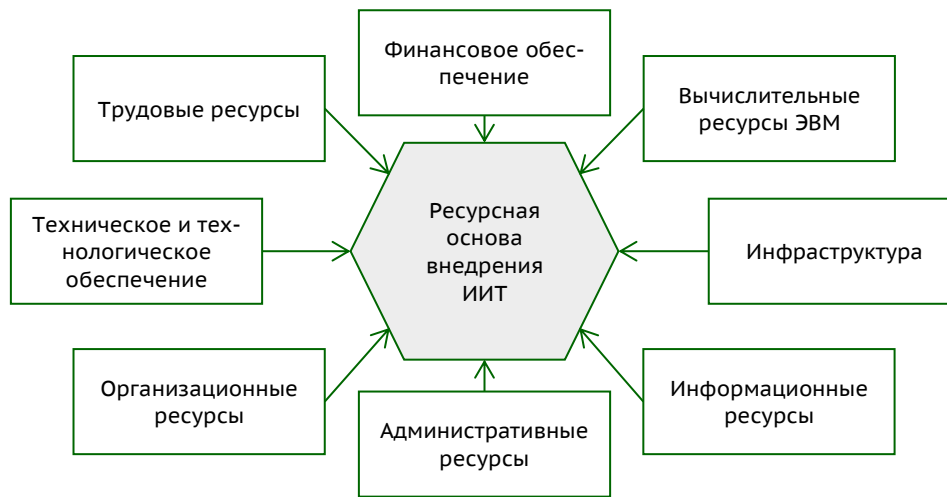


Рис. 5. Ресурсное обеспечение внедрения цифрового инструмента / Fig. 5. Resource Provision for the Implementation of a Digital Tool

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Резервы предназначены для компенсации влияния факторов внешней среды, в частности инфляционных процессов. В связи с этим авторами предлагается индивидуальный расчет данного показателя на основе экстраполяции коэффициента инфляции. Тем не менее, могут быть использованы любые методики расчета резервных фондов.

В целом, ключевое значение для организации процесса определения минимальных и максимальных затрат имеют положения ст. 22 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», где подробно рассматривается процесс установления начальной и максимальной цены [9].

В контексте рассмотрения данной стадии следует указать на невозможность создания единой системы расчета эффективности, т.к. данный процесс непосредственно зависит от специфики внедряемого инструмента [10]. В целом, на данной стадии необходимо выявить соответствие показателей разработанных моделей и определить их соответствие назначенным на фазе инициации процесса внедрения критериям эффективности.

Следующей стадией фазы является непосредственно моделирование процесса внедрения инновационного инструмента. Следует отметить, что в контексте данной стадии особое значение имеет не столько моделирование внутренних процессов самого инструмента, хотя оно также необходимо при отсутствии данных о непосредственном функционировании инструмента, сколько совокупности процессов, на которые инструмент повлияет.

На данной стадии особое значение приобретает принцип стандартизации – приоритет в использовании стандартных решений при сопоставимости их эффективности с аналогами. В контексте муниципальной организации данный подход позволит не только обеспечить экономии ресурсов, но и повысить уровень совместимости с процессами, происходящими в иных организациях.

Так цифровой инновационный инструмент, созданный в муниципальной организации с использованием нестандартных технических решений, способен предоставлять результаты работы в формате, несоответствующем технической среде иных государственных и муниципальных учреждений, что потенциально потребует дополнительного инструмента для обеспечения информационного взаимодействия.

Несомненно, что вопросам моделирования самых различных систем посвящено множество научных исследований, в связи с чем, рассматривать саму сущность метода в рамках настоящей работы не представляется обоснованным. Тем не менее, следует определить специфику процесса моделирования в условиях рассматриваемой среды.

Так, процесс моделирования, в соответствии с особенностями деятельности муниципальных организаций, воздействующих на муниципальную организацию, должен соответствовать системному подходу, в связи с чем, следует выделить следующие аспекты стадии моделирования:

- необходимость учета системных факторов;
- приоритет количественных расчетов;
- низкий объем имеющихся ресурсов.

В связи с данными факторами, наиболее обоснованным в контексте среды является использование методов компьютерного моделирования [11]. Данная группа методов имеет широкий потенциал применения в связи со значительным увеличением своей доступности благодаря широкому внедрению информационных технологий в деятельность органов местного самоуправления.

Заключительной стадией фазы будет являться выбор варианта внедрения инновационного инструмента труда. С учетом заведомо определенных критериев достижения цели, а также определяемой спецификой деятельности органов местного самоуправления их множественности, что было подробно рассмотрено в разделе критериев, оптимальным представляется использование для

выбора модели метода взвешенных оценок.

Данный метод является классическим образом экспертных методов принятия решений и обладает, в контексте использования в муниципальных организациях, следующими преимуществами:

- универсальность;
- комплексность;
- сниженная потребность в квалифицированных кадрах;
- скорость использования.

Стоит при этом отметить, что использование данного метода при комплексном процессе внедрения инструмента противоречит принципу приоритета количественного анализа. Снять данное противоречие также позволяет использование цифрового двойника организации: изменение двойника при вводе показателей факторов воздействия инновационного инструмента труда способно отразить потенциальные количественные изменения трудозатрат организации в целом и выявить риски сбоев в трудовых процессах [12].

Так, например, если инновационный инструмент сократит затраты труда на 2 час. / нед. у сотрудника А и увеличит их на 30 мин. / нед. у сотрудника В, то при равенстве их заработной платы можно предположить, что инструмент повышает совокупную эффективность труда по формуле (2):

$$\Delta Le = Lec_A + Lec_B, \quad (2)$$

где  $\Delta Lec$  – совокупное изменение трудозатрат;  $Lec_A$  – изменение трудозатрат сотрудника А;  $Lec_B$  – изменение трудозатрат сотрудника В.

Тем не менее, применение подобной логики без учета принципа системности может стать причиной сбоя трудового процесса при наличии нестабильной периодичной загруженности сотрудников. Так, при резком увеличении загруженности сотрудника В (например, из-за роста нагрузки по рассмотрению обращений населения из-за снегопадов в зимний период года) сотрудник А, в зависимости от конфигурации сопряженного с инновационным инструментом труда процесса, также снизит эффективность труда из-за системного сбоя. Чем более сложным будет являться инструмент, тем большая совокупность системных связей будет задействована, и тем более сложным будет являться расчет эффективности инструмента в целом.

Исходя из рассмотренных выше факторов, одной из перспективных технологий со значительным потенциалом внедрения в деятельность органов публичного управления, способных обеспечивать воздействие на процесс оценки эффективности как внедрения новых инструментов труда, так и текущей деятельности является так называемый «цифровой двойник» [13]. В рамках данной технологии предусматривается цифровое моделирование объекта, позволяющее значительно повысить эффективность функций планирования и прогнозирования на различных стадиях жизненного цикла.

Применение данной технологии в контексте публичного управления дало жизнь концепции «Цифрового двойника города», предусматривающей цифровизацию процессов взаимодействия с рядом сфер жизни города. При этом, следует учитывать, что единый подход к определению таких сфер на данный момент отсутствует. Исходя из основных тенденций развития данной концепции, как принципиально значимые сферы следует определить:

- градостроительство;
- транспорт;
- ЖКХ.

Помимо вышеуказанных сфер, высоким потенциалом включения в состав цифрового двойника обладают:

- экология;
- медицина;
- общественная безопасность;
- связь [14].

Комплексное объединение данных слоев в едином цифровом двойнике способно предоставить широкие возможности для моделирования ряда ситуаций, связанных как с планомерным развитием городской среды, так и решением чрезвычайных ситуаций.

Развитие цифровых технологий позволило ряду населенных пунктов начать внедрение как отдельных элементов, так и комплексных программ, направленных на обеспечение интенсивного развития концепции на практике [15]. В частности, следует отметить российские города, участвующие в ведомственном проекте Минстроя России «Умный город», планомерно развивающие сферы городского хозяйства, связанные с внедрением цифровых технологий.

При этом следует учитывать, что, несмотря на очевидность необходимости существования центрального ядра цифрового двойника, вытекающей из требования цифровой модели как единого комплексного объекта, роли структуры, управляющей подобной системой уделяется достаточно мало внимания. Так, из всех результатов поиска по критерию «цифровой двойник» в российском индексе научного цитирования, вопросам изучения управляющей подсистемы по состоянию на сентябрь 2021 г. была посвящена лишь одна комплексная статья.

Тем не менее, сама управляющая подсистема умного города в виде органов местного самоуправления, использующая в своей деятельности инновационные цифровые инструменты, и влияние которой на итоговые результаты функционирования города как единого объекта сложно недооценить, способна также являться составным элементом цифрового двойника города.

Фактически, наличие в цифровом двойнике муниципальной организации динамичной совокупности типовых трудовых процессов, распределенных по сотрудникам, а также обоснованных норм трудозатрат по каждому из них с учетом сезонных

изменений, в сочетании с интерактивными моделями информационных потоков и вычислительных ресурсов, могут отразить основные факторы воздействия инновационного инструмента труда на трудовые процессы.

### Заключение

Итак, в рамках настоящего исследования был проведен комплексный анализ предварительных этапов внедрения цифровых инновационных инструментов труда в деятельность муниципальных организаций.

На основе анализа объективных трудовых процессов была разработана структура процессов предварительного внедрения цифрового инновационного инструмента.

В рамках анализа нормативных факторов, оказывающих влияние на процесс внедрения, были выявлены основные формы нормативных документов, сопряженных с процессом внедрения, выполнена оценка их воздействия на реализацию процесса.

При исследовании ресурсного обеспечения процесса внедрения цифрового инструмента труда были определены основные специфические факторы, оказывающие воздействие на итоговую эффективность внедрения.

В процессе определения тенденций развития методических аспектов внедрения цифровых инструментов труда был определен высокий потенциал технологии компьютерного моделирования и, в частности, технологии «Цифрового двойника» в данной сфере.

Моделирование с использованием информационно-коммуникационных технологий представляет уникальную возможность проработать множество вариантов внедрения инновационного инструмента и выбрать из них наиболее эффективную, что осуществляется на стадии определения потенциальной эффективности инновационного инструмента труда и определении затрат по вариантам.

С определенного момента непосредственный расчет влияния системных связей без использования информационных технологий в целом, и без цифрового двойника организации в частности, становится невозможным с использованием количественных показателей, что и обуславливает широкое применение экспертных методов.

При использовании цифрового двойника муниципальной организации и принципа полноты учета, подразумевающего стремление к максимальной детерминации количественных аспектов экономически значимых факторов, влияющих на процессы труда и сопряженных с ними закономерностей, открывается перспектива оценки альтернатив на базе приведенных к единой системе показателей значений, что оставляет для экспертных методов роль вспомогательного инструмента оценки, актуального при наличии альтернатив со сходными показателями.

### Вклад авторов

Вклад М.Я. Веселовского состоит в общем руководстве проектом, анализе и дополнении текста статьи. Вклад М.А. Сидорова состоит в сборе и обработке материалов, подготовке первоначального варианта текста статьи.

### Библиография

- [1] Lakemond N., Holmberg G., Pettersson A. Digital Transformation in Complex Systems // IEEE Transactions on Engineering Management. 2021. Vol. 99. Pp. 1-13. (На англ.). DOI: 10.1109/TEM.2021.3118203
- [2] Mitrovic D. Measuring the efficiency of digital convergence // Economics Letters. 2020. Vol. 188. Pp. 65-74. (На англ.). DOI: 10.1016/j.econlet.2020.108982
- [3] Sussan F., Acs Z.J. The digital entrepreneurial ecosystem // Small Business Economics. 2017. Vol. 49(5). Pp. 55-73. (На англ.). DOI: 10.1007/S11187-017-9867-5
- [4] Министерство государственного управления, информационных технологий и связи Московской области (2022). URL: <https://mits.mosreg.ru/> (дата обращения 05.04.2022).
- [5] Рогач О.В., Рябова Т.М., Фролова Е.В. Социально-психологический климат в органах государственной власти // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2018. Том 7. № 4. С. 26-32. DOI: 10.12737/article\_5b8d0ddf9eb7e5.79864871
- [6] Шадрин Д.В. Информационно-коммуникационные технологии в системе государственного управления // Novainfro.ru. 2016. Том 3. № 53. С. 38-41.
- [7] Зунтова И.С., Бронникова Т.С. Оценка интеллектуального капитала вуза / Современная экономика: проблемы, пути решения: Сборник статей открытой научно-практической конференции преподавателей кафедры экономики, Королев, 15 апреля 2015 года. Королев: ООО «Научный консультант», 2015. С. 175-184.
- [8] Кохановская И.И. Использование информационно-коммуникационных технологий в целях повышения эффективности местного самоуправления // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. №14(1). С. 816-820.
- [9] Кузнецова Н.В. Правовые основы информационного обеспечения закупок для государственных и муниципальных нужд // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2015. № 1(5). С. 78-87.
- [10] Тихонов С.В., Хачко О.И., Биятов Н.В. Разработка и оценка эффективности проекта внедрения информационных технологий в менеджменте на примере CRM-технологий // Ученые записки Российской академии предпринимательства. 2019. Том 18. № 1. С. 97-108.
- [11] Бейзер Б. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. СПб.: Питер, 2004. 320 с.
- [12] Гусева Н.М. Внедрение новых информационных технологий для повышения эффективности деятельности ревизоров (на примере Росфиннадзора) // Вестник Томского государственного университета. 2010. № 341. С. 137-143.
- [13] Tomicic-Pupek I., Pihir M., Tomicic Furjan M. Smart city initiatives in the context of digital transformation - scope, services and technologies // Journal of Contemporary Management Issues. 2019. Vol. 58. Pp. 39-54. (На англ.). DOI: 10.30924/mjcmi.24.1.3
- [14] Iannacci F., Seepma A.P., Blok C., Resca A. Reappraising maturity models in e-government research: The trajectory-turning point theory // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28(3). Pp. 310-329. (На англ.).



англ.). DOI: 10.1016/JJSIS.2019.02.001

- [15] Иванов С.А., Никольская К.Ю., Радченко Г.И. и др. Концепция построения цифрового двойника города // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2020. № 9(4). С. 5-23. DOI: 10.14529/cmse200401
- References**
- [1] Lakemond N., Holmberg G., Petterson A. Digital Transformation in Complex Systems // IEEE Transactions on Engineering Management. 2021. Vol. 99. Pp. 1-13. DOI: 10.1109/TEM.2021.3118203
- [2] Mitrovic D. Measuring the efficiency of digital convergence // Economics Letters. 2020. Vol. 188. Pp. 65-74. DOI: 10.1016/j.econlet.2020.108982
- [3] Sussan F., Acs Z.J. The digital entrepreneurial ecosystem // Small Business Economics. 2017. Vol. 49(5). Pp. 55-73. DOI: 10.1007/S11187-017-9867-5
- [4] Ministry of Public Administration, Information Technologies and Communications of the Moscow Region (2022). (In Russ.). URL: <https://mits.mosreg.ru/> (accessed on 05.04.2022).
- [5] Rogach O., Ryabova T., Frolova E. Socio-psychological climate in the state authorities // Management of the Personnel and Intellectual Resources in Russia. 2018. Vol. 7(4). Pp. 26-32. (In Russ.). DOI: 10.12737/article\_5b8d0ddf9eb7e5.79864871
- [6] Shadrin D.V. Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v sisteme gosudarstvennogo upravleniya [Information and communication technologies in the public administration system] // Novainfo.ru. 2016. Vol. 3(53). Pp. 38-41. (In Russ.).
- [7] Zuntova I.S., Bronnikova T.S. Ocenka intellektual'nogo kapitala vuza [Assessment of the intellectual capital of the university] / In Proceedings – Sovremennaya ekonomika: problemy, puti resheniya [Modern economy: problems, solutions]: Collection of articles of the open scientific-practical conference of teachers of the Department of Economics, Korolev, April 15, 2015. Korolev: LLC "Scientific consultant", 2015. Pp. 175-184. (In Russ.).
- [8] Kokhanovskaya I.I. Ispol'zovanie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v tselyakh povysheniya effektivnosti mestnogo samoupravleniya [Using information and communication technologies to improve the efficiency of local self-government] // Rossiya: Tendentsii i Perspektivy Razvitiya [Russia: Trends and Prospects for Development]. 2019. Vol. 14(1). Pp. 816-820. (In Russ.).
- [9] Kuznetsova N.V. Pravovye osnovy informatsionnogo obespecheniya zakupok dlya gosudarstvennykh i munitsipal'nykh nuzhd [Legal basics for information support of procurement for state and municipal needs] // Courier of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL). 2015. Vol. 1(15). Pp. 78-87. (In Russ.).
- [10] Tikhonov S.V., Khachko O.I., Biyatov N.V. Development and evaluation of the effectiveness of the project implementation of information technology management on the example of CRM technology // Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2019. Vol. 18(1). Pp. 97-108. (In Russ.).
- [11] Beizer B. Testirovanie chernogo yashchika. Tekhnologii funktsional'nogo testirovaniya programmnogo obespecheniya i sistem [Black box testing. Technologies of functional testing of software and systems]. Spb.: Piter, 2004. 320 p. (In Russ.).
- [12] Guseva N.M. Modern information technologies implementation to increase effectiveness of auditors' work // Tomsk State University Journal. 2010. Vol. 341. Pp. 137-143. (In Russ.).
- [13] Tomicic-Pupek I., Pihir M., Tomicic Furjan M. Smart city initiatives in the context of digital transformation - scope, services and technologies // Journal of Contemporary Management Issues. 2019. Vol. 58. Pp. 39-54. DOI: 10.30924/mjcmi.24.1.3
- [14] Iannacci F., Seepma A.P., Blok C., Resca A. Reappraising maturity models in e-government research: The trajectory-turning point theory // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28(3). Pp. 310-329. DOI: 10.1016/JJSIS.2019.02.001
- [15] Ivanov S.A., Nikolskaya K.Yu., Radchenko G.I. [et al.]. Digital twin of a city: concept overview // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computational Mathematics and Software Engineering. 2020. Vol. 9(4). Pp. 5-23. (In Russ.). DOI: 10.14529/cmse200401

#### Информация об авторах / About the Authors

**Михаил Яковлевич Веселовский** – д-р экон. наук, профессор; профессор, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова, Королев, Россия / **Mikhail Ya. Veselovsky** – Dr. Sci. (Economics), Professor; Professor, LEONOV Moscow Region University of Technology, Korolev, Russia

E-mail: [consult46@bk.ru](mailto:consult46@bk.ru)

SPIN РИНЦ 8335-7740

ORCID 0000-0002-1078-3235

ResearcherID B-6487-2017

Scopus Author ID 56087785600

**Максим Андреевич Сидоров** – аспирант, Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова, Королев, Россия / **Maksim A. Sidorov** – Graduate Student, LEONOV Moscow Region University of Technology, Korolev, Russia

E-mail: [maks.cidorov@yandex.ru](mailto:maks.cidorov@yandex.ru)

SPIN РИНЦ 1355-4403

ORCID 0000-0002-8790-885X

Дата поступления статьи: 20 апреля 2022  
Принято решение о публикации: 20 июня 2022

Received: April 20, 2022  
Accepted: June 20, 2022