

Стратегия Информационной системы ВМО 2.0

Издание 2017 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1213

Стратегия Информационной системы ВМО 2.0

Издание 2017 г.



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 1213

РЕДАКТОРСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Терминологическая база данных ВМО «МЕТЕОТЕРМ» доступна по адресу: <http://public.wmo.int/ru/ресурсы/«метеотерм»>.

Читателям, копирующим гиперссылки, выделяя их в тексте, следует учесть, что могут появиться дополнительные пробелы, непосредственно следующие за [http://](#), [https://](#), [ftp://](#), [mailto:](#), а также за наклонными чертами (/), дефисами (-), точками (.) и неразрывными последовательностями символов (букв и цифр). Эти пробелы должны быть удалены из вставленного URL. Правильный URL отображается на экране, если навести курсор на ссылку или нажать на нее, а затем скопировать ее из браузера.

ВМО-№ 1213

© Всемирная метеорологическая организация, 2017

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 81 17
Э-почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-11213-2

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1. ВВЕДЕНИЕ.....	1
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВИДЕНИЕ	1
3. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ И ВЫЗОВЫ ИСВ 2.0.....	1
3.1 Ожидания пользователей	1
3.2 Объемы и сложность данных	2
3.3 Затраты.....	3
3.4 Политические условия	3
3.5 Тенденции в технологической сфере	3
4. СТРАТЕГИЯ ИСВ 2.0	3
4.1 Стратегия	3
4.2 Управление	6
4.3 Поступательные изменения	6
5. ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКОВ.....	6
ДОПОЛНЕНИЕ I. СОСТОЯНИЕ ИСВ	8
ДОПОЛНЕНИЕ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ.....	11
ГЛОССАРИЙ.....	13

1. **ВВЕДЕНИЕ**

1.1 Информационная система ВМО (ИСВ) была создана для обеспечения высокой производительности и надежности обслуживания в области обмена информацией и управления ею для всех программ ВМО и соответствующей деятельности. По прошествии десятилетия осуществления ИСВ начала функционировать в 2012 г. и должна эволюционировать для удовлетворения постоянно растущих запросов ее пользователей. Состояние ИСВ в августе 2016 г. описано в дополнении I.

1.2 Внеочередная сессия Комиссии по основным системам (КОС) 2014 г., проводившаяся в Асунсьоне, Парагвай, поручила Группе по координации осуществления информационных систем и обслуживания (ГКО-ИСО) разработать и поддерживать стратегический план развития ИСВ на десятилетний период. Шестьдесят восьмая сессия Исполнительного совета ВМО поручила КОС представить предложение по структуре управления и стратегии для эволюции ИСВ на шестьдесят девятой сессии Совета. В настоящем документе описана стратегическая деятельность по эволюции ИСВ в направлении ее следующего поколения, ИСВ 2.0, с особым вниманием оказанию поддержки глобальным повесткам дня, таким как Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО), сокращение рисков бедствий (СРБ), Цели Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР) и Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), а также сокращению затрат, облегчению деятельности национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) и повышению эффективности и совершенствованию процессов. Потребуется дополнительные усилия для определения того, каким образом предоставлять и поддерживать обслуживание для оказания помощи Членам ВМО для извлечения максимальной выгоды из ИСВ.

1.3 Необходимо учесть, что определение терминов «облачные вычисления» и «открытая экосистема», используемых в данном документе, приводится в глоссарии.

2. **ПЕРСПЕКТИВНОЕ ВИДЕНИЕ**

ИСВ 2.0 предоставит пользователям бесшовный доступ к различной информации из широкого спектра источников и создаст возможности для того, чтобы увязать информацию о погоде, воде и климате с социально-экономическим и другими контекстами. Посредством открытой экосистемы инструментов, приложений и сервисов, ИСВ 2.0 позволит всем информационным провайдерам управлять, публиковать данные, продукцию и сервисы и обмениваться ими, а также позволит всем пользователям развивать сервисы с добавленной стоимостью и новые виды продукции.

3. **ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ И ВЫЗОВЫ ИСВ 2.0**

3.1 **Ожидания пользователей**

3.1.1 Эффективное использование информации, включая сочетание данных, относящихся к множеству приносящих пользу обществу областей, таких как биология, науки о Земле и управление рисками бедствий, является фактором экономического роста. Все более важна доступность информации таким образом, чтобы обеспечивалось ее максимальное использование и возможности для деловой активности.

3.1.2 Пользователи рассчитывают на доступ к информации и обслуживанию в области погоды, воды и климата посредством тех же механизмов, которые они используют для доступа к другим видам информации, применяя привычные интерфейсы и приложения. Пользователи будут ожидать большую степень социального взаимодействия

и мобильности предоставления. Они также будут ожидать сервисов, основанных на более творческом использовании информации, как, например, позволяющие извлекать информацию из анализа «больших данных».

3.1.3 В мире информационных технологий (ИТ) происходят основополагающие изменения, которые требуют пересмотра традиционного подхода к продвижению информации. Ожидается, что пользователи ИСВ 2.0 будут сочетать мобильные технологии, технологии облачных вычислений и социальные технологии для доступа к гораздо более широкому диапазону информационных источников и использовать новые и разные виды сотрудничества. При текущей конфигурации НМГС, как правило, предоставляют сообществам конечных пользователей заранее определенные неизменные наборы информации. В ИСВ 2.0 эта модель разовьется до состояния, при котором конечные пользователи будут извлекать выбранную информацию в условия и области взаимодействия по своему усмотрению.

3.1.4 Члены ВМО находят все более сложным предоставление обслуживания, которое необходимо для удовлетворения таких потребностей в быстро меняющихся условиях. Такие вызовы — результат возрастающих объемов и разнообразия необходимой информации. ИСВ должна эволюционировать для формирования основы в целях оказания поддержки такому обслуживанию.

3.1.5 Движущим фактором формирования ожидания пользователей являются сервисы, предоставляемые глобальными компаниями с финансовыми ресурсами для инвестирования в инновационные решения. Организации государственного сектора, как правило, не имеют доступа к финансовым ресурсам такого масштаба. В результате им может потребоваться работа в тесных партнерских отношениях для развития общих компонентов и предоставления сервисов.

3.2 **Объемы и сложность данных**

3.2.1 Спутники, радиолокаторы и численные модели производят информацию в больших, чем когда-либо, объемах. Например, современное поколение спутников генерирует приблизительно в 50 раз больший объем данных, чем предшествующее. Более того, развитие науки о погоде будет вызывать потребность в обмене данными метеорологических радиолокаторов с гораздо большей частотностью и в глобальном масштабе.

3.2.2 В дополнение к информации, традиционно используемой НМГС, возрастет использование информации из источников, которые не рассматривались ранее, как частных, так и государственных.

3.2.3 Становятся доступными другие источники информации, объемы данных которых превышают объемы данных традиционных источников, таких как социальные сети и «краудсорсинг». Некоторые из таких источников информации могут содержать количественную информацию, не отформатированную традиционным образом с использованием кодовых форм ВМО и требующих обработки до их использования.

3.2.4 Объемы данных, генерируемых системами наблюдения за Землей и численного прогнозирования, продолжают развиваться значительно быстрее, чем технические возможности телекоммуникационных сетей. Этот неизменно увеличивающийся поток информации создает значительные вызовы для обработки, распределения и хранения.

3.2.5 Таким образом, будет неизменно все более сложно управлять и совместно использовать возрастающий объем данных путем отправки их всем конечным пользователям. Вместо этого пользователи могут изъявить желание использовать поднаборы данных, отвечающих их потребностям, либо реализовывать свои запросы и расчеты по алгоритмам в непосредственной близости к месту размещения данных, с тем чтобы сократить объем передаваемой информации. Это описывается как «приближение

пользователя к данным». Однако при некоторых видах обслуживания своевременная доставка пользователю основополагающих данных останется критически важной, «приближение данных к пользователю».

3.3 Затраты

3.3.1 Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) сталкиваются с неизменными бюджетными трудностями. Важно исключить дублирование усилий, облегчить использование существующих решений (таких как коммерческие системы, открытые источники или готовые к использованию системы) и сделать инфраструктуру более экономически эффективной путем ее упрощения.

3.3.2 Необходимо усилить взаимодействие с целью сокращения числа и разнообразия локальных решений в рамках ИСВ, с тем чтобы НМГС работали в тесных партнерских отношениях для развития общих компонентов и предоставления обслуживания, а не несли бы единоличную ответственность за это обслуживание.

3.3.3 ИСВ 2.0 будет предлагать механизмы для наращивания совместных разработок, технического обслуживания и поддержки обслуживания, а также поощрения обмена передовым опытом и обеспечения внедрения новых технологий.

3.4 Политические условия

3.4.1 Многие лица, ответственные за выработку политики, и предоставляющие финансирование стороны требуют от организаций государственного сектора предоставлять свою информацию в качестве «открытых данных». Это привело к появлению ряда глобальных и региональных инициатив, которые налагают обязательства на Членов ВМО.

3.4.2 От сторон, публикующих информацию, все чаще требуется описать, разъяснить и обосновать рабочие процессы и методы, которые использовались ими для формирования этой информации. Как следствие, в ИСВ 2.0 потребуются определить рамочную основу для обеспечения качества информации. Это, в частности, будет включать управление данными на протяжении их жизненного цикла, которое демонстрировало бы соблюдение этих требований политики.

3.5 Тенденции в технологической сфере

3.5.1 За последние годы технологии в ответ на потребности и ожидания пользователей стали в большей степени ориентироваться на обслуживание. Необходимо, чтобы в ИСВ 2.0 учитывались эти изменения при развитии сервисов и инфраструктуры. Ожидается, что облачные вычисления, веб-сервисы, анализ данных и другие технологии создадут возможности через посредство новых парадигм и концепций, которые позволят пользователям использовать данные с гораздо более низкими барьерами.

3.5.2 Среди технических и политических изменений те, которые представлены в дополнении II, считаются наиболее актуальными для ИСВ 2.0.

4. СТРАТЕГИЯ ИСВ 2.0

4.1 Стратегия

4.1.1 Изменения в схемах обеспечения данными и ожидания пользователей за последнее десятилетие создают новые вызовы, и современная ИСВ сталкивается с

трудностями при их решении. В то же время изменения в сфере технологий (например, инфраструктура облачных вычислений, передача сообщений, поисковые системы, веб-сервисы и т. п.) создают новые возможности.

4.1.2 ИСВ 2.0 облегчит обмен правильной информацией в нужное время с нужными людьми. Она будет построена на имеющей резервные мощности, отказоустойчивой, эффективной и масштабируемой инфраструктуре. Она будет использовать приложения и сервисы, основанные на стандартных интерфейсах для обмена данными, готовыми для SMAC (социальные медиа-платформы, мобильные технологии, аналитика (большие данные) и облачные вычисления) и Интернета вещей.

4.1.3 ИСВ 2.0 будет эксплуатироваться сообществом ВМО и будет строиться на отраслевых стандартах, включать существующие сервисы и решения, предоставляемые государственным и частным сектором. Она направлена на создание глобальной платформы управления, обработки и обмена информацией, которая обеспечит следующие выгоды:

- a) доступность: платформа, улучшающая сбор данных и позволяющая развивать приложения и сервисы, способная работать с большими объемами данных и архивированными данными, эксплуатируемая и управляемая без сложностей, связанных с созданием и обслуживанием инфраструктуры или управлением локальными хранилищами данных;
- b) функциональная совместимость: компоненты программного обеспечения взаимодействуют с платформой, используя подходы, принятые в отрасли, и открытые стандарты;
- c) общественная значимость: надежные данные НМГС значимы для правительств, бизнеса и населения;
- d) полезность: особое внимание уделяется удовлетворению потребностей пользователей в использовании метеорологических данных совместно с данными из других областей, что обеспечивается за счет обслуживания, предлагаемого сообществом ВМО;
- e) надежность: данные и сервисы безопасны и доступны в любое время при гарантированных технических характеристиках;
- f) экономическая эффективность: исключение дублирования путем совместного использования компонентов, построенных на инфраструктуре организаций, что способно принести выгоду от удешевления за счет объема; система использует стандартную технологию, позволяющую избежать необходимости специфических для ИСВ навыков;
- g) наращивание потенциала: обучение в целях предоставления возможности всем НМГС, особенно НМГС из наименее развитых стран и малых островных развивающихся государств, использовать эту инфраструктуру и сервисы платформы ИСВ 2.0 для создания системы обслуживания, которая удовлетворяет потребности их заинтересованных сторон на национальном уровне.

4.1.4 Основополагающим принципом стратегии ИСВ 2.0 является признание того, что технологический прогресс делает возможным для организаций предоставлять сервисы и компоненты, которые служат глобальной аудитории. Платформа ИСВ 2.0 будет поддерживать предоставление таких совместно используемых компонентов, сокращая потребность в дублировании и уменьшая накладные расходы, связанные с синхронизацией соответствующих данных.

4.1.5 ИСВ 2.0 поощряет Членов осуществлять координацию предоставления и эксплуатации совместно используемых компонентов, которые формируют платформу

ИСВ 2.0. В фундаментальном плане платформа ИСВ 2.0 предназначена для обеспечения потребностей сообщества ВМО, формируя основу, которая упрощает для сообщества ВМО предоставление информации и обслуживание, а для пользователей — их поиск.

4.1.6 Платформа ИСВ 2.0 будет поддерживать эволюцию поведения пользователей от скачивания копии информации для локальной обработки до использования сервисов, которые обрабатывают информацию у ее источника. Платформа ИСВ 2.0 будет дополнена набором принципов для стимулирования применения сообществом ВМО передовых методов обеспечения качества информации (управления данными в течение всего их жизненного цикла). Это будет поддерживать появление общих подходов, предназначенных для придания пользователям уверенности в качестве информации с использованием механизмов обратной связи с пользователем, для поддержки постоянного совершенствования и для обеспечения бесшовного опыта пользователей по всему спектру обслуживания Членов.

4.1.7 ИСВ 2.0 продолжит предоставлять сбор и распространение данных в национальном, региональном и глобальном масштабе.

4.1.8 Ожидается, что технические аспекты ИСВ 2.0 будут включать:

- a) использование инфраструктуры облачных вычислений для размещения совместно используемых компонентов (таких как хранилища данных и приложения) в целях обеспечения глобального обмена данными с малой задержкой для предоставления сообществу ВМО возможности «подключить» свои компоненты к совместной инфраструктуре и беспрепятственной доставки обслуживания с добавленной стоимостью своим пользователям, а также предоставления технических средств, которые позволят пользователям работать с большими объемами данных *in situ*, не требуя скачивания для локального использования;
- b) использование веб-стандартов, веб-сервисов и четко определенных интерфейсов прикладного программирования (API), с тем чтобы дать возможность ИСВ 2.0 стать «машинно-совместимой», т. е. позволять системам программного обеспечения находить и использовать метеорологические данные и сервисы, размещенные на платформе ИСВ 2.0, не требуя регулярного вмешательства человека;
- c) использование общих открытых форматов данных (например, JSON, CSV, XML, netCDF, HDF), дополняющих таблично ориентированные кодовые формы (GRIB, BUFR), для упрощения предоставления данных и использования более широким сообществом;
- d) использование аналитики и обратной связи с пользователем для неизменного совершенствования опыта пользователя;
- e) интеграция с глобальными поисковыми системами (такими, как Google, Bing или Yahoo) для повышения значимости авторитетной информации, предоставляемой НМГС, при сохранении суверенного характера данных;
- f) интеграция с сервисами управления идентификацией третьей стороны (такими, как [eduGAIN](#)) для упрощения авторизации пользователей;
- g) отказ от передачи традиционных сообщений Глобальной системы телесвязи (ГСТ) в качестве базы для оперативного обмена данными в режиме реального времени в пользу стандартизованных на уровне отрасли методов и протоколов распространения данных, таких как безопасная передача файлов и передача в режиме публикация-подписка;
- h) отказоустойчивая конструкция компонентов и приложений ИСВ 2.0 для предоставления высококачественного обслуживания даже в тех случаях, когда основополагающая инфраструктура не может гарантировать уровень обслуживания.

4.1.9 Осуществление этой стратегии должно основываться на наиболее экономически эффективных путях предоставления совместно используемых компонентов, с сопоставлением преимуществ управляемых сервисов облачных вычислений, эксплуатируемых от имени сообщества ВМО, с обобщенным решением, которое опирается на компетенции и сильные стороны организаций внутри сообщества.

4.2 Управление

4.2.1 Режим управления, обеспечивающий финансовую устойчивость платформы ИСВ 2.0, будет развиваться наряду с техническими аспектами. Национальные центры и центры сбора данных или центры производства остаются главными центрами в ИСВ 2.0, поскольку представляют центры, которые собирают данные, генерируют контент и предоставляют обслуживание. ИСВ 2.0 продолжит опираться на вклады глобальных центров информационной системы (ГЦИС), включая их соответствующую деятельность в области сотрудничества и развития потенциала. Их роль эволюционирует от предоставления инфраструктуры в сторону сосредоточения внимания на оказании более эффективной поддержки центрам в их областях ответственности.

4.2.2 Организация управления ИСВ 2.0 потребует решения следующих проблем:

- a) управление данными на протяжении их жизненного цикла;
- b) лицензирование данных и доступ к ним;
- c) информационная безопасность;
- d) разделение расходов и управление контрактами с коммерческими поставщиками инфраструктуры;
- e) выделение ресурсов (например, в сфере вычислений, хранения) в рамках совместно используемых компонентов;
- f) участие частного сектора.

4.3 Поступательные изменения

4.3.1 Учитывая аспекты функционирования ИСВ и риски, связанные с подходом на основе «большого взрыва», ИСВ 2.0 будет осуществлена поэтапно в соответствии с определенными и управляемыми поступательными этапами.

4.3.2 Деятельность в рамках Открытой группы по программной области по информационным системам и обслуживанию (ОГПО-ИСО) дает представление о первых последовательных шагах по переходу к ИСВ 2.0. Например, оценка «кэширования в облаке и посредством облака» представляет собой шаг в этом направлении.

4.3.3 Открытая группа по программной области по информационным системам и обслуживанию в сотрудничестве с другими техническими комиссиями и программами подготовит план осуществления, описывающий переход к ИСВ 2.0, который учтет приоритеты на основе управления рисками и выгодами.

5. ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКОВ

5.1 Общая стратегия амбициозна и включает множество участников, новых технологий и стандартов. Аппаратные средства, системы, разработки и текущая поддержка должны быть интегрированы в стратегическое планирование и процессы замещения системы.

5.2 Решение каждого вносящего вклад участника должно взаимодействовать с решениями других вносящих вклад участников при удовлетворении местных, национальных и региональных требований. ИСВ 2.0 также приведет к существенным изменениям текущих процессов ведения дел. Имеется также критически важное требование в отношении эволюции существующих информационных систем к ИСВ 2.0, которое заключается в том, чтобы эволюция не повлекла за собой сбои в работе современных систем, которые достигли высокой степени доступности, устойчивости и производительности. Эти свойства также требуются в ИСВ 2.0.

5.3 Успешное осуществление стратегии ИСВ 2.0 потребует участия экспертов со всего мира. Многие из них уделяют лишь часть своего времени решению задачи и уже сталкиваются с насущными оперативными вопросами, поскольку также поддерживают критически важные оперативные системы и процедуры. Группа по осуществлению ИСВ 2.0 должна будет работать в виртуальном режиме.

5.4 Системы ВМО поддерживают многие виды деятельности большой и критической важности в странах — членах, такие как подготовка и распространение предупреждений. Сбои в новой системе могли бы привести к тому, что критически важная информация не попадет в нужное место в нужное время. Этот риск должен быть учтен в плане осуществления.

5.5 ИСВ 2.0 предоставит новые средства, которые могли бы создать возможности для Членов в целях более эффективного осуществления ими своей оперативной деятельности. Некоторые компоненты ИСВ 2.0, такие как политика обмена и доступа к данным посредством Интернета, вызывают озабоченности, которым необходимо уделять внимание.

5.6 Для уменьшения подверженности приведенным выше рискам и обеспечения оперативного развертывания ИСВ 2.0 рекомендуется назначить менеджера проекта с полной занятостью для руководства осуществлением стратегии, для проведения всесторонней оценки рисков, а также для выполнения роли координатора по всем существенным вопросам.

ДОПОЛНЕНИЕ I. СОСТОЯНИЕ ИСВ

1. ИСВ И ПРОГРАММЫ ВМО

1.1 ИСВ — это единая скоординированная глобальная инфраструктура, отвечающая за функции телесвязи и управления данными. Она является основным элементом стратегии ВМО по управлению и продвижению информации о погоде, климате и воде в XXI веке. ИСВ обеспечивает комплексный подход, приемлемый для всех программ ВМО, в деле удовлетворения потребностей в регулярном сборе и автоматическом распространении данных наблюдений и продукции, а также в обнаружении, обеспечении доступа и извлечении всех метеорологических, климатических, гидрологических и связанных с ними данных, производимых центрами и Членами в рамках какой-либо из программ ВМО.

1.2 В своем нынешнем виде ИСВ (и Глобальная система телесвязи (ГСТ)) представляют собой инфраструктурную нишу, которая обеспечивает поддержку экспертному метеорологическому сообществу. ИСВ предназначалась для поддержки всех программ ВМО; однако фактически большая часть продукции и обслуживания, зарегистрированных в ИСВ, относятся к оперативной информации, связанной в первую очередь с программой Всемирной службы погоды.

2. АРХИТЕКТУРА ИСВ

2.1 Инфраструктура, используемая для оперативного обмена между центрами ИСВ, представляет собой сочетание частных сетей многопротокольной коммутации по меткам (MPLS) (таких как Региональная сеть передачи метеорологических данных (РСПМД)), общедоступной сети (Интернет) и спутниковой трансляции (такой как EVMETКаст). Сервисы основываются в большинстве случаев на хорошо известных приложениях (протокол передачи файлов (FTP) и протокол безопасной передачи файлов (SFTP)). Хотя выделенные сети MPLS функционируют в оперативном режиме и работоспособны, работа в них сложна, они вызывают все больше вопросов в части информационной безопасности и связанных с контрактами сложностей. Более того, сети MPLS могут предложить соглашение об уровне обслуживания, но по очень высоким расценкам для ограниченной ширины диапазона, так что получаемые в результате операционные затраты могут осложнить применение диапазона, ограничивая количество и типы данных при обмене посредством традиционных процессов ГСТ.

2.2 Дальнейшая эволюция ГСТ в качестве компонента ИСВ хотя и предоставляет эффективное оперативное обслуживание и предоставляет возможность плавного перехода к ИСВ, теперь затрудняет как оперативный обмен данными, так и обмен данными в режиме с задержкой через ИСВ из-за навязывания «старых» технологий. Картирование заголовка бюллетеня ТТААii¹ в метаданные создает проблемы и делает неизбежными два довольно различных решения: ТТААii с одной стороны и обнаружение, доступ и выборку (ОДВ) — с другой. Оба компонента должны быть объединены при сохранении оперативной ценности ГСТ и обеспечении получения информации тогда, когда она необходима, и там, где она необходима.

2.3 Документ по [функциональной архитектуре](#) (см. *Руководство по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1061), часть III) является основой, используемой для разработки ИСВ в том виде, в каком мы ее знаем сегодня. Большая часть требований осталась неизменной, и обязательства, которые должна выполнять ИСВ, остались

¹ ТТААii — это код (четыре символа и две цифры), используемый в ГСТ для определения типа сообщения.

теми же. Однако существующая топология ИСВ в значительной мере унаследована от существовавшей ранее ГСТ² и технических решений, которые были доступны двадцать лет назад.

2.4 Благодаря своему сотрудничеству и сетевому взаимодействию глобальные центры информационной системы (ГЦИС) играют центральную роль в создании ИСВ. Наряду с размещением сервисов поиска метаданных и приданием ИСВ новой функциональности, они внесли значительный вклад в наращивание потенциала в своей области ответственности. Глобальные центры информационной системы и другие центры ИСВ оценят и протестируют новые технологии в процессе постепенного развития и перехода к будущей ИСВ 2.0.

3. СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СТОРОНЫ ИСВ

3.1 ИСВ предоставляет доступ к разнообразной информации широкому кругу пользователей как в государственном, так и в частном секторе. Данные, информация и знания позволяют заинтересованным сторонам совершенствовать процессы принятия решения.

3.2 ИСВ очень надежна. Она была создана в качестве общей коммуникационной инфраструктуры для обеспечения поддержки всех программ ВМО и связанных с ней организаций. Данные и продукция Всемирной службы погоды препровождаются через посредство ГСТ только для Членов ВМО. Сегодня информация, предназначенная для глобального обмена, также доступна Членам ВМО и метеорологическим сообществам по Интернету посредством сервиса ОДВ ИСВ.

3.3 ИСВ способствует обмену данными и информацией о погоде и климате, собираемыми и обрабатываемыми в центрах ИСВ. Это гарантирует обнаружение и доступность данных для обеспечения поддержки развитию продукции и предоставления информационного обслуживания.

3.4 ИСВ предоставляет надежное обслуживание посредством резервных систем, таких как аварийно-восстановительные центры и договоренности о резервировании с партнерским(и) ГЦИС. Зональные сети передачи метеорологических данных (ЗСПМД) со своими зонами ответственности (ЗО) используются не только для сетевой инфраструктуры, но также в качестве рамочной основы для развития потенциала при компетенции ИСВ и руководстве по обучению.

4. МЕТАДАННЫЕ

4.1 Каталог ОДВ ИСВ содержит около 150 000 записей метаданных, что существенно больше, чем во многих других каталогах.

4.2 Записи метаданных отвечают требованиям ISO 19115:2003 Географическая информация — Метаданные и кодируются в формате XML в соответствии с Основным профилем метаданных ВМО. Качество метаданных смешанное и влияет на сервис поиска данных, предлагаемый пользователям ИСВ. Например, когда пользователь ищет информационную продукцию о температуре, он тонет в выдаваемых поиском бюллетенях, поскольку каталог содержит очень высококоррафинированные метаданные, в которых преобладают бюллетени ГСТ.

² ГСТ объединяет технические и процедурные элементы с участием НМГС и РУТ. Термин ГСТ охватывает многие различные технические, функциональные, административные и оперативные аспекты. В большинстве случаев вывод ГСТ из эксплуатации будет затрагивать только техническую часть *Наставления по глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386)*.

4.3 С прекращением действия публикации Weather Reporting (Метеорологические сообщения) (WMO-№. 9), том С1, первоочередной функцией ИСВ стало, по-видимому, управление оперативными бюллетенями, например уведомление об изменениях среди оперативных центров.

ДОПОЛНЕНИЕ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ

1. БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

Большие данные — это термин, широко используемый и обычно относящийся к новым техническим решениям, призванным справиться с огромным количеством данных (объемом). Кроме того, учитываются скорость (данные генерируются с высокой частотой), разновидность (характер информации может быть самым разным) и достоверность (можно ли доверять данным?). Часто все эти аспекты в своей совокупности именуется «4 V» больших данных. В контексте ИСВ необходимо учитывать все эти «4 V», и это может иметь оперативные последствия. Например, отправка пользователям огромного количества данных может стать невозможной. В нынешней системе данные обычно пересылаются к месту обработки. В будущем должно стать возможным обратное: процесс, отсылающий к данным.

2. ОБЛАКО

2.1 Крупные игроки в Интернет (например, Google, Amazon) и другие поставщики делают доступными для пользователей приложения, вычислительные ресурсы и ресурсы для хранения и обработки данных в общей среде, которая называется облако. Вместо того чтобы использовать внутренние ресурсы, в определенных ситуациях гораздо более экономически эффективным для организации может быть использование облачного сервиса для обработки, хранения данных и обмена ими.

2.2 С учетом понятия больших данных, приведенного выше, облако и связанные с ним сервисы (применения, обработка и хранение), вероятно, будут весьма экономически эффективным способом для ИСВ, с тем чтобы предоставлять сервисы и данные пользователям.

2.3 Группа по координации осуществления информационных систем и обслуживания (ГКО-ИСО) изучает применимость и потенциал облачных вычислений и обмена данными на базе облачных вычислений в поддержку ИСВ.

3. ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Современная ИСВ основана на каталоге метаданных. Чтобы найти конкретный набор данных, пользователи должны подключиться к portalу глобального центра информационной системы (ГЦИС) и использовать его инструменты поиска. Это означает, что «воротами» для входа в ИСВ являются ГЦИС. Однако на сегодняшний день «воротами» для всего контента Интернета являются поисковые системы, такие как Google и Bing. Поэтому чтобы сделать данные доступными для пользователей, от ИСВ потребуется использование существующих де-факто стандартов и общей практики Интернет. Каталог, таким образом, должен быть пригоден для поиска и доступен через общие «ворота» Интернета, поисковые системы.

4. ПЕРЕДАЧА СООБЩЕНИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Обмен уведомлениями, сообщениями и предупреждениями через социальные сети стал обычной практикой. Сервисы, такие как Twitter, строятся на основе стандартных

отраслевых протоколов обмена сообщениями и быстро масштабируются для поддержки многих миллионов одновременно использующих их пользователей, которые обмениваются информацией в режиме реального времени. Сообщения социальных сетей часто включают изображения, размер которых с легкостью превышает размер обычного сообщения, передаваемого по ГСТ. Эти технологии открывают новые возможности для обмена метеорологическими данными в режиме реального времени с использованием общих отраслевых практик.

5. **ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**

Наряду с подключением к практически повсеместно доступным сетям (WiFi, сети мобильной связи четвертого и пятого поколения (4G и 5G), Bluetooth, сети с очень низкой скоростью и пр.) и очень дешевыми датчиками всех видов стремительно развивается Интернет вещей. Принимает ли он форму стеклоочистителей на автомобилях или метеорологических станций для дома, Интернет вещей создает и будет создавать обширную экосистему компаний, которые, не будучи пользователями ИСВ, тем не менее, будут заинтересованы в обмене данными с пользователями ИСВ для развития своей деловой активности и предоставлении взамен невероятно большого объема данных наблюдений. ИСВ призвана оказать содействие таким взаимодействиям со связанной с погодой частью Интернета вещей.

6. **ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ВЕБ-СЕРВИСЫ**

Интерфейсы прикладного программирования (API) и веб-сервисы являются в настоящее время очень распространенными решениями для межмашинного взаимодействия. Предлагая стандартные интерфейсы и допуская обмен данными с использованием официальных или де-факто действующих стандартов (JSON, XML и CSV), ИСВ должна предложить, помимо имеющегося у нее в настоящее время человеческого интерфейса, решения для облегчения межмашинного взаимодействия. Открытый геопространственный консорциум (ОГК) разрабатывает несколько стандартов, облегчающих подобное взаимодействие. Наряду с этими решениями ИСВ должна предоставлять легкие в использовании интерфейсы, позволяющие пользователям взаимодействовать с ней. Поскольку такое взаимодействие часто требует от пользователей прохождения проверки подлинности, следует поощрять Членов ИСВ принимать прошедшие валидацию сервисы проверки подлинности третьих сторон, подобные тем, которые предоставляются исследовательской сетью GEANT (eduGAIN) или коммерческими структурами, такими как Google или Facebook.

7. **ОТКРЫТЫЕ ДАННЫЕ**

Открытые данные — это данные, к которым любой может получить доступ, использовать их или совместно использовать, и лицензии которых позволяют пользователям делать с данными то, что им требуется, без дополнительных ограничений. Правительства многих стран постановили разрешить такой выпуск данных с целью стимулирования развития приложений и сервисов, которые принесут пользу гражданам. Иногда эти данные требуется предлагать с использованием стандартных протоколов и форматов.

ГЛОССАРИЙ

Облачные вычисления: сетевые сервисы или сервисы на базе Интернет, вычислительные, по хранению или обработке, предоставляющие совместно используемые ресурсы центрам ИСВ для поддержки гибкого регулирования спроса.

Открытая экосистема: функционально совместимые цифровые сервисы с виртуальным представлением, ориентированные на максимальное повторное использование, скорость выполнения операций и масштабируемость, основанные на открытых стандартах.

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

Communication and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: cpa@wmo.int

public.wmo.int