

Метеорологическое обслуживание населения в целях уменьшения опасности бедствий

Б.И. Ли, Хильда Лам*

Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) во всем мире призваны играть важную роль в деле уменьшения опасности бедствий посредством качественного метеорологического обслуживания населения, включая предоставление метеорологических прогнозов, ранних предупреждений об опасных явлениях погоды, осуществление информационно-просветительской работы для повышения информированности населения о метеорологических опасных явлениях, интерпретацию и использование метеорологической информации, а также сотрудничество с организациями по оказанию помощи в случае бедствий для сведения к минимуму гибели людей и материальных потерь. Несмотря на то, что в соответствии со статистическими данными ущерб, наносимый в результате стихийных бедствий, в мировом масштабе по-прежнему растет, в некоторых местах с годами научились постепенно более или менее приспосабливаться к разрушительному действию связанных с погодой опасных явлений. Например, в Гонконге в последние десятилетия количество людей, погибших в результате тропических циклонов, сократилось (рис. 1).

Поскольку ВМО отмечает свой шестидесятилетний юбилей, представляется важным вспомнить, как развивалось метеорологическое обслуживание населения в части обеспечения готовности и смягчения последствий бедствий и показать, что могут сделать НМГС в будущем. Эффективность уменьшения опасности бедствий можно объяснить укрепле-

нием инфраструктуры для борьбы со стихией и непрерывными успехами в области мониторинга и прогнозирования погоды, а также готовности населения в целом реагировать на предупреждения о погоде.

Системы заблаговременного предупреждения – что на первом месте, наука или обслуживание?

Сто лет назад предупреждения о погоде в лучшем случае были очень простыми. Представьте, что до появления метеорологических спутников или даже до того, как оборудование судов телеграфной связью стало обычным делом, некоторые метеорологические службы уже выпускали или имели намерение выпускать предупреждения о тайфунах. Эти службы, при принятии решений о выпуске предупреждений о погоде, должны были довольствоваться скудной или недостаточно точной информацией и данными наблюдений.

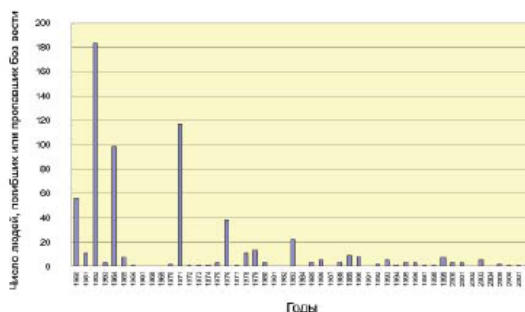
В последние 60 лет, поскольку население увеличилось и при этом возросла урбанизация, а хозяйственная деятельность активизировалась, и

при этом расширилось ее разнообразие, в обществе увеличился спрос на обслуживание в виде предоставления метеорологических предупреждений для защиты жизни и собственности от опасных явлений погоды. Частично в связи с этим спросом и частично благодаря достижениям в области мониторинга и прогнозирования появились системы заблаговременного предупреждения, которые со временем стали все более разнообразными, охватив такие опасные явления, как тропические циклоны, сильный ветер, сильный дождь, снег, гроза, экстремальная температура, засуха и ограниченная видимость.

Несмотря на достижения, ограничения, присущие прогнозированию погоды, до сих пор сохраняются. Показательным примером является предоставление предупреждений о сильном дожде, когда дать точный прогноз дождя на следующие несколько часов по-прежнему трудно, если вообще возможно. Тем не менее многие НМГС выпускают или намереваются выпускать предупреждения о сильных ливнях.

Системы предупреждения стали более сложными, при этом предупреждения классифицируются

Рисунок 1 – В Гонконге, Китай, число людей, погибших или пропавших без вести в результате тропических циклонов, в период с 1960 по 2008 г. значительно сократилось.



* Гонконгская обсерватория, Гонконг, Китай

по уровням, каждый из которых предполагает различные действия со стороны населения. Временной масштаб предупреждений также изменяется с дней до часов и минут в соответствии с тем, какого масштаба явление: синоптического, мезо или локального (например торнадо).

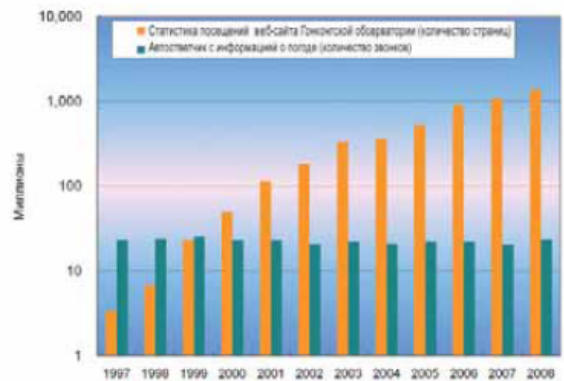
В целом эти предупреждения оказались эффективными для предотвращения и уменьшения опасности бедствий. Однако очевидно, что НМГС часто приходится предоставлять обслуживание, или на них оказывается давление с соответствующей целью еще до того, как разработана необходимая область науки и имеется в наличии необходимая технология.

Время и пространство

Своевременное предоставление предупреждений населению является необходимым элементом эффективных систем предупреждения. В 1950-х гг. для передачи предупреждений о погоде населению часто использовались станции, принимающие и передающие радио- и оптические сигналы. С появлением в 1960-х годах телевидения предпочтительными каналами для получения предупреждений стали радио и телевидение. Одним из ограничений радио и телевидения является тот факт, что эфирное время, выделяемое для передачи предупреждений, непродолжительно, поэтому необходимо передавать простые и четкие предупреждения, содержащие рекомендации относительно мер предосторожности, которые нужно принять. Однако даже сегодня радио и телевидение остаются удобным источником получения предупреждений населением и незаменимым каналом распространения информации для уязвимых категорий населения, таких, как пожилые и бедные люди.

Чтобы в полной мере использовать эти средства связи, НМГС работают в тесном контакте со средствами массовой информации для обеспечения быстрого и точного распространения информации посредством регулярных радио- и телепередач. В наше время сотрудники НМГС часто появляются на телевидении и радио для проведения квалифицированных брифингов о надвигающихся и потенциально опасных метеорологических явлениях. В то же время стали более популярными автоответчики, сообщающие инфор-

Рисунок 2 – Количество посещений страниц веб-сайта Гонконгской обсерватории значительно выросло с 1997 г., в то время как количество звонков на автоответчик с информацией о погоде осталось неизменным.



мацию о погоде, позволяя населению получить доступ к самой свежей информации по телефону. Эти различные средства очень эффективны в деле возбуждения внимания населения, обеспечения готовности к бедствиям и их предотвращения.

Появление персональных компьютеров в 1980-х гг. и Интернета в 1990-х гг. обеспечило беспрецедентные возможности для быстрого предоставления больших объемов информации, повысив эффективность систем раннего предупреждения. Они позволили людям получать доступ к метеорологической информации как в аудиоформе, так и в виде изображений с использованием понятной и высокоинтерактивной графики. В настоящее время многие службы обеспечивают работу веб-сайтов для быстрого и фактически мгновенного распространения метеорологических прогнозов и предупреждений. Миллионы пользователей Интернета

могут сегодня узнать самые свежие новости о предупреждениях в течение нескольких минут. Например, число посетителей веб-сайта Гонконгской обсерватории неуклонно возрастало, в то время как число позвонивших на телефонный автоответчик с записывающим устройством осталось неизменным (рис. 2).

Помимо получения информации в режиме «вытягивания», Интернет позволяет пользователям получать информацию в режиме «выгалькивания». Он также дает возможность получать индивидуальные и специализированные оповещения. Показательным примером является предоставление на веб-сайте Гонконгской обсерватории информации о координатах молний. Пользователь может выбрать интересующие его/ее координаты, а также от одного до трех диапазонов дальности оповещения для получения отчетливых аудио и/или визуальных сигналов тревоги, когда молния обнаруживается

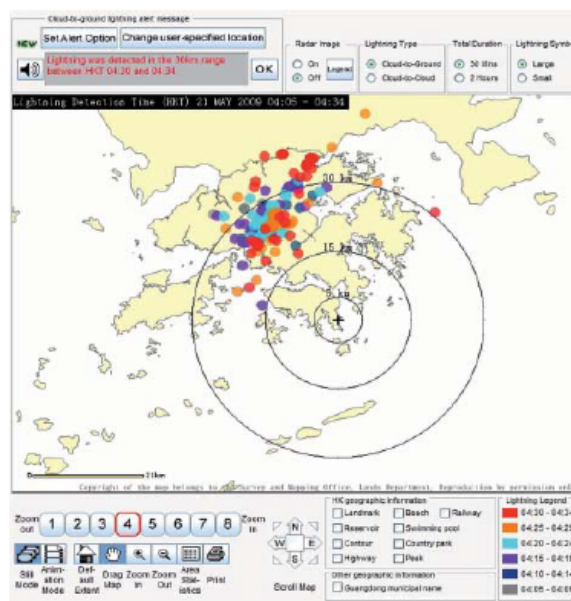


Рисунок 3 – Интерфейс пользователя по предоставлению оповещений о молнии по конкретным координатам обеспечивает три уровня оповещений в Гонконге, как показано с помощью концентрических кругов.

в определенном диапазоне дальности (рис. 3). Таким образом, в сочетании с географической информацией, оповещения, подготовленные для удовлетворения конкретных потребностей пользователя, обеспечивают получение быстрой и крайне актуальной информации, способствующей принятию своевременных и эффективных мер по реагированию.

Таким образом, Интернет дает возможность предоставлять разнообразную метеорологическую информацию и данные отдельным пользователям. Это особенно полезно для опытных пользователей, которые хорошо владеют компьютером и хорошо понимают погоду и то, как информацию можно использовать для оценки риска и принятия решений. Последняя разработка является результатом растущей популярности беспроводного Интернета в городских районах, что позволяет людям, имеющим переносной компьютер, автоматически получать самую свежую информацию для конкретного места, например информацию о температуре и погоде, с самой ближней метеорологической станции (рис. 4).

Мобильные технологии, особенно в последнее десятилетие, оказались очень эффективными средством своевременного предоставления метеорологических предупреждений и информации для людей, находящихся в движении. Устройства, использующие такие технологии, особенно подходят для предупреждения о быстро развивающихся опасных явлениях, таких, как грозы и внезапные паводки. Используя службу коротких сообщений (SMS), пользователь может получить информацию в любом месте и в любое время и принять меры предосторожности. Высокая интенсивность использования мобильных телефонов в некоторых местах, например на юге Китая, позволяет метеорологической службе выпускать локализованные предупреждения для пользователей, находящихся географически в рамках определенной ячейки сети связи. Таким образом, мобильные телефоны стали чрезвычайно полезным средством для быстрого и эффективного предоставления предупреждений.

Забота о молодых и пожилых

В последние несколько десятилетий НМГС осознали, что для того, чтобы



Рисунок 4 – В последние годы о погоде стало можно узнать по беспроводному Интернету, что обеспечило широкий доступ к своевременной метеорологической информации.

системы предупреждения были эффективными, недостаточно просто совершенствовать навыки прогнозирования и расширять технические возможности. Необходимо также работать с людьми и заинтересованными организациями, чтобы повысить их информированность об опасных метеорологических явлениях и обеспечить, чтобы они понимали содержание предупреждений и принимали соответствующие меры по реагированию. Таким образом, оказалось, что НМГС вкладывают все больше времени и ресурсов в деятельность по установлению контактов с населением. Эта деятельность может осуществляться в форме публичных выступлений и лекций, выставок и различных кампаний, публикации проспектов и выпуска рекламных видеороликов, написания статей для печатных средств массовой информации, организации дней открытых дверей, выступлений в школах и организации совместных мероприятий с неправительственными организациями.

Обеспечивая обслуживание в виде предоставления предупреждений НМГС должны принимать во внимание особые категории населения, включая пожилых и молодых людей. Например, в последние годы все большее число НМГС предоставляют предупреждения об экстремальных температурах, т.е. об очень жаркой и очень холодной погоде. Такие предупреждения ориентированы на потребности больных и пожилых людей, которые особо уязвимы к экстремальным явлениям погоды, и иногда вызывают необходимость активизации органов социального

обеспечения и открытия муниципальными властями укрытий.

Метеорологическое образование особенно эффективно для молодых людей. В некоторых местах Европы, Северной Америки и Азии началось создание сетей так называемых общественных метеорологических станций, чаще всего в школах. Информация, получаемая с этих относительно недорогих и легко подключаемых к Интернету станций, в значительной степени способствует тому, чтобы молодые люди хорошо разбирались в погоде и были информированы о климате и изменении климата (рис. 5).

Поскольку электронные средства массовой информации привлекают молодых людей, НМГС могут использовать популярные веб-сайты для своей пользы. Программы или брифинги о погоде, размещенные на таких веб-сайтах, как YouTube, найдут зрителей среди молодых людей (рис. 6). НМГС могут воспользоваться тем же каналом для активизации научного образования, предлагая четкое и лаконичное объяснение по таким темам, как суровые явления погоды и изменения климата.

Роль в системе реагирования на чрезвычайные ситуации

В последние несколько десятилетий НМГС усвоили, зачастую в результате горького опыта, что несмотря на хорошее качество прогнозов и предупреждений, населению тем не менее может быть нанесен большой



Рисунок 5 – Эта веб-страница сети общественных метеорологических станций показывает распределение температуры.

ущерб и оно может понести тяжелые потери, если система реагирования на чрезвычайные ситуации не сработала надлежащим образом. Поэтому с течением времени НМГС, которые являются учреждениями, иницирующими действия по реагированию на чрезвычайные ситуации, часто приходилось брать на себя большую или ведущую роль в разработке планов действий в чрезвычайных ситуациях в целях уменьшения опасности бедствий.

НМГС обеспечивают данными на стадии планирования, принимают участие в тренировочных мероприятиях и отработке действий на стадии подготовки, активно взаимодействуют с заинтересованными органами на стадии осуществления и совершенствуют соответствующие процедуры на стадии анализа. В этой работе необходимо тесное сотрудничество НМГС со службами

организациями по оказанию помощи в случае бедствий и проведению поисково-спасательных операций.

Взаимодействие с населением

В число пользователей метеорологического обслуживания часто входит широкий круг людей и секторов. Поэтому важно организовать регулярную связь с различными чувствительными к погоде секторами, включая образование, транспорт, материально-техническое обеспечение, инженерно-технические работы и туризм. Все более распространенными становятся создаваемые НМГС группы связи с авиацией и морским сообществом.

Одна из форм связи с государственным сектором предполагает созда-

ние групп волонтеров. При наличии надлежащей подготовки волонтеры могут предоставлять консультации по новым видам обслуживания, которые предлагают НМГС, проводить организованные экскурсии, разрабатывать простые инструкции по метеорологическим наблюдениям и просвещать по вопросам метеорологических явлений.

Опросы общественного мнения являются эффективным и незаменимым средством, с помощью которого НМГС могут оценить свою работу в соответствии с мнением населения и определить области, требующие улучшения, особенно в связи с предупреждениями о суровых явлениях погоды. Таким путем НМГС могут лучше понять потребности населения и должным образом адаптировать предлагаемое ими обслуживание, чтобы оно в большей степени соответствовало нуждам пользователей.

В диалоге с населением НМГС могут также рассказать пользователям об ограничениях в прогнозировании погоды, чтобы не обмануть их ожиданий. Это поможет построить и поддерживать доверительные отношения с населением и внести вклад в эффективность предлагаемого НМГС обслуживания в целом.

Международное сотрудничество

ВМО играет важную роль в развитии метеорологического обслуживания населения для смягчения последствий опасных явлений погоды. В рамках ВМО между НМГС осуществляется регулярный обмен данными метеорологических наблюдений, а составленные на базе моделей прогнозы ведущих центров численного прогнозирования погоды (ЧПП), являющиеся основой метеорологического обслуживания населения, предоставляются НМГС бесплатно. ВМО содействует наращиванию потенциала, чтобы помочь странам-членам в укреплении предоставляемого ими метеорологического обслуживания населения в целях уменьшения опасности бедствий посредством обмена передовыми методами, публикации руководящих указаний, командирования экспертов, передачи знаний и технологии и организации практикумов, семинаров и проектов.

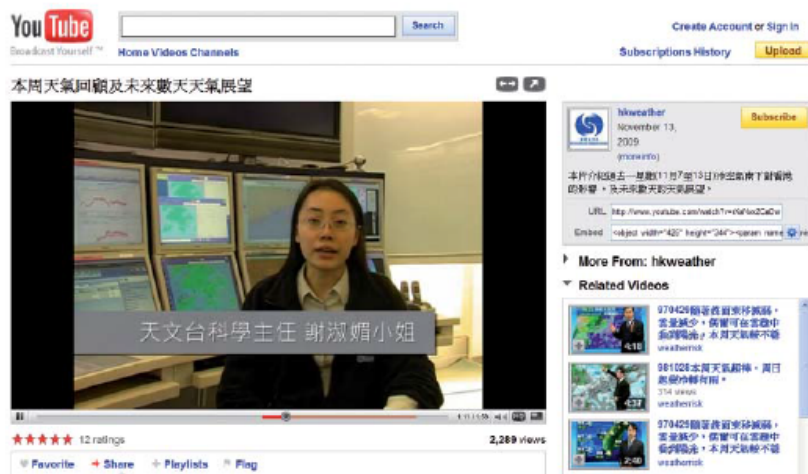


Рисунок 6 – Брифинги о погоде на сайте YouTube могут помочь в привлечении молодых зрителей (<http://www.youtube.com/user/hkweather/>).

безопасности, гражданской обороны,

Будущая роль комментатора, представляющего прогноз погоды на местном телевидении

Ночь 25 августа 1873 г. была темной и ненастной. Жители острова Кейп-Бретон, Канада, отличающегося изрезанным рельефом местности, крепко-накрепко закрыли двери и ставни окон в своих домах, чтобы защититься от поднимающегося ветра. Мало кто ожидал, что этой ночью случится нечто более серьезное, чем обычный шторм в конце лета. Но по мере того, как ночь вступала в свои права, стало очевидно, что это не обычный шторм. Набрал силу в течение недели в средней части Атлантического океана, сформировался ураган, терзавший побережье Соединенных Штатов Америки. Этой ночью он стремительно обрушился на восточный берег Кейп-Бретона.

К полудню следующего дня «великий циклон в Новой Шотландии (Great Nova Scotian Cyclone)» опустошил значительную часть территории Кейп-Бретона. Газеты изобиловали сводками о человеческих жертвах и разрушениях. Печальный итог шторма следующий: более 1 000 человек погибли, около 1 200 судов затонули или разбились, сотни домов разрушены.

Печально, что метеорологи в Торонто, Онтарио, знали за день вперед, что ураган может выйти на сушу вблизи Кейп-Бретона, но тревога так и не была поднята, потому что линии телеграфной связи с ближайшим крупным городом Галифаксом, Новая Шотландия, вышли из строя.

Произошло еще много бедствий подобного масштаба, прежде чем метеорологические службы во всем мире осознали пользу и важность массового распространения своевременных и точных метеорологических прогнозов. Со временем появился мир телевизионных метеорологических прогнозов, при этом использовались доски, на которых пишут мелом, школьные доски, «белые» доски (для проекционного оборудования), магнитные доски и зеленые экраны.

Развитие технических средств привело к тому, что в обычном телевизионном метеорологическом прогнозе на экранах телевизоров появилась самая современная графика. Но, несмотря на все достижения, один аспект процесса представления прогноза на телевидении – роль комментатора, представляющего прогноз, – остался неизменным. Запачкан ли комментатор мелом, как в былые времена, или стоит перед графическим терминалом SGI в студии, позволяющей давать трехмерное изображение с разделением по цветовому тону, его роль заключается в доведении научной информации, иногда сложной, иногда даже необходимой для спасения человеческих жизней, до массового зрителя заслуживающим доверия и легко воспринимаемым образом.

С течением времени все больше и больше метеорологов оказывалось не на рабочем месте прогнозиста, а перед камерой. Однако конечный результат остается тем же – надежные, располагающие к себе, компетентные, хорошо владеющие речью специалисты, распространяющие информацию, которой широкие слои населения могут доверять.

В наши дни роль комментатора, представляющего прогнозы погоды на телевидении или радио, стала более значительной и предполагает необходимость

доведения до сведения людей одного из самых тревожных посланий нашего времени – послания о том, что настало время, когда мы должны проявить заботу о нашей планете и привести ее в порядок или придется продолжать испытывать воздействие изменяющихся условий погоды, которые могут поставить под угрозу само наше существование.

Доведение до сведения людей послания об «изменчивости и изменении климата» связано с трудностями. Подчас кажется, что преодолеть сопротивление одних только политиков и то невозможно. Но на горизонте забрезжил слабый луч надежды – всеобщее единодушие широких слоев населения в последние десятилетия стало приводить к медленному и тяжело пробивающему себе дорогу пониманию, а такие организации, как ВМО, начинают нынче использовать широкие коммуникационные рамки, созданные опытными телевизионными комментаторами погоды, чтобы помочь довести это послание до сознания.

В августе 2009 г. впервые со всего мира были приглашены, чтобы в полной мере участвовать в крупной климатической конференции – Всемирной климатической конференции-3, комментаторы, представляющие прогнозы погоды на телевидении и радио, и журналисты, пишущие о проблемах окружающей среды. На этой конференции было признано, что на самом деле комментаторы, представляющие прогнозы на телевидении, фактически являются частью глобальной структуры квалифицированных поставщиков информации, содержащей послание об изменчивости климата, и что укрепление связей ВМО с этой группой поставщиков обеспечит распространение научной и климатической информации самого высокого уровня.

Заявление конференции из резюме работы экспертного сегмента было опубликовано в Интернете (http://www.wmo.int/wcc3/page_en.php). В нем содержатся очень важные положения, которые заставляют задуматься о будущей работе комментаторов, представляющих прогнозы погоды на телевидении:

«...что самой насущной необходимостью является налаживание значительно более тесных партнерских связей между поставщиками и пользователями климатического обслуживания»;

что «Информационные системы климатического обслуживания используют преимущества расширенных существующих национальных и международных механизмов для климатического обслуживания в целях предоставления продукции и информации»;

и что «[мы] концентрируем внимание на установлении связей между поставщиками и пользователями климатического обслуживания и на интеграции информации между ними на всех уровнях.»

Будем надеяться, что комментаторы, представляющие прогнозы погоды на местном телевидении, не ударят в грязь лицом.

Клер Мартин
Старший метеоролог, Си-би-си Ньюс, Ванкувер,
Британская Колумбия (Канада)



Рис. 7 - Группы добровольцев, такие как "Друзья обсерватории" в Гонконге, могут оказать помощь в предоставлении ценных услуг по осуществлению информационно-просветительской работы

Поскольку, как правило, наименее развитым странам не хватает вычислительных мощностей для обработки выходной продукции ЧПП, они не могут использовать рекомендации ЧПП в своих оперативных прогнозах. В этой связи ВМО предпринимает усилия, чтобы дать таким странам-членам возможность воспользоваться достижениями в области ЧПП. Конкретным примером является экспериментальный проект по подготовке прогнозов для конкретного города в Региональной ассоциации II, которая охватывает Азию. В рамках этого проекта центры ЧПП в регионе готовят прогнозы приземных параметров для конкретных городов и ежедневно предоставляют их участвующим странам-членам по Интернету. Такая обработанная прогностическая информация особенно полезна для наименее развитых стран, так как они легко могут ее применить для подготовки своих прогнозов. Другим примером является прогностический показательный проект, недавно проведенный в Африке (Региональная ассоциация I), во время которого участвующие страны-члены могли приобрести опыт и знания, обеспечивающие улучшение обслуживания.

Метеорологические предупреждения и информация становятся все более необходимыми для глобального сообщества и для путешествующих людей. Они позволяют путешественникам лучше планировать свои поездки и принимать меры по предохранению от опасных явлений погоды. Официальные предупреждения

и информация о тропических циклонах по всему миру в настоящее время доступна на едином веб-сайте «Центр информации о суровой погоде (СВИК)», который поддерживается Гонконгской обсерваторией по поручению ВМО (<http://severe.worldweather.wmo.int>). Помимо тропических циклонов на веб-сайте также предоставляется информация о других типах суровой погоды, таких, как сильный дождь/снег и грозы. В настоящее время осуществляется попытка на платформе СВИК обеспечить возможность для зарегистрированного частного пользователя получать оповещения всякий раз, когда официальная метеорологическая служба, участвующая в проекте, выпускает предупреждения о суровой погоде для своей страны/региона.

Созидание более стабильного будущего

Развитие метеорологического обслуживания населения играло важную роль в смягчении последствий стихийных бедствий в последние 60 лет и будет продолжать играть эту роль в грядущие годы. Зачастую НМГС сталкиваются с потребностью в обслуживании еще до того, как разработана необходимая область науки и имеется в наличии необходимая технология. Потребности общества могут помочь направить развитие метеорологического обслуживания населения при поддержке достижений в области науки и технологии. Это особенно справедливо

по мере того, как общество растет и становится более образованным.

Однако НМГС не должны забывать о необходимости предоставлять обслуживание уязвимым категориям населения, включая пожилых и бедных людей. То же самое касается и проблемы изменения климата, от которого сильнее всего страдают уязвимые категории населения. В этом контексте обязательным со стороны НМГС является взаимодействие с населением. Им следует по мере возможности оказывать содействие наименее развитым странам с тем, чтобы они могли воспользоваться достижениями науки и технологии, внедрение которых имеет жизненно важное значение для предоставления качественного метеорологического обслуживания с целью повышения устойчивости к воздействию опасных явлений погоды.

С изменением климата, вероятно, экстремальные метеорологические явления, такие, как сильный дождь, сильная засуха и экстремально жаркая погода высокой интенсивности, в будущем затронут больше людей. Эта тенденция ставит задачу подготовки более точных прогнозов экстремальных метеорологических явлений и создания более совершенных систем предупреждения и реагирования на чрезвычайные ситуации для смягчения разрушающего воздействия экстремальных метеорологических явлений. С точки зрения сверхкраткосрочного прогнозирования, совершенствование прогнозов текущей погоды и применение технических средств связи позволит выпускать более эффективные предупреждения с большей заблаговременностью для быстро развивающихся суровых явлений погоды, таких, как грозы или фронты порывов ветра.

Образование населения необходимо, чтобы обратить внимание людей на то, что необходимо относиться к опасным явлениям погоды с осторожностью, понимать содержание метеорологических предупреждений и своевременно принимать меры предосторожности. Несомненно, метеорологическое обслуживание населения продолжит играть очень важную роль в деле защиты жизни и собственности и смягчения последствий стихийных бедствий.