

# Политические, экономические, технологические и культурные факторы, от которых будет зависеть предоставление обслуживания в следующем десятилетии

Дэвид Граймс\*

## Введение

В процессе развития национальных программ метеорологического обслуживания населения (МОН) выделяют несколько ключевых факторов влияния. Точная оценка этих факторов позволит понять суть эффективного планирования и развития релевантной пользовательской продукции и услуг, которые будут предоставляться национальными гидрометеорологическими службами (НГМС) в будущем.

Обществу предстоит преодолеть сложные проблемы, связанные с глобальными демографическими тенденциями, изменением климата, государственной безопасностью, экономической конкурентоспособностью и неприемлемым использованием земных ресурсов. В странах растет озабоченность относительно продовольственной безопасности, водообеспеченности и здравоохранения. МОН может играть ключевую роль в смягчении этих острых проблем.

## Взгляд на будущее

НГМС должны предоставлять релевантную информацию и услуги, которые позволят обществу адаптироваться к будущим краткосрочным и долгосрочным изменениям погоды, климата и окружающей среды. Их программы метеорологического обслуживания населения

\* Метеорологическая служба Канады, Министерство охраны окружающей среды Канады, Постоянный представитель Канады при ВМО.



Огромный потенциал метеорологического обслуживания населения

должны получать все более широкое признание, поскольку они дают возможность правительствам растущего количества стран решать эти проблемы на государственном уровне.

Национальные программы метеорологического обслуживания населения должны меняться в течение десятилетия. Заблаговременное признание изменяющихся обстоятельств (тенденций) и адаптация к ним будут свидетельствовать о более высоком качестве метеорологического обслуживания населения и расширении круга обслуживаемых лиц. В результате общество извлечет большую выгоду от использования новой и более качественной информации об окружающей среде при выработке политики и принятии решений.

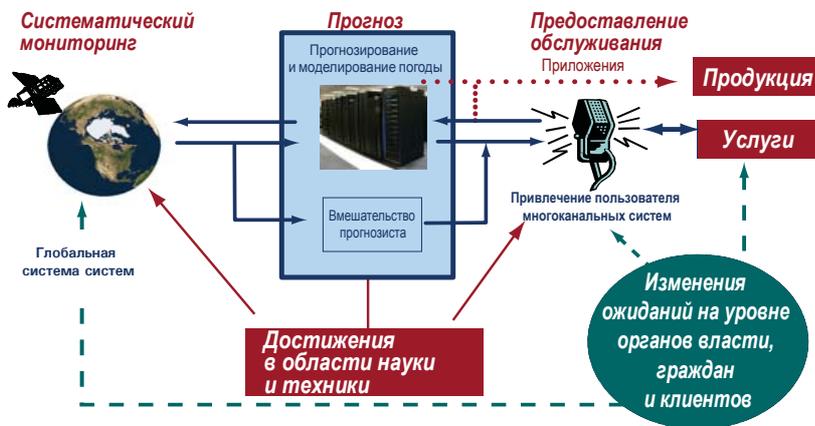
## Барометры, заслуживающие внимания

Метеорологическое обслуживание населения является «общественным» и часто «политическим» лицом НГМС. Для большинства из них предоставление услуг является сложной задачей с научной точки зрения. Рисунок на следующей странице показывает типичное взаимодействие различных систем, обеспечивающих предоставление услуг.

Это визуальное представление позволяет оценить важность мониторинга двух ключевых барометров – научнотехнического прогресса и ожиданий на уровне государственной политики. Они должны оказывать глубокое влияние на продукцию и услуги НГМС в будущем. Ожидания общественности,

# Метеорологическое обслуживание населения

...КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА СИСТЕМ



включая организации, формируются изменяемыми тенденциями в экономическом обществе и окружающей среде в глобальном и локальном масштабах.

Часто эти тенденции в конечном счете приводят к изменениям в государственной политике, которые оказывают влияние на возможности национальных программ МОН. По этой причине их успешное развитие будет в значительной мере зависеть от того, в какой степени НГМС будут вовлекать своих граждан, клиентов и партнеров в расстановку приоритетов, адаптироваться к изменениям в государственной политике и учитывать достижения науки и техники в системах МОН.

## Ключевые факторы глобального влияния

Природные и антропогенные изменения поверхности суши, атмосферы, океана, криосферы и биосферы будут и впредь оказывать значительное влияние на нашу планету, угрожая социально-экономическому развитию всех стран. Научная информация, оценки и прогнозы, полученные на основе регулярного мониторинга, важны для принятия более точных решений и выработки политики с учетом предоставленной информации в поддержку законопроектов, конвенций и договоров, касающихся разных социальных проблем. В частности, несколько ключевых факторов глобального

влияния<sup>1,2</sup> отражают видение роли МОН и связанной с ним продукции в будущем.

Прежде всего, МОН призвана снизить уязвимость к изменению климата. Растет озабоченность состоянием природной среды, и особую тревогу вызывает воздействие на устойчивое развитие. Для успешной адаптации необходимо понять характер изменения метеорологических, климатических и гидрологических явлений.

Рост населения и демографические изменения вызовут бурное развитие городских центров, старение населения в развитых и значительный его рост в развивающихся странах.

Острой проблемой будет использование ограниченных водных и энергетических ресурсов; предполагается, что МОН поможет местным органам власти разумно использовать и распределять эти ресурсы.

Будет продолжать расти озабоченность состоянием здоровья человека как в развитых, так и развивающихся странах. В связи с этим усовершенствованные прогнозы земной системы должны помочь прогнозировать условия, приводящие к возможным вспышкам заболеваний.

1 Глобальные тенденции, 2015 г., Центральное разведывательное управление, правительство США  
2 Глобальные тенденции, 2005 г.: Справочник владельца на ближайшее десятилетие, Михаел Дж. Мазар

Мир продолжает быть нестабильным и, по-видимому, будет таковым в обозримом будущем. Правительства, озабоченные обеспечением безопасности граждан, особенно в условиях природных и антропогенных опасных явлений, все чаще будут обращаться к МОН, чтобы снизить эти риски. Это не должно удивлять, если учесть наши уникальные возможности в области предоставления научных данных и услуг.

Глобализация экономики не признает границ. Изменения на фондовых биржах в одной части планеты почти немедленно отражаются на их состоянии в других регионах. Под влиянием глобализации страны вынуждены все активнее внедрять инновации и становиться все более конкурентоспособными. По мере того как отрасли экономики будут продолжать искать новые ниши для существования в будущем, экологические факторы будут продолжать оказывать влияние на эффективность работы этих отраслей. Использование МОН почти непременно принесет экономическую выгоду транспортной, сельскохозяйственной и пищевой отраслям.

В будущем, благодаря либеральной финансовой и торговой политике, факторам конкурентоспособности и альтернативному управлению, негосударственные субъекты могут взять на себя выполнение многих функций НГМС по оказанию как коммерческих, так и некоммерческих услуг. Соображения эффективности важны для того, чтобы вновь подтвердить роль НГМС в масштабе страны.

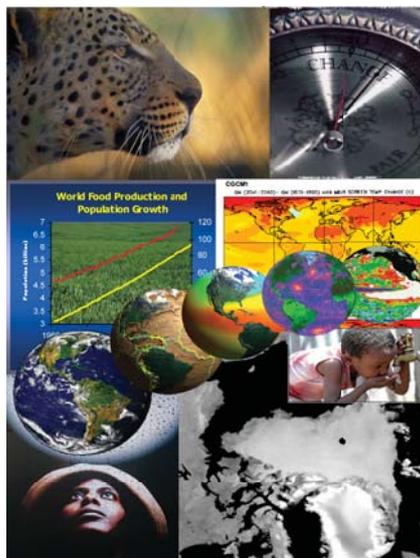
И, наконец, устойчивый рост является кульминацией всех факторов и долгосрочной целью стран с момента первой Встречи на высшем уровне, состоявшейся в 1972 г. Понимание и интеграция последствий социального роста требуют прочной основы, каковой являются знания об окружающей среде. Во многих частях планеты эту роль играют НГМС.

## Понимание возникающих социальных рисков

Глобальные тенденции заставляют национальные органы власти оп-

## Меняющийся облик нашей живой планеты

- **Изменение климата** - Уменьшение степени уязвимости
- **Окружающая среда** - Показатели экосистемы
- **Население** - Разумное использование ограниченных ресурсов
- **Безопасность** - Уменьшение рисков и борьба с бедностью
- **Экономика** - Инновации и конкурентоспособность
- **Устойчивость** - Эффективное управление ресурсами



тимизировать выгоду и смягчить негативные последствия. Риски и уязвимость общества продолжают расти. Правительства проявляют повышенную озабоченность в отношении здоровья и благосостояния своих граждан, роста урбанизации, снижения устойчивости общества к внешним воздействиям и доступа к чистым, необходимым для жизни, природным ресурсам (воздух, вода и т.д.). Помимо проведения политики и принятия решений, основанных на полученной информации, правительства также ищут эффективные средства для успешного обслуживания своих граждан. Это должно находить отражение в способах и средствах, выбираемых правительствами для достижения этой цели. В результате выходная продукция НГМС, т.е. предоставляемое ею метеорологическое обслуживание населения, должна соответствовать меняющимся нуждам и требованиям.

За последние 20 лет значительно выросло количество опасных природных явлений<sup>3</sup> и повысилась степень их воздействий. В Четвертом докладе об оценках МГЭИК сообщается, что с течением времени повысится вероятность суровой погоды и других явлений окружающей среды. Например, в Канаде количество паводков увеличилось в 4 раза по сравнению с их числом 50 лет назад<sup>4</sup>. В результате правительства и организации по планированию и управлению в условиях чрезвычайных ситуаций будут ожидать большего от программ МОН, особенно в области повторных

оценок опасных явлений, раннего предупреждения и увеличения заблаговременности предупреждений для принятия более эффективных мер реагирования. В некоторых частях мира системы раннего предупреждения МОН являются единственными в своем роде, что заставляет государственные организации использовать другие инфраструктуры оповещения для наращивания возможностей по предупреждению о многих опасных явлениях.

Растущее неравенство между городской и сельской жизнью указывает на необходимость применения специализированного обслуживания для города и деревни. Уязвимость городских жителей будет не такой, как живущих в более отдаленных местах. Если жителям прибрежных районов необходимы предупреждения об опасных явлениях, связанных с водой, то городским жителям будет регулярно требоваться информация об опасности загрязнения окружающей среды. В Монреале (Канада) устанавливаются специальный радар для мониторинга локальных метеорологических систем, который обеспечит готовность города удовлетворить требования к очистке сточных вод в период опасных явлений, при этом сводя к минимуму расходы на очистку в обычное время. К другим

3 EM-DAT: Международная база данных о бедствиях OFDA/CRED <http://www.em-datnet>. UCL-Брюссель, Бельгия

4 Канадская база данных о бедствиях, Канадское управление по обеспечению безопасности населения, правительство Канады

примерам относятся советы о всякого рода поездках в дни, по которым дается прогноз загрязнения воздуха, а также прогнозы новых болезней, переносимых по воздуху или передающихся с водой, которые связывают заболеваемость с климатическими переменными.

Кроме того, с растущим давлением экологии на здоровье и качество воды более важными становятся связи между МОН и программами ООН, такими как ООН-Вода и программами Всемирной организации здравоохранения. На здоровье человека и водообеспеченность большое влияние оказывают экологические факторы, и ожидается, что в будущем МОН даст количественную и качественную оценку этим связям.

Безопасность водных ресурсов по-прежнему остается важным вопросом во всем мире: потребности продолжают расти, тогда как засухи подрывают развитие этих ресурсов. Решить эти проблемы трудно, поскольку водные «права» почти всегда подпадают под юрисдикцию многих ведомств и требуют комплексных переговорных механизмов. МОН может играть важную политическую роль в этой области, прогнозируя трансграничный перенос, осуществляя систематический мониторинг и передавая сообщения. Для кого-то может быть удивительным то, что в Канаде засухе присвоена категория бедствия №1, а в Великих озерах (крупнейшем пресноводном водоеме в мире) зарегистрирован самый низкий уровень воды за весь период наблюдений.

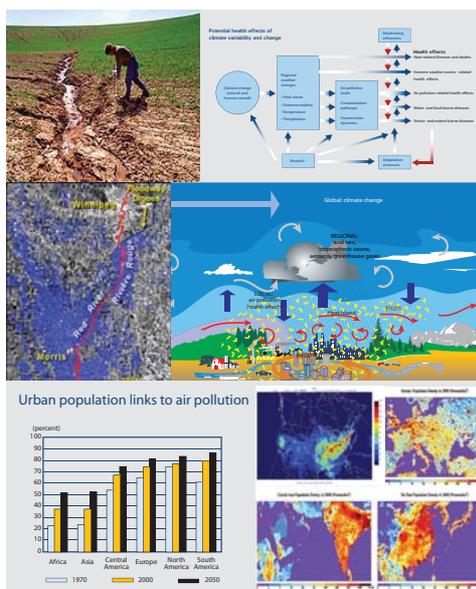
Энергетические потребности также являются наиболее высокими в городах, а альтернатив получения энергии всегда было немного. МОН



## Здоровье и качество воздуха и воды

Здоровье – на повестке дня общества

- Комплекс связей между окружающей средой и здоровьем
- Загрязнение воздуха в помещениях и на улице вызывает повышенную озабоченность в отношении здоровья человека
- Связь лечения болезней с климатическими переменными
- Корреляция между изменением климата и миграцией заболеваемости
- Воздушно-водный перенос инфекции и патогенных микробов



может помочь принимать решения, обеспечивающие получение необходимого количества энергии в прогнозируемых метеорологических и социальных условиях. В Канаде этот вид обслуживания предоставляется через метеорологический частный сектор, рассматриваются альтернативы МОН для предоставления соответствующих услуг через государственный сектор. Во многих случаях правительство может получать услуги в рамках МОН для принятия решений, касающихся принципов потребления и сохранения энергии. Рост населения и соответствующее потребление энергии, прогнозируемые на следующее столетие, потребуют разработки национальной системы МОН по предупреждениям о наличии энергоресурсов.

## Технологическое изменение и прогноз «сфер»

Значительные успехи, достигнутые в науке, технике и телекоммуникациях в последнее десятилетие, позволили реализовать большие достижения в области методики наблюдения атмосферы и зондирования атмосферы, гидросферы и криосферы с помощью новых спутниковых и наземных приборов. Благодаря этим наблюдениям достигнуты значительные успехи в области прогнозируемости атмосферы с помощью непрерывно действующих глобальных и региональных численных моделей прогноза погоды.

В следующем десятилетии научно-технический прогресс принесет еще больше пользы обществу. Непрерывное увеличение вычислительных мощностей позволит, используя модели прогноза окружающей среды еще более высокого разрешения, повысить прогнозируемость в глобальном, региональном и субрегиональном масштабах. Использование большего количества интерактивных сопряженных моделей на поверхности земли (модели «атмосфера-океан-лед») и выше (тропосфера-стратосфера) позволит усовершенствовать прогнозирование изменений погоды, климата, водных объектов и химии атмосферы. Новые научные стимулы наблюдения, моделирования и прогнозирования на уровне «системы Земли» посредством таких инициатив, как Модель системы Земли и Глобальная система систем по наблюдению за Землей, позволят лучше понять физические, химические, биологические процессы и обратные связи. МОН может служить как первичное средство передачи информации, предоставляя новую информационную продукцию и услуги, которые будут использоваться для принятия решений, выработки политики и принятия законов на локальном, национальном и международном уровнях.

## Технологические изменения и культура обслуживания

Однако, не преуменьшая пользу, связанную с расширением вычислительных мощностей и научными достижениями за последние 10 лет, наиболее значимым достижением МОН с точки зрения пользователей являются Всемирная паутина и информационные системы, которые облегчают доступ к знаниям и информации в любое время и из любой точки. Интернет, выполняющий функции «глобальной газеты, получаемой в реальном времени», также позволяет гражданам разных стран мира узнавать о таких проблемах окружающей среды, как изменение климата и загрязнение атмосферы и океана. Он также учитывает установление более тесных контактов между учеными и другими специалистами во всем мире для более глубокого понимания этих проблем.

Развитие технологий часто опережает возможности общества эффективно реализовать приносимую ими пользу. Например, хотя об Интернете уже задумывались около 20 лет назад, сегодня его возможности до сих пор используются в виде популяризации социального обучения и налажива-



ния связей между приложениями Web 2.0. Это является ярким примером сил (технологических, культурных и системных), которые влияют на предоставление обслуживания в рамках программ МОН. Факторы такого влияния являются взаимозависимыми. Например, если НГМС внедряют доступные через сеть технологии, а граждане не имеют доступа к вычислительной технике или не знают, как ею пользоваться, это не принесет ожидаемой пользы. Более того, подключение к «поколению систем с высоким уровнем сетевой готовности» потребовало бы от НГМС интеграции информационных технологий и учета необходимых изменений в операционных системах. Для будущего успеха МОН потребуются одновременные изменения технологий, систем и культуры выполнения внутренних операций, признавая при этом развитие средств, методов и потребностей пользователей, которые помогут им принимать решения.

Начало эпохи цифровых технологий уже показывает радужную перспективу, которую сулит избирательный доступ (доступ по требованию) к пользовательскому программированию и ко всем видам информации, используемой при принятии решений. Быстрое развитие каналов широкополосной связи, Интернета и цифровых систем передачи (телевидение, интерактивные радиостанции, Интернет и радио), распространение интеллектуальной личной информации и устройств беспроводной связи будут поддерживать работу интерактивных и интегрированных систем связи. Это дает значительное преимущество НГМС и их программам МОН в том случае, когда метеорологическая, климатическая и гидрологическая информация может быть срочной, например тревожные сообщения о потенциально опасных явлениях или мгновенная корректировка статуса развивающихся циклонов. Однако это потребует расширения сотрудничества с продавцами систем связи и другими НГМС, чтобы согласовывать информационное содержание их продукции и услуг, особенно между соседними странами.

Такое развитие систем связи повлечет за собой, по крайней мере, одну



серьезную проблему для НГМС, но и даст им одну немаловажную возможность. Проблема связана с тем, что необходимо знать не только то, «что» требуется гражданам и конкретным клиентам, но также и то, «каким образом» отдельные пользователи или их группы получают доступ к информации и узнают о ней.

## Преобразование обслуживания – одна из проблем

Развивающиеся технологии укрепляют надежду на то, что НГМС своевременно обеспечат доступ к большому объему информации, используя формат и средства, которые согласуются с их изменяющимся стилем жизни и выбранными способами доступа. Например, еще 20 лет назад газетная бумага, радио и телевидение были предпочтительными каналами получения информации о погоде. Если сравнить с сегодняшним днем, молодое поколение отдает предпочтение поискам в Интернете, отправлению сообщений по мобильным телефонам и общению на сетевых сайтах. НГМС следует рассмотреть результаты использования «поколения систем с высоким уровнем сетевой готовности», а именно:

- Переход от бумажной продукции к цифровой информации, что позволит значительно повысить качество МОН;

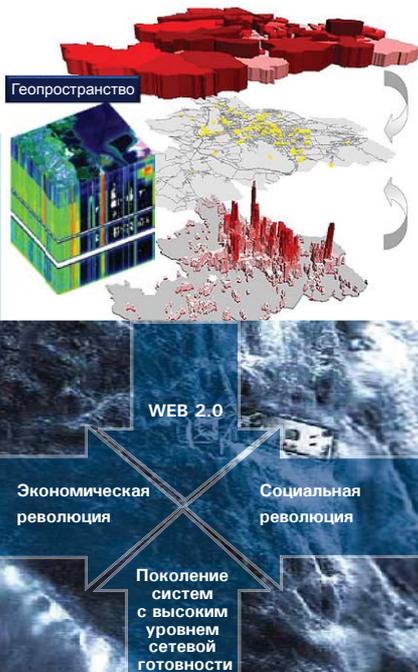
- Переход от нескольких отдельных каналов доставки к многоканальным методам, предлагающим комплексные решения, которые в настоящее время включают обычные опции Web 2.0, такие как вики, блоги, общие форумы, RSS-каналы и элементы управления окон;
- Переход от статических и пассивных методов доставки к методам, предусматривающим более активное участие пользователей (интерактивное), технологии оперативной доставки информации и услуги, предоставляемые по заказу пользователя.

Все больше внимания уделяется ценности метеорологической, климатической и гидрологической информации и прогнозам, поскольку от них в значительной мере зависит эффективность национальной экономики и ее конкурентоспособность в глобальном масштабе. Своевременный доступ к нужной информации является важным элементом функционирования экономики. Общественность, озабоченная повышением качества жизни и окружающей среды, также придает большое значение ценности и точности информации. Поэтому эта проблема будет решаться не только за счет внедрения современных технологий, но и за счет соблюдения меняющейся практики усвоения информации в обществе. Благодаря успешному выполнению возложенных на НГМС задач посредством МОН эти службы будут продолжать пользоваться уваже-

## Преобразование обслуживания

Бумага	Оцифровка
Разрозненные данные	Единое окно
Многоуровневый	Интегрированный
Несколько каналов	Любой канал
Пассивный	Занятый
Массовая трансляция	Передаваемая по заказу

• **Задача НГМС:**  
оперативная совместимость  
и технология, самые современные  
решения



нием и вызывать доверие в своих странах.

## Возможности включенных услуг

Меняющаяся ориентация на использование информационных технологий обеспечивает новые возможности для НГМС. При найме и обновлении рабочей силы необходимо привлекать творческих личностей и рационализаторов, которые являются активными пользователями развивающихся технологий. Если направлять в нужное русло развитие технологий и творческий потенциал, это позволит получить информацию и прогнозы по возможным рискам. Такие услуги объединяют вероятность опасных метеорологических или гидрологических явлений с их последствиями и стратегиями смягчения. Этот вид включенного продукта будет в значительной степени опираться на союзы и партнерства, которые будут извлекать выгоду из расширения масштаба деятельности в рамках МОН в будущем.

В будущем успешные программы метеорологического обслуживания населения должны стать услугой, направленной на получение результата, а не выходной продукции. Это подразумевает включение нашей выходной продукции в другой продукт или услугу. В Канаде поставщик МОН разработал индекс здоровья в зависимости от качества воздуха, который включает не только прогноз качества воздуха, но и информацию о том, кто в наибольшей степени пострадает от конкретного явления, вызвавшего ухудшение качества воздуха, а также эффективные стратегии для ограничения опасного воздействия. Эта услуга производится и предоставляется совместно с организациями здравоохранения.

Помимо того, что МОН должно быть направлено на получение результата, оно, прежде всего, должно быть адресовано всем заинтересованным сторонам. Есть существенная разница между обслуживанием заинтересованных сторон и предоставлением услуг пользователям. Первое, по существу, ориентирует МОН на рас-

смотрение более полной перспективы, не ограничиваясь одним лишь взаимоотношением «клиент–сервер». Оно учитывает всех, на кого распространяется обслуживание, помимо непосредственного получателя. Подход, ориентированный на все заинтересованные стороны, обещает широкие перспективы и может значительно повысить полезность МОН для общества.

## Заключение

В заключение отмечу, что метеорологическое обслуживание населения должно будет адаптироваться к меняющейся общественной политике, экологическим рискам и новым способам ведения бизнеса. Эти изменения не только обеспечат устойчивость МОН на протяжении многих лет, но и будут способствовать выполнению целей устойчивого развития, благодаря которым правительства смогут сделать более правильный выбор.

Важным будет успешное объединение проблем безопасности, здравоохранения и экологии для дальнейшего развития включенных услуг и услуг, ориентированных на все заинтересованные стороны.

И, наконец, все, что предлагает технология, будет трудно внедрить без восприятия обществом изменений, происходящих при ее использовании. Успешное метеорологическое обслуживание населения будет использовать наиболее доступные системы и получать пользу от привлечения всех заинтересованных сторон, партнеров и особенно лиц, принимающих решения.