

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

С.В. Серебряков (АО «ОПДС»)

В 1984 г. окончил Новосибирский институт геодезии, аэрофотосъемки и картографии (в настоящее время — Сибирский государственный университет геосистем и технологий) по специальности «инженер-аэрофотогеодезист». После окончания института работал в Союзмаркштресте (Челябинск), с 1993 г. — на предприятии «Уралмаркшейдерия» (Челябинск), с 2001 г. — в УРПЦГ «Уралгеоинформ» (Екатеринбург), с 2011 г. — в ФГУП «Центр геодезии, картографии и ИПД», с 2014 г. — в АО «Роскартография». С 2020 г. работает в АО «Оператор пространственных данных сервисов» (АО «ОПДС»), в настоящее время — генеральный директор. Кандидат технических наук. Лауреат премии им. Ф.Н. Красовского (2005 г.). Почетный геодезист.

В конце 2021 г. в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и Федерального Проекта «Кадры для цифровой экономики» было выполнено комплексное аналитическое исследование «Цифровая трансформация отраслей на основе использования ГИС, ДЗЗ и БАС», научным руководителем которого был автор статьи. Работа проводилась авторским коллективом в составе: В.А. Рубанов, научный руководитель ООО «ЦИИТ Интелтек» и АО «ОПДС», З.А. Кучкаров, доктор экономических наук, кандидат технических наук, директор НП ЦИВТ КОНЦЕПТ и др., совместно с АНО «Аналитический центр «АЭРО-НЕТ» по заказу АНО ВО «Университет Иннополис».

Объектом исследования послужили новая продукция, технологии и услуги на основе данных геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и беспилотных авиационных систем (БАС), а также эффекты, возникающие в результате внедрения этих услуг и продукции в условиях цифровой экономики.

Цель исследования — выявить технологические и кадровые тренды, потребности и возможности цифровой трансформации отраслевых компаний на основе внедрения и

использования данных ГИС, ДЗЗ и БАС.

Практическая значимость работы заключается в том, что в концентрированном виде она дает обзор реализации действующих программ цифровой трансформации по всем отраслям с анализом роли информации в преобразовании системы управления. Кроме того, сделана оценка и даны практические рекомендации и предложения по возможным изменениям и усилению слабых мест. Реализация этих предложений, по мнению авторов, окупит вложенные средства и сделает процесс цифровой трансформации (ЦТ) эффективным. Остановимся на некоторых из них.

▼ Направления цифровой трансформации

Важнейшим направлением национальной программы «Цифровая экономика» является цифровая трансформация системы государственного управления. Основные мероприятия по цифровизации государственного управления сформулированы в федеральном проекте «Цифровое государственное управление», включенном в состав национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации». Мероприятия федерального проекта по ЦТ государственной службы

и созданию сквозной цифровой инфраструктуры и платформ отражают этапы развития государственных информационных систем, ранее включенных в состав мероприятий подпрограммы «Электронное правительство» государственной программы «Информационное общество на 2011–2020 годы».

В работе проанализированы предпосылки создания во всех отраслях программных документов по цифровой трансформации. Они связаны с переходом жизни мирового сообщества на новый технологический уклад, при котором системы управления объектами и процессами используют данные. С помощью этих данных описываются объекты управления и процессы управления.

Цифровое правительство, согласно рекомендациям Организации экономического сотрудничества и развития, подразумевает «использование цифровых технологий как неотъемлемой части стратегий по модернизации государственного управления с целью улучшения предоставления общественных благ». Цифровое правительство при таком подходе выступает частью экосистемы вместе с органами государственного управления, негосударственными организациями, бизнесом, ассоциациями граждан и граждана-

ми как участниками такой экосистемы. Несмотря на различие подходов к содержанию ЦТ в разных странах и роли в ней государственного правления, прорисовывается общее понимание того, что общезначимым смыслом здесь выступает создание дополнительной общественной ценности в результате реализации государственных инициатив по цифровизации. Таким образом, речь идет о ценностном смысловом значении как самой ЦТ, так и участия в этом широком и масштабном процессе органов государственного управления [1].

В работе рассмотрена система управления процессами цифровой трансформации как с позиций государства, так и посредством анализа отраслевых программ цифровой трансформации. Также выполнен анализ программ на предмет их отношения к данным, в том числе — пространственным данным, как к ценности (цифровые активы), и рассмотрены возможности применения новых моделей взаимоотношений в процессе управления. Анализ отраслевых программ показал, что ни в одной программе не уделяется достаточного внимания ценности данных как цифрового актива. При этом перед национальной системой управления данными (НСУД) стоит задача сформировать машиночитаемые и подготовленные для компьютерной обработки данные. Возможность проведения такой реорганизации во вполне обозримые сроки подтверждает опыт публикации государственных данных в рамках инициатив открытых данных (OD — Open Data) и связанных открытых данных (LOD — Linked Open Data), которые в последние годы активно развиваются во многих странах. Для этого необходимо изменить культуру, подготовить методики, изменить нормативную базу, кадры.

Проведение комплексного аналитического исследования «Цифровая трансформация отраслей на основе использования ГИС, ДЗЗ и БАС» совпало с утверждением Государственной программы РФ «Национальная система пространственных данных» [2]. Документ затрагивает интересы неограниченного круга лиц, в том числе органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц, в сфере развития пространственных данных РФ.

Национальная система пространственных данных включает в себя данные об объектах недвижимости, пространственные данные, сведения о зарегистрированных правах на недвижимое имущество и государственной кадастровой оценке. Законодательную основу, регулиющую отношения в сфере национальной системы пространственных данных, составляют в первую очередь следующие нормативные правовые акты:

- Конституция РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Гражданский кодекс РФ;
- Жилищный кодекс РФ;
- Градостроительный кодекс РФ;
- Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости»;
- Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»;
- Федеральный закон «О землеустройстве»;
- Федеральный закон «О наименованиях географических объектов»;
- Федеральный закон «О кадастровой деятельности»;
- Федеральный закон «Об оценочной деятельности в РФ»;
- Федеральный закон «О государственной кадастровой оценке».

При этом до разработки и утверждения Государственной программы РФ «Национальная система пространственных данных» в принципе отсутствовал базовый документ стратегического планирования, отражающий комплексный подход при формировании и реализации мероприятий в сфере земельных и имущественных отношений, развития инфраструктуры пространственных данных, определяющий на федеральном уровне основные принципы, взаимосвязанные цели и задачи реализации государственной политики в этой сфере на среднесрочную и долгосрочную перспективы. Документ обеспечивает важнейшую для цифровой трансформации государственного управления задачу — вовлечение граждан в онлайн взаимодействие с государственными организациями и институтами. И это нужно не только для оперативного учета мнения граждан о предоставляемых им государственных услугах. Цифровизация может оказать существенное влияние на повышение политической активности населения и развитие институтов гражданского общества. Применение новых цифровых технологий и открытых государственных данных должно стать основой создания сетевых сообществ, нацеленных на определение гражданской позиции по волнующим общество проблемам, а также выработку предложений для принятия государственных решений.

Непрерывное административное реформирование и развитие методов государственного управления приводят к необходимости массового создания новых и модернизации уже оказываемых услуг, а зачастую и специальных мер для обеспечения устойчивости государственного управления на протяжении всего жизненного цикла. Наиболее сложной яв-

ляется поддержка жизненного цикла государственных услуг, оказываемых совместно несколькими органами исполнительной власти и иными государственными или негосударственными организациями. Вместе с тем традиционные методы и инструменты проектирования поддерживают техническую интероперабельность (например, в рамках сервисно-ориентированного подхода), но не поддерживают семантическую. Совместное использование информации государственными организациями, построение единого цифрового пространства, безусловно, значимый для повышения обоснованности и качества государственных решений результат, который ожидается от цифровой трансформации. Однако этот результат важен не только сам по себе, он является базой для развития совместных услуг интегрированных сервисов государственных организаций, различных субъектов бизнеса и некоммерческого сектора — волонтерских, благотворительных и других организаций.

Тема построения моделей государственных данных была обсуждена экспертами 7 мая 2020 г. на вебинаре «Модель государственных данных как один из элементов НСУД», организованном Аналитическим центром при Правительстве РФ. Участники вебинара рассмотрели лучшие практики создания модели данных в государственном и в корпоративном секторах, а также ключевые препятствия на пути к успеху. Среди ключевых проблем была обозначена **нехватка единой терминологии и компетенций** у людей, занятых цифровой трансформацией. Было подчеркнуто, что основой для гармонизации данных могут стать **единые стандарты, общий язык и справочник лучших практик**. Стандарт создания и



Рис. 1

Ключевой вопрос — интероперабельность [4]

ведения модели государственных данных необходим для разъяснения принципов использования данных, описания связей между блоками данных и правил их стандартизации. На вебинаре подчеркивалась необходимость создания центрального органа с соответствующей компетенцией и необходимыми полномочиями для определения правил игры и контроля за их соблюдением.

Однако остается неясно, кто должен заниматься созданием эталонной модели основных данных для построения отраслевых и функциональных моделей данных и их согласованием [3].

Презентационные материалы НСУД указывают на внимание к проблеме интероперабельности данных и определяют его как ключевой вопрос (рис. 1).

Отмечалось, что проблема несогласованности отдельных информационных систем при создании цифровых экосистем и трудности налаживания эффективного взаимодействия между ними — это ожидаемый результат попыток подобной интеграции. Проблема, как показывает мировой опыт, лежит не в области технологий, а онтологий и моделей данных. Она известна как много лет решаемая, но нерешенная проблема «семантической интеро-

перабельности» информационных систем различного назначения в разных отраслях. Это указывает на то, что содержательные требования к платформам «Гостех» и «Гособлако» должны задаваться с позиций задач, решаемых в рамках национальной системы управления данными.

Проблемы построения **эталонных моделей данных** и организации **управления данными** в настоящее время проявляются как наиболее актуальные при практической реализации проектов и программ перехода к цифровой экономике. Умение решать такие проблемы выступает важным требованием к **профессиональным компетенциям** участников цифровой трансформации, а также к **программам подготовки кадров** по этому новому и сложному направлению движения к обществу, основанному на знаниях.

▼ Построение эталонных моделей данных для человеко-машинных систем

В научных исследованиях и нормативных документах по цифровой трансформации экономики постоянно подчеркивается роль данных и необходимость организации управления ими в рамках единой метамоделли (рис. 2).

Такая организация данных обеспечивает **единый подход** к их трактовке и использованию различными приложениями. Меняется принцип подхода к построению и содержанию баз данных, которые являются не **хранилищами документов**, а **наборами данных**, способных к интеграции, совместной обработке и коллективному использованию разными субъектами с разными целями. В слое инфраструктуры данных обеспечивается их получение из различных источников и организуется отбор, описание, хранение, обработка и использование на основе общих стандартов, языков и протоколов взаимодействия, а также соответствующих интерфейсов для работы с такими наборами данных. На него настраивают и методические рекомендации по созданию и реализации стратегий цифровой трансформации по разным отраслям и уровням управления. Стратегия должна строиться на данных, чтобы после завершения ее реализации можно было оценить, удалось ли достичь целевого состояния, и ответить на этот вопрос должны **не люди, а данные**. Данные нужны еще и для того, чтобы создать саму стратегию [6].

Практика решения обозначаемых задач указывает на то, что без эталонных моделей данных, основанных на универсальной метамодели, добиться провозглашаемых целей не удастся. В процессе информатизации в регионах и ведомствах было создано множество информационных систем, которые не только не связаны друг с

другом, но и вряд ли могут быть связаны в перспективе по причине своей несовместимости. Оказывается, что одного перевода документов в электронный формат недостаточно, а «помойка» документов на столе с вероятностью 90% превращается в «помойку» в базе данных [5].

По факту сведения, содержащиеся в важнейших государственных ресурсах, зачастую недостоверны, устарели или просто некачественны. Права доступа к информации регулируются отдельными соглашениями и не объединены общими правилами. Нет фактического подтверждения достоверности информации о составе и структуре данных, имеющихся в различных ведомствах. Переход к цифровой экономике обострил обозначенную проблему. Это сказывается на качестве и эффективности работы с данными, создает риски для информационной безопасности, снижает обоснованность принимаемых решений, затрудняет предоставление качественных государственных услуг.

В последнее время эксперты часто называют данные новой нефтью. Но данные, как и обычное сырье, также могут быть «грязными» и малопригодными для применения и переработки. Поэтому возрастает потребность в описании и структурировании данных, определении правил доступа к ним для использования в практической деятельности и управлении.

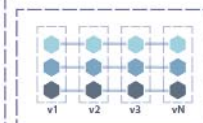
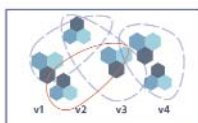
В работе рассмотрены современные возможности применения, развития, практики использования данных ГИС, ДЗЗ и БАС.

Повторюсь, цель анализа сводилась не к технологическим возможностям развития средств производства, а к формированию в условиях цифровой трансформации новых моделей отношений, продукции на основе данных.

Анализ позволил сделать несколько срезов. Новые возможности для общественного участия в государственном управлении базируются на потенциале таких стратегических направлений технологического развития, как интеллектуальный анализ данных (Data Mining), методы хранения и обработки больших данных (Big Data), глубинное обучение (Deep learning), блокчейн (Blockchain), Интернет вещей (IoT), аналитика оконечных устройств (Edge Analytics), электронная идентификация личности (e-ID), Web-масштабируемые ИТ-среды (Web-Scale IT), гибридные облака (Hybridcloud).

Вместе с тем реализация потенциала этих технологий в сфере государственного управления навряд ли возможна без масштабной реорганизации информационных ресурсов. Государственные данные, не являющиеся конфиденциальными, должны стать публичными, т. е. доступными неограниченному кругу лиц, пригодными для понимания и обсуждения, а также для построения цифрового правительства как экосистемы совместных услуг — открытой социотехнической системы, обеспечивающей условия для предоставления, инновационного развития и распространения интегрированных сервисов.

Неструктурированные,
разрозненные,
ошибочные,
противоречивые данные



Эталонные данные в единой
метамодели,
непрерывный процесс
мониторинга качества данных

Рис. 2

Фрагмент модели цифровой трансформации: ключевые изменения [5]

Это позволит достичь социально значимых целей, раскроет потенциал открытых государственных данных для стимулирования инноваций и трансформации государственных услуг.

В настоящее время идет масштабное преобразование системы по работе с пространственными данными. Так, в последние годы орган управления жизненным циклом пространственных данных перешел от Минэкономразвития России в Росреестр, принят Федеральный закон № 448-ФЗ «О публично-правовой компании «Роскадастр» [7], принята Государственная программа РФ «Национальная система пространственных данных» [8], которая формирует государственную политику управления данными. Роскосмос создает базу данных по материалам дистанционного зондирования Земли из космоса. Минкомсвязь России формирует информационную инфраструктуру для экосреды в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В Федеральном законе № 431-ФЗ [8] определены оператор и правила по обеспечению органов государственной власти и органов местного самоуправления для решения задач управления сведениями, подлежащими представлению с использованием координат, посредством Единой электронной картографической основы (ЕЭКО). Однако создаваемые технические средства и организационные возможности не полностью соответствуют поставленным задачам, и хозяйствующие субъекты самостоятельно решают свои вопросы и вкладывают средства в производство пространственных данных. Делают это индивидуально, как правило, не системно, и поэтому не могут при такой организации производ-

ства получить выгоду в полном объеме. Отсутствует роль управления пространственными данными, создаваемыми на средства органов местного самоуправления и хозяйствующих субъектов. Местечковый подход имеет свою природу. Так, Федеральный закон № 431-ФЗ с одной стороны предлагает выход через создание региональных фондов пространственных данных, обеспечивающих координацию действий участников рынка, возможность многократного использования данных, сертификацию и контроль качества. С другой стороны, это игнорируется, потому что решается разовая, а не системная задача по обеспечению нового подхода в работе с данными. Причина кроется в нескольких аспектах:

— в субъектах РФ отсутствует орган, ответственный за пространственные данные, а есть лишь ответственный за инфраструктуру;

— у хозяйствующих субъектов нет заинтересованности учитывать средства, затраченные на производство данных. Редкие хозяйствующие субъекты, стремящиеся к эффективности, создают активы из произведенных пространственных данных. Нужно вспомнить, что проект «Разработка и пилотная реализация на территории Республики Татарстан облачной 4D-геоинформационной платформы» был направлен на выработку такого решения, но его так и не удалось завершить, поскольку не оказалось достаточных знаний и отсутствовали обязательства к такому действию со стороны нормативного регулирования.

Хочется подчеркнуть, что отрасль — это совокупность государственных и рыночных предприятий, демонстрирующих свою гибкость и оперативность в вопросах развития технологий. Они много раз демон-

стрировали свою результативность. В системе преобразования необходимо формировать условия для государственно-частного партнерства, ориентируясь на государственную политику развития рыночных отношений. Безусловно, имеются различные подходы к поиску смыслов и семантическому моделированию, но в проведенном аналитическом исследовании определен конкретный вендор INTELTEQ («Семантическая топология» (Идентификатор отчета: G00250574) с собственным уникальным взглядом на проблему. Этот подход может стать отличным способом эффективного управления мастер-данными (MDM — Master Data Management) и программой по управлению корпоративной информацией (EIM — Enterprise Information Management) за счет использования семантической модели, которая ставится в центр управления организацией в условиях сложнейших ландшафтов приложений и сбора информации (рис. 3).

Упомянутые в исследовании эталонные модели метаданных отмечались различными экспертами, в том числе и компанией Gartner (www.gartner.com) — ведущим мировым исследовательским центром в области информационных технологий. INTELTEQ может стать глобальным двигателем семантического моделирования, способным заменить все другие, если их 152-понятийная система пройдет проверку практическим применением в действующем бизнесе.

Для гармонизации работы с данными авторским коллективом предложено разработать единые стандарты, общий язык и справочник лучших практик, инициировать для этого НИР по формированию стандарта «Создание и ведение модели государственных данных», необходимого для разъяснения прин-



Рис. 3

Концепция построения и применения Базы знаний «Семантическая топология»

ципов использования данных, описания связей между блоками данных и правил их стандартизации, а для разработки новых моделей и организации исследований в области сильного искусственного интеллекта — НИР по теме «Применение «семантической топологии» для разработки и применения технологий на основе нейронных сетей и машинного обучения».

В исследовании отмечен низкий уровень цифровых компетенций, в частности, государственных, гражданских и муниципальных служащих, а также сотрудников подведомственных организаций и учреждений. Это является одним из многих факторов, сдерживающих развитие цифровой экономики в России. Государству необходимы специалисты принципиально нового качества, которых сейчас объективно недостаточно. Однако негибкая, зарегламентированная кадровая система государственной службы не позволяет быстро реагировать на динамичные изменения. Поэтому подготовка управленческих кадров сопряжена с большой ответственностью в части формирования востребо-

ванных компетенций и развития знаний в цифровой сфере. Важность применения компетентного подхода и создания модели компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления подтверждается, с одной стороны, потребностями цифровой экономики и технологическими трендами, а с другой — отсутствием осознанного подхода к решению этого вопроса в нормативных и методических документах по отбору кадров для замещения должностей государственных служащих.

▼ Список литературы

1. Landefeld S. Uses of Big Data for Official Statistics: Privacy, Incentives, Statistical Challenges, and Other Issues. 2014.
2. Постановление Правительства РФ от 01.12.2021 г. № 2148 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных» (вступило в силу 1 января 2022 г.).
3. Постановление Правительства РФ от 14.05.2021 г. № 733 «Об утверждении Положения о федеральной государственной информационной системе «Единая информационная платформа нацио-

нальной системы управления данными» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

4. Минцифры регламентировало работу с Национальной системой управления данными. — <https://news.myseldon.com/ru/news/index/256296339>.

5. Буров В., Петров М., Шклярчук М., Шаров А. Государство как платформа. (Кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. — М.: Центр стратегических разработок, апрель 2018.

6. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить / под ред. Е.Г. Потаповой, П.М. Потева, М.С. Шклярчук. — М.: РАНХиГС, 2021. — 184 с.

7. Федеральный закон от 30.12.2021 г. № 448-ФЗ «О публично-правовой компании «Роскадастр».

8. Постановление Правительства РФ от 01.12.2021 г. № 2148 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных».

9. Федеральный закон от 30.12.2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (последняя редакция).