

**Е. Г. СЕМУТНИКОВА**

Заместитель руководителя Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

Ye. G. SEMUTNIKOVA

Deputy Head of Department of Environmental Management and Protection of the City of Moscow

Цифровизация в сфере экологии: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ для города

Digitalization in the Environment Domain: New Possibilities for the City

Благодаря цифровизации систем управления городом произошли существенные изменения в сфере наблюдения за качеством окружающей среды. На смену бумажному документообороту пришли автоматизация и электронные базы данных. Цифровизация ускорила взаимодействие ведомств, позволила быстрее принимать обоснованные решения при экологических нарушениях. В Москве действует несколько уникальных автоматизированных аналитических систем и несколько баз данных, доступных городским специалистам, для управления ключевыми показателями качества окружающей среды. Платформенные решения, созданные для Москвы, обеспечили доступ всем желающим к полноценной информации. Предприниматели могут получить онлайн всю информацию о новейших обновлениях требований к ведению бизнеса, в том числе экологических, и проконсультироваться у специалистов контрольно-надзорных органов. Наборы больших данных, предоставленные в открытое пользование частным IT-специалистам, дают стимул к развитию рынка цифровых решений для сферы экологического контроля. Интернет-сайты, на которых в удобном формате размещена полная и актуальная информация об экологических показателях городской среды, способствуют вовлечению жителей в процессы городского управления.

Due to digitalization of the city's administration systems, notable changes have taken place in the environment quality monitoring domain. In place of paperwork, automation and electronic databases have come to the fore. Digitalization has accelerated interaction of various offices, made faster well substantiated decision making possible in cases of environmental infringements. Moscow boasts a number of unique automated analytical systems and several data bases, accessible to city specialists to manage key environment quality indicators. Platform solutions created for Moscow opened access to everyone willing to get comprehensive information. Businessmen can get online all the information on upgraded requirements to businesses including on environmental issues, and to get consultancy from specialists of regulatory authorities. Big data sets open for free use to private IT specialists provide stimulus for digital market development in the field of environmental control. The Internet websites containing comfortably structured full and relevant information regarding environmental indices of the city environment help involve citizens into the city management process.

Ключевые слова: цифровизация, экологический мониторинг, природопользование, городская экология, цифровые сервисы.

Key words: digitalization, environment monitoring, nature management, urban ecology, digital services.

Для цитирования: Семутникова Е. Г. Цифровизация в сфере экологии: новые возможности для города // Вестник Университета Правительства Москвы. 2023. № 2. С. 59–64.

For citation: Semutnikova Ye. G. Digitalization in the Environment Domain: New Possibilities for the City. *MMGU Herald*, 2023, no. 2, pp. 59-64. (In Russ.).

Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» была поставлена цель внедрить цифровые технологии и платформенные решения в сфере государственного управления и оказания государственных услуг [1]. Работа в данном направлении продолжается [2]. Названное обновление в государственном секторе направлено на повышение эффективности государственного управления в интересах населения и бизнеса. Принят национальный проект «Цифровая экономика».

Город стремится создавать комфортные условия для ведения бизнеса

В Москве для внедрения информационных технологий в жизнь города реализуется Государственная программа города Москвы «Развитие цифровой среды и инноваций». Принятые решения повлияли на сферу природоохранного законодательства и смежных областей законодательного регулирования, в которых произошли синхронные изменения.

Сегодня стал заметен существенный подъем уровня цифровизации и автоматизации в сфере экологии, принципиально изменилась система управления качеством окружающей среды. Вследствие цифровой трансформации существенно сократился объем бумажного управления: бумажный документооборот замещен управлением на основе электронных баз данных, быстро развивающихся платформенных решений. В результате создания электронной системы межведомственного взаимодействия, внедрения технологий искусственного интеллекта рабочие процессы упрощены и оптимизированы. В значительной степени автоматизированы процедуры предоставления государственных услуг в сфере экологии и природопользования, как для бизнеса, так и для горожан. Развивается наукоемкий аналитический функционал, помогающий в принятии решений, расширяется линейка сервисов по предоставлению экологической информации

заинтересованным пользователям, включая горожан.

Основные изменения на базе цифровых технологий затронули ключевые элементы управления качеством окружающей среды (рис. 1). В области государственного экологического нормирования создана федеральная автоматизированная информационная система учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (программно-техническое обеспечение УОНВОС). Регистрируемые объекты в ней ранжируются по шести категориям риска (реализован риск-ориентированный подход). Система содержит сведения о природопользователях и характеристиках имеющихся у них источников негативного воздействия на окружающую среду.

Еще 10 лет назад все сведения о хозяйствующих субъектах, объеме их воздействия на окружающую среду существовали только на бумаге, что делало систему нормирования медлительной, непрозрачной. Исключалось развитие любых сервисов и аналитических программных продуктов (например, расчетных моделей), для которых требовались данные о характеристиках источников негативного воздействия на окружающую среду. Теперь создана электронная база данных и обеспечен автоматизированный процесс постановки объектов на учет. Создание этой системы затронуло интересы всех участников процессов экологического нормирования. Электронная платформа ускорила и сделала прозрачными все процедуры. Взаимодействие бизнеса и государства происходит в электронном виде, созданы условия для анализа больших объемов информации.

Система ПТО УОНВОС федеральная – доступ к ней открыт всем субъектам Российской Федерации, которые в соответствии с действующим природоохранным законодательством участвуют в государственном экологическом нормировании.

Платформа имеет большие возможности для развития, в частности, для автоматизации учета платежей природопользователей за негативное воздействие на окружающую среду. Ее можно интегрировать с геоинформационными системами и расчетными моделями распространения загрязняющих веществ в природных средах.

Ключевые элементы и системы управления качеством окружающей среды



Например, ее функционал очень пригодится при реализации эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ в рамках федерального проекта «Чистый воздух» (в составе национального проекта «Экология»).

На федеральном уровне и в Москве интенсивно развиваются платформенные решения в сфере государственного экологического надзора. Эти преобразования укладываются в рамки основных положений реформы контрольно-надзорной деятельности в стране. Автоматизированная информационная система города Москвы «Открытый контроль» (knd.mos.ru) объединяет все виды государственного контроля в российской столице, включая экологический. Ее главная задача – автоматизация процессов планирования, проведения и анализа результатов контрольно-надзорной деятельности. Основная миссия – содействие предпринимателям. Разработанная с участием бизнес-сообщества, система позволяет природопользователям получить информацию о контрольно-надзорных органах, которые могут провести проверку их бизнеса, и о соблюдении требований, подлежащих проверке.

Город стремится создавать комфортные условия для ведения бизнеса. Московские органы исполнительной власти первыми среди других регионов перевели в цифровой формат и сделали доступными онлайн все региональные обязательные требования для предпринимателей. Пользователи при желании получают сведения о требованиях к ведению конкретного вида бизнеса со ссылкой на соответствующие правовые акты и рекомендации

к необходимым действиям, чтобы соответствовать данным требованиям. Значительно упростилась задача поиска актуальных редакций и обновлений документов. Предприниматели могут воспользоваться сервисом уведомлений об изменениях обязательных требований именно в своей сфере бизнеса и о запросах контрольных органов. Кроме того, в личных кабинетах пользователи могут задавать вопросы представителям контрольно-надзорных органов. Такой сервис существенно снижает затраты на сопутствующие расходы по ведению деятельности, что особенно важно для представителей малого и среднего бизнеса. Очевидно, что в этом секторе предприятий и организаций у многих отсутствует экономическая возможность иметь в своем ограниченном штате специалистов-экологов. К тому же тем самым на платформе реализовано прямое электронное взаимодействие предпринимателей Москвы с контрольными органами. Основной упор при этом сделан на консультативную помощь и профилактические меры.

На федеральном уровне также развивается информационно-аналитическое программное обеспечение (программно-технический комплекс «Госконтроль») для служб контрольно-надзорной, судебной деятельности, для ведения административных исследований, нормирования негативного воздействия на окружающую среду. Комплекс сервисов также поможет в ведении учета и контроля негативного воздействия и администрирования доходов федерального бюджета.

Несомненно перспективное, активно развивающееся направление – использование возможностей нейросетей при выявлении нарушений законодательства по данным видеонаблюдений. Для сбора информации могут быть задействованы как стационарные городские видеокамеры, так и мобильные средства видеофиксации. В сфере экологии мобильность актуальна прежде всего при выявлении незаконных навалов мусора и почвогрунтов. Эффективным средством видеофиксации также являются беспилотные летательные аппараты.

Благодаря автоматизации документооборота и организации межведомственного электронного взаимодействия произошло кардинальное изменение в сфере оказания государственных услуг. На федеральном уровне граждане получают услуги посредством Портала государственных услуг. Сбор статистических данных об обработке запросов россиян автоматизирован путем создания ГАС «Управление». В Москве горожане обращаются за государственными услугами на Официальный сайт Мэра Москвы (mos.ru). Прием всех онлайн- и офлайн-заявок, их распределение и обмен информацией между организациями происходят на платформе Автоматизированной системы государственных и муниципальных услуг и функций (АС ГУФ).

Интенсивно развиваются платформенные решения в сфере государственного экологического надзора

В сфере охраны окружающей среды в Москве насчитывается 16 видов государственных услуг, из них для населения – государственная услуга по оформлению охотничьих билетов в объеме более 21,5 тыс. заявок в год. Большинство государственных услуг полностью переведены в электронный вид, сроки оказания услуг по преимуществу сокращены (для некоторых – до пяти рабочих дней). Объем документации достиг минимума, так как государственные органы теперь получают необходимую информацию по межведомственным каналам. Портальные решения предоставления государственных услуг продолжают развиваться

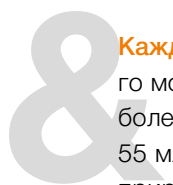
благодаря созданию ведомственных автоматизированных информационных систем.

Во исполнение федерального законодательства созданы кадастры особо охраняемых природных территорий как на федеральном, так и на региональном уровне. В ведении московских органов исполнительной власти находится более 19,8 тыс. га особо охраняемых природных территорий (ООПТ), учитывая федеральную ООПТ «Лосиный остров». В основе системы управления ООПТ и озелененными территориями города Москвы лежат их инвентаризация и паспортизация. Для каждого объекта в реестрах фиксируется ряд критериев, в том числе балансовая принадлежность, значения параметров инвентаризации границ и зеленых насаждений.

Функционирует уникальная АИС «Реестр зеленых насаждений», в которой с высокой точностью координатной привязки учтены деревья, растущие в Москве, их балансовая принадлежность, возрастной и породный состав зеленых насаждений. Система предназначена для учета, информационного обеспечения контрольно-надзорных функций, расчета необходимых средств на содержание озелененных территорий, планирования озеленения.

Большие возможности в управлении зеленым фондом города открылись при внедрении автоматизированной измерительной сети состояния деревьев. Установлены датчики, способные в режиме реального времени измерять интенсивность сокодвижения, состояние листвы, прирост диаметра ствола, отклонение ствола от вертикали. Получаемая информация значительно облегчает и улучшает качество уходовых работ. Для оценки состояния зеленых насаждений и объема биомассы также используется тематическое дешифрирование данных дистанционного зондирования.

Москва – мегаполис, ориентированный на устойчивое развитие. Одним из индикаторов устойчивости развития города является улучшение качества окружающей среды, в частности, снижение ее загрязнения. Данные о состоянии природных сред предоставляет московская система экологического мониторинга. Состояние атмосферного воздуха и водных объектов отслеживается в режиме реального времени.



Каждые 20 минут в московскую систему экологического мониторинга автоматически поступают результаты более 4 тыс. измерений. За год в базе накапливается 55 млн оценок показателей. Система охватывает все природоохранные сферы – воздух, воду, литосферу, в том числе почвы, зеленые насаждения.

Работает 14 подсистем, ориентированных на сбор данных во всех природных средах. Данные хранятся и обрабатываются в автоматизированной информационной системе города Москвы «Единый городской фонд данных экологического мониторинга» (ЕГФДЭМ).

Система содержит развитый функционал, благодаря которому исходные данные измерений преобразуются в аналитическую информацию. Инструментарий системы позволяет контролирующим службам города оперативно принимать оптимальные решения при экологических происшествиях. На основе массива данных можно оценивать экологическую эффективность городских проектов в сфере развития транспортного комплекса и модернизации промышленных предприятий. Функционал системы используется для эпидемиологических исследований и расчета рисков заболеваемости населения. Обеспечивает информацией контрольно-надзорные органы. В 2023 г. реализована возможность вести непрерывный мониторинг переноса воздушных масс из районов природных пожаров.

Появление массивов больших данных, в частности ЕГФДЭМ, служит стимулом для дальнейшего развития IT-технологий. Так, после создания описанного московского ресурса был разработан ряд негосударственных информационных приложений с суммарной аудиторией порядка 5 млн пользователей. Все они предоставляют данные о состоянии окружающей среды по всему миру, в том числе в Москве. Разработка и поддержание таких проектов реализованы благодаря частным инвестициям в природоохранный сектор. Рынок подобных продуктов и сервисов возможен благодаря внедрению технических решений по сбору, обработке и анализу массивов больших данных в электронном виде. Для примера: на Портале открытых данных Правительства Москвы (data.mos.ru) размещено 37 наборов данных экологического мониторинга, предоставленных Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в свободное пользование.

Портальные решения ЕГФДЭМ реализованы на сайте «Экологическая ситуация в городе Москве» (mosecom.mos.ru) под эгидой

«Мосэкомониторинга». Сайт ориентирован на частных пользователей – граждан. Уникальная особенность этого московского ресурса состоит в том, что горожане получают доступ к информации о качестве окружающей среды в режиме реального времени. Актуальные сведения об экологической обстановке во всех округах и районах города в течение года важны для миллионов москвичей. Между тем вовлеченность жителей в экологическую повестку и участие в городском управлении важны для самого города.

В Москве реализованы оригинальные решения для взаимодействия с горожанами. Портал «Наш город» позволяет каждому неравнодушному москвичу направить обращение об увиденном нарушении. Среди заявок много сообщений экологической направленности. Все они оперативно проверяются, а нарушения устраняются. Краудсорсинг-платформа «Город идей» дает возможность обсуждать с гражданами перспективные проекты в сфере экологии. К настоящему времени проведены стратегические сессии по направлениям «Дикие животные в городе», «Экологическая стратегия», «Время природы» (городское озеленение, экологическое образование и просвещение) и др. В 2022 г. появился новый эколого-просветительский проект «Дневник натуралиста», ориентированный преимущественно на вовлечение представителей юных поколений москвичей в тематику городской экологии.

К реализованным уникальным решениям Москвы относится система прямых инструментальных измерений выбросов промышленных предприятий. Под наблюдением находятся 52 организации, автоматическими анализаторами оснащен 161 основной стационарный источник выбросов загрязняющих веществ. Полученные данные также поступают в ЕГФДЭМ, и эту информацию в своей работе используют контрольно-надзорные органы. Система позволила отказаться от устаревших, менее эффективных механизмов контроля за воздействием промышленных предприятий на прилегающие жилые территории. Этот современный инструмент служит существенным подспорьем в нынешних

Горожане получают доступ к информации о качестве окружающей среды в режиме реального времени

условиях реформы контрольно-надзорной деятельности. В России продолжает действовать мораторий на проведение плановых контрольно-надзорных мероприятий [3]. Система может поставлять специалистам данные о соблюдении или несоблюдении нормативов выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями. Городские службы получают всю нужную информацию без взаимодействия с проверяемым лицом, при этом не нужно проводить ни плановые, ни внеплановые проверки. Для добросовестных организаций, соблюдающих нормативы, эти данные являются гарантированной защитой от необоснованных обвинений в загрязнении атмосферного воздуха.

В 2022 г. введена в эксплуатацию еще одна уникальная автоматизированная информационная система – она предназначена для наблюдений за оползневым склоном Воробьевых гор в режиме реального времени. В настоящее время идет создание цифровой модели состояния склона.

В отличие от автоматизации, к примеру, процессов делопроизводства или оцифровки материалов стационарных архивов, развитие ЕГФДЭМ – наукоемкая сфера.

Автоматизированная обработка и анализ экологических показателей требуют участия профильных научных организаций. В сотрудничестве с Гидрометцентром Российской Федерации Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы создал прогнозные модели качества атмосферного воздуха для российской столицы.

Важные экологические эффекты приносит цифровизация в смежных отраслях. Так, например, внедрение учетных датчиков по расходу воды привело к снижению водопотребления на 40%. Система интеллектуального управления транспортным потоком помогает оптимизировать маршруты поездок по городу и сокращает не только траты на горючее, но и выбросы загрязняющих веществ. Благодаря цифровой модернизации на 39% снизились выбросы от столичных объектов теплоэнергетики.

Москва на протяжении четырех лет подряд занимает первое место в рейтинге Минстроя России по цифровизации городского хозяйства «IQ городов». Она возглавляет рейтинг оценки эффективности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации по показателю «Цифровая зрелость». Мы, жители Москвы, видим, как система управления в сфере экологии из аналоговой, точнее бумажной, уже практически стала цифровой.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года». Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
2. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.10.2022 № 1743 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336». Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».
4. Постановление Правительства Москвы от 29.03.2022 № 494-ПП «О внесении изменения в постановление Правительства Москвы от 9 августа 2011 г. № 349-ПП». Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс».

REFERENCES

1. Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 No. 204 "On National Goals and Strategic Tasks of the Russian Federation Development Until 2024". Access mode: "ConsultantPlus". (In Russ.).
2. Decree of the President of the Russian Federation of 21.07.2020 No. 474 "On National Goals of the Russian Federation Development Until 2030". Access mode: "ConsultantPlus". (In Russ.).
3. Decree of the Government of the Russian Federation of 01.10.2022 No. 1743 "On Amending the Decree of the Decree of the Russian Government of 10.03.2022 No. 336". Access mode: "ConsultantPlus". (In Russ.).
4. Decree of Moscow Government of 29.03.2022 No. 494-PP "On Amending the Decree of the Decree of the Russian Government of 09.08.2011 No. 349-PP". Access mode: "ConsultantPlus". (In Russ.).