РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ, ТЕХНОСФЕРНОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОНБАССА

Шеставин Н.С., Несова А.В., Хархордин Е.В., Чеботова Е.Н.

ГОУВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк, ДНР

Обеспечение устойчивого развития Донбасса в современных условиях нуждается в разработке, создании и развитии цифровой платформы для органов государственного управления Донецкой Народной Республики (ДНР) на основе спутниковых данных по оперативному мониторингу состояния окружающей среды, последствий чрезвычайных ситуаций и продуктивности сельскохозяйственных культур [1]. При этом текущие и архивные мультиспектральные спутниковые снимки поверхности Донбасса, а также продукты визуализации различных параметров и индексов для природных и антропогенных объектов в Донбассе, могут предоставляться Институтом космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН).

Такая цифровая платформа может состоять из не менее чем трех блоков в соответствии с текущими и перспективными потребностями участников платформы, которые определяют объем и периодичность передаваемой им спутниковой информации: блок состояния окружающей среды будет включать данные по метеорологическим и вегетационным параметрам; блок последствий чрезвычайных ситуаций – по природным и техногенным пожарам; блок продуктивности сельскохозяйственных культур – по состоянию почвы и развитию растительности.

В настоящее время на территории Донбасса почти не осталось действующих постов аналитического мониторинга состояния окружающей среды, последствий чрезвычайных ситуаций и продуктивности сельскохозяйственных культур, что становится существенной проблемой при принятии решений органами государственного управления по направлению и

темпам развития конкретных отраслей, территорий и предприятий (эту проблему можно охарактеризовать как наличие «информационного вакуума»).

Потребность региона в экологическом мониторинге растет в связи с принятием Постановления Правительства ДНР от 30 апреля 2020 года № 22-8 «Об утверждении Порядка организации и осуществления государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)». Государственный мониторинг окружающей среды будет представлять собой комплексную систему наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Государственным комитетом по экологической политике и природным ресурсам при Главе ДНР (Госкомэкополитики) будет создан Единый государственный фонд данных государственного мониторинга окружающей среды, значительная часть данных которого будет наполняться и обновляться путем аналитического мониторинга с помощью стационарных и мобильных средств измерения параметров окружающей среды, а также за счет спутникового мониторинга состояния окружающей природной и техносферной среды на территории Донбасса.

Актуальность проблемы «информационного вакуума» обуславливается ограниченностью финансовых ресурсов у ДНР для восстановления и развития системы аналитического контроля природных и антропогенных процессов и явлений, а также экономической блокадой со стороны Украины и ряда стран (поэтому решение проблемы «информационного вакуума» возможно только путем использования сетевых информационных ресурсов России со свободным доступом к базам данных спутниковой информации).

В спутниковых данных, на базе которых можно обеспечить экологическую, техносферную и продовольственную безопасность региона, заинтересованы соответствующие службы Госкомэкополитики, Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации

последствий стихийных бедствий (МЧС) ДНР и Министерства агропромышленной политики и продовольствия (МАПП) ДНР, а также других органов государственного управления ДНР:

– Государственного комитета водного и рыбного хозяйства;
– Государственный комитет по земельным ресурсам;
– Государственный комитет лесного и охотничьего хозяйства;
– Главное управление геологии и геоэкологии; и другие.

Формирование этой цифровой платформы будет осуществляться путем проведения исследований и разработки, наполнения и обслуживания цифровой платформы для органов государственного управления ДНР на основе спутниковых данных по оперативному мониторингу состояния окружающей среды, последствий чрезвычайных ситуаций и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Основные задачи, которые необходимо решить для достижения этой цели следующие:

– исследовать российский и зарубежный опыт создания и эксплуатации цифровых платформ в сфере спутникового мониторинга;
– определить потребности участников платформы в спутниковых данных и возможности их получения из открытых источников;
– разработать инфраструктуру и программное обеспечение цифровой платформы с ориентацией на первоначальное участие в ней трех министерств и ведомств ДНР с возможностью последующего расширения сети участников цифровой платформы;
– разработать программное обеспечение процессов обработки получаемых из открытых источников спутниковых данных с учетом требований участников цифровой платформы;
– организовать и осуществлять процессы скачивания и хранения на компьютерных ресурсах участников цифровой платформы спутниковых данных по объектам на территории Донбасса.

Анализ результатов, полученных отечественными и иностранными учеными по проблеме использования спутниковых данных в деятельности органов государственного управления в сферах экологического мониторинга загрязнения территорий, дистанционного зондирования природных пожаров, а также оперативного контроля развития сельскохозяйственных культур, указывает на перспективность и эффективность применения уже обработанных на внешнем суперкомпьютере спутниковых данных для конкретных регионов и для заданного периода времени.

В настоящее время основным поставщиком спутниковой информации в России является Центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа данных спутниковых наблюдений (ЦПК) ИКИ РАН [2]. ИКИ РАН на основе ресурсов ЦПК разработал и поддерживает деятельность ряда специализированных информационных систем всероссийского масштаба, таких как: дистанционный компьютеризированный мониторинг изменений окружающей среды в местах расположения источников техногенных отходов и отвалов; учет и оценка экологического состояния, климатической роли и пожарной опасности антропогенно измененных торфяных болот; информационные сервисы мониторинга лесных ресурсов и охотничьих угодий России; спутниковая пирогеография и пространственно-временной мониторинг пожаров в наземных экосистемах России; система прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур; и множество других информационных систем. Также на основе ресурсов ЦКП ИКИ РАН созданы несколько региональных информационных систем для: мониторинга регионов Дальнего Востока, Черного и Каспийского морей, Байкальского региона; а также другие системы спутникового мониторинга.

В проекте используются модели и методы когнитивного управления информационными ресурсами [3, 4], которые являются основными компонентами цифровых платформ и их организационно-технических экосистем, развитие которых в России инициировано Распоряжением

Правительства Российской Федерации (РФ) от 28 июля 2017 года № 1632–р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [5], а также государственной программой РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377 [6].

В Записке секретариата Конференции ООН по торговле и развитию «Цифровые платформы и создание стоимости в развивающихся странах: последствия для политики стран и международной политики» от 1 мая 2020 г. № TD/B/EDE/4/2 [7] подчеркнуто, что «… две новые взаимосвязанные силы все в большей степени направляют создание стоимости в цифровой экономике, а именно цифровые данные и цифровые платформы. Первая движущая сила – возможность собирать, использовать и анализировать огромное количество машиночитаемой информации (цифровых данных). … Вторая движущая сила – платформизация. В последнее десятилетие во всем мире появилось множество цифровых платформ, которые используют бизнес-модели, основанные на данных, и коренным образом преобразуют существующие отрасли. Цифровые платформы служат механизмами установления связи между множеством сторон для взаимодействия в Интернете. Платформо-ориентированные предприятия имеют большие преимущества в экономике данных. В силу своего положения одновременно посредников и инфраструктуры они могут извлекать и фиксировать все данные, связанные с активностью пользователей платформ в Интернете и взаимодействием между ними. …».

Поэтому, создаваемая цифровая платформа состоит из трех взаимосвязанных сегментов (поставщики, оператор и пользователи) с различной степенью автономности и доступа к ресурсам цифровой платформы:

– первый сегмент этой цифровой платформы (поставщики) состоит из программно-аппаратного комплекса ЦКП ИКИ РАН (автономен и независим), а также из других независимых (открытых и со свободным доступом) сетевых источников спутниковых данных;

– вторым сегментом (оператор) является Донецкий национальный университет (ДонНУ), который имеет доступ к сервисам “VEGA-Science” на основании Соглашения о сотрудничестве с ИКИ РАН находит, обрабатывает, архивирует и передает третьему сегменту (пользователям) необходимую спутниковую информацию или другие информационные продукты, а также обслуживает географические информационные системы (ГИС) пользователей;

– третий сегмент (пользователи) представлен министерствами и ведомствами ДНР, а также другими заинтересованными предприятиями, организациями и учреждениями ДНР.

В первую очередь планируется обеспечить оперативными и архивными (за 10 лет с 2010 по 2020 годы) следующей информацией по:

– загрязнению атмосферы, почвы и водных ресурсов, состоянию лесной и степной растительности, деградации и засолению почвы и т.п. для Госкомэкополитике при Главе ДНР;

– природным и техногенным пожарам, смещениям поверхности и строений из-за геологических и техногенных причин и т.п. для МЧС ДНР;

– вегетационным индексам сельскохозяйственных полей, влажности почвы в поверхностном слое и в корневой зоне, накопленной за сезон влажности и температуре и т.п. для МАПП ДНР.

Перспективой дальнейшего развития полученных результатов исследования и разработок будет адаптация и распространение программных продуктов по конвертации спутниковых данных на ГИС пользователей созданной цифровой платформы для других министерств и ведомств ДНР.

Кроме того, ДонНУ планирует использовать свободный доступ к спутниковым данным высокого разрешения из открытых ресурсов Европейского космического агентства, Геологической службы США, Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства и других открытых сетевых источников для обеспечения устойчивого развития Донбасса.

Формирование, разработка, создание и развитие цифровой платформы региональной географической информационной системы спутникового мониторинга экологической, техносферной и продовольственной безопасности Донбасса позволит обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие природных и техносферных территорий с учетом изменяющихся глобальных климатических условий при воздействии локальных антропогенных и милитаристических факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шеставин Н.С., Недопекин Ф.В., Несова А.В., Юрченко В.В. Формирование региональной системы спутникового мониторинга состояния окружающей среды и последствий чрезвычайных ситуаций // Проблемы обеспечения безопасности: материалы II Международной научно-практической конференции / ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Главное управление МЧС России по Республике Башкортостан. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 132-138.
2. Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А. и др. Опыт эксплуатации и развития центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных (ЦКП «ИКИ-Мониторинг») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 3. С. 151-170.
3. Грибанов Ю.И. Основные модели создания отраслевых цифровых платформ // Вопросы инновационной экономики. 2018. Том 8. № 2. С. 223-234.
4. Зацаринный А.А., Шабанов А.П. Модели и методы когнитивного управления ресурсами цифровой платформы // Системы управления, связи и безопасности. 2019. № 1. С. 100-122.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632–р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». 88 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (с изменениями на 31 марта 2020 года). 73 с.
7. Цифровые платформы и создание стоимости в развивающихся странах: последствия для политики стран и международной политики // Записка секретариата ЮНКТАД, Конференция ООН по торговле и развитию, TD/B/EDE/4/2. Женева, 29 апреля – 1 мая 2020 г. 17 с.