|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА | **Всемирная метеорологическая организация**  **ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ**  **Семьдесят шестая сессия**  27 февраля − 3 марта 2023 г., Женева | **EC-76/Doc. 3.1(10)** |
| Представлен:  председателем  28.II.2023 г.  **УТВЕРЖДЕННЫЙ ТЕКСТ** |

**ПУНКТ 3 ПОВЕСТКИ ДНЯ:** **ВЫПОЛНЕНИЕ РЕШЕНИЙ КОНГРЕССА: ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

**ПУНКТ 3.1 ПОВЕСТКИ ДНЯ:** **Долгосрочная цель 1: обслуживание для удовлетворения общественных потребностей**

# РУКОВОДСТВО ВМО ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ В ПОДДЕРЖКУ НАЦИОНАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ, ПРОЦЕДУРАМ, КООРДИНАЦИОННЫМ МЕХАНИЗМАМ И ОБСЛУЖИВАНИЮ В ОБЛАСТИ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О МНОГИХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ

**Руководство № 1 — Тропический циклон**



# ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

**Руководство ВМО для метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях**

**Руководство № 1 — Тропические циклоны**

1. *[Руководство ВМО для НМГС в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f)* (далее — руководство) было разработано по поручению Всемирного метеорологического конгресса, сформулированному на его восемнадцатой сессии в [резолюции 16 (Кг-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9830" \l "page=97) «Руководство(а) по поддержке, оказываемой национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) их национальным процедурам, координационным механизмам, системам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях», в которой:

a) постановлялось поручить техническим комиссиям и другим органам разработать руководство(а) по процедурам/механизмам эффективной поддержки, оказываемой НМГС их национальной системе по управлению рисками бедствий, уделяя при этом особое внимание операциям систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ), законодательству и разработке политики, а также использованию существующего руководящего материала и передовых практик, связанных с четырьмя элементами СЗПМОЯ;

b) было поручено Исполнительному совету осуществлять надзор за разработкой руководства (руководств) по поддержке НМГС их национальных СЗПМОЯ (с возможным включением набора руководящих принципов по группам опасных явлений);

c) было поручено техническим комиссиям и другим органам начать разработку руководства (руководств) в сотрудничестве с другими соответствующими органами и Членами ВМО; сфокусировав его на тропических циклонах;

d) было поручено Региональным ассоциациям внести вклад в разработку руководства (руководств).

2. [Руководство](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f) было разработано Экспертной группой по техническому руководству СЗПМОЯ (ЭГ-ТРС) Постоянного комитета по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения (ПК-СРБ) СЕРКОМ и рассмотрено экспертами из числа членов Комитетов по тропическим циклонам Региональных ассоциаций I, IV и V и Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам и Группы экспертов ВМО/ЭСКАТО по тропическим циклонам, членов Консультативной группы по тропическим циклонам и членов Группы управления СЕРКОМ.

3. Целью [руководства](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f) является преодоление разрыва между заблаговременными предупреждениями и заблаговременными действиями и обеспечение информационного охвата вплоть до «последней мили» для поддержки заблаговременных действий и одновременное обеспечение поддержки выполнения [резолюции 3 (ИС-75)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11413" \l "page=21) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/  
адаптации».

**Ожидаемые меры**

На основании вышеизложенного, Исполнительному совету предлагается принять проект [резолюции 3.1(10)/1 (ИС-76)](#_Проект_резолюции_3.1(10)/1).

# ПРОЕКТ РЕЗОЛЮЦИИ

## Проект резолюции 3.1(10)/1 (ИС-76)

## Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

## Руководство № 1 — Тропические циклоны

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ,

**ссылаясь на:**

1) [резолюцию 16 (Кг-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9830" \l "page=97) «Руководство(а) по поддержке, оказываемой национальными метеорологическими и гидрологическими службами их национальным процедурам, координационным механизмам, системам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях»,

2) [резолюцию 3 (ИС-75)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11413" \l "page=21) «Глобальная инициатива Организации Объединенных Наций по заблаговременным предупреждениям/  
адаптации»,

**рассмотрев** рекомендацию 5.6(7)/1 (СЕРКОМ-2),

**согласовав** рекомендацию 5.6(7)/1 (СЕРКОМ-2),

**принимает** *[Руководство ВМО для НМГС в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f)**[в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f)* в соответствии с дополнением к настоящей резолюции;

**поручает** Генеральному секретарю опубликовать и распространить [руководство](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f) и оказать поддержку Членам, подверженным воздействию тропических циклонов в применении руководства *[Тешоме]*;

**также поручает** Комиссии по обслуживанию в координации с Комиссией по инфраструктуре, Региональными ассоциациями, Советом по исследованиям и региональными межправительственными организациями по тропическим циклонам и другими соответствующими органами и партнерами ВМО содействовать внедрению [руководства](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f) и оказывать поддержку Членам ВМО, подверженным влиянию тропических циклонов, в использовании руководства для разработки или обновления своих национальных процедур, координационных механизмов и синергии, систем и обслуживания в области СЗПМОЯ, а также представить отчет Исполнительному совету о ходе и состоянии внедрения руководства первоначально в 2024 г.;

**настоятельно призывает** Членов предпринять необходимые действия по выполнению рекомендаций, представленных в [руководстве](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/wmocpdb/EcmFtn_ABoZNmABQ0F1jgd0BlfSWCTUamRggPVtJr2R7rg?e=zZDv89&CID=17237dd9-c962-e3d9-da64-a7383375540f), для создания своих национальных процедур, механизмов и систем в рамках СЗПМОЯ, чтобы гарантировать доступность для каждого информации о предупреждениях и ответных мерах и сообщать СЕРКОМ через секретариат о своих успехах и проблемах.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

[Дополнение: 1](#_Дополнение_к_проекту)

## *[Правки в этом документе были внесены американскими экспертами под руководством мистера Грэма, если не указано иное]*

## Дополнение к проекту резолюции 3.1(10)/1 (ИС-76)

## Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

## Руководство № 1 — Тропический циклон

**От экспертной группы ВМО по системам заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях   
Техническое руководство**

**(Версия 2022 − рекомендована СЕРКОМ-2)**

### Выражение признательности

Данное руководство было разработано экспертной группой по техническому руководству по заблаговременному предупреждению о многих опасных явлениях (ЭГ-ТРС). В состав экспертной группы входят:

Хон Инь (Линус) ЯУН, Гонконг, Китай, руководитель

Д-р Джейн РОВИНС, Новая Зеландия, соруководитель

Профессор Сяоту ЛЭЙ, Китай, соруководитель

Махмуд АЛЬ-ХАЯРИ, Оман

Доктор Эсперанса О. КАЯНАН, Филиппины

Эммануэль КЛОППЕ, Франция

Сунитха ДЕВИ, Индия

Том ЭВАНС, Соединенные Штаты Америки

Д-р Хосе Мария РУБИЕРА ТОРРЕС, Куба

Джон ТИББЕТТС, Британские Карибские территории

ЭГ-ТРС является одной из экспертных групп Постоянного комитета по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения (ПК-СРБ), Комиссии по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды (СЕРКОМ) Всемирной метеорологической организации (ВМО).

**Содержание**

Выражение признательности 4

1. Расширенное резюме 6

ГЛАВА 1: Введение в СЗПМОЯ и сложные вопросы 7

1.1 Определения, необходимые понятия и преимущества 7

1.2 Опасные явления и воздействие 9

1.3 Знание рисков 11

1.4 Обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений 12

1.5 Примеры эффективного партнерства в рамках СЗПМОЯ 13

1.6 Предупреждение с учетом рисков и принимающие решения официальные органы 13

1.7 Важность законодательства 13

1.8 Глобальная доктрина, поддерживающая СЗПМОЯ 14

1.9 Решение проблем, связанных с укреплением СЗПМОЯ 14

ГЛАВА 2: Рекомендуемая стратегия для СЗПМОЯ 18

2.1 Всеобъемлющие принципы 18

2.2 Готовность 19

2.3 Выполнение плана 23

2.4 Наращивание потенциала и устойчивости, ведущее к эффективному   
реагированию и восстановлению 24

2.5 Реагирование 25

2.6 Восстановление 28

2.7 Резюме 29

ГЛАВА 3: Рекомендуемые процедуры заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях 30

3.1 Процесс 30

3.2 Процедуры производства продукции 35

3.3 Распространение и обновление сообщений об оповещении и предупреждении 36

ГЛАВА 4: Практика и подходы к СЗПМОЯ 39

4.1 Введение 39

4.2 Правовая основа для СЗП о тропических циклонах 40

4.3 Управление и институциональные механизмы 41

4.4 Использование информации о рисках в предупреждениях о тропических   
циклонах 42

4.5 Мониторинг, прогнозирование и мандаты на предупреждение 44

4.6 Механизмы распространения информации 45

4.7 Подход с учетом многих опасных явлений и концепций ПУВ в СЗП   
о тропических циклонах 47

4.8 Роль НМГС в деятельности по информированию и просвещению населения 49

4.9 Заключительные размышления 50

Приложение 1. Успешные примеры некоторых стран 52

1.1 Каймановы острова − тематическое исследование 52

1.2 Китай − Система заблаговременного предупреждения о тайфунах   
и реагирования на них в Китае 53

1.3 Куба: система заблаговременного предупреждения о ТЦ на Кубе 61

1.4 Пример Франции/острова Реюньон − ТЦ "Батсирай" (февраль 2022) 69

1.5 Гонконг, Китай: несколько советов по СЗПМОЯ и СРБ перед лицом супертайфуна 73

1.6 Индия: передовая практика, применяемая в Индии и РСМЦ, Нью-Дели для стран − членов группы ВМО/ЭСКАТО 77

1.7 Оман: Национальный центр заблаговременных предупреждений   
о многих опасных явлениях (НЦЗПМОЯ) 85

1.8 Филиппины: некоторые примеры передовой практики в комплексной системе предупреждения на Филиппинах 87

1.9 США: "Осталось чуть-чуть": эффективные сообщения, когда ураган   
не собирается выходить на сушу 88

Приложение 2. Литература и источники 91

### 1. Расширенное резюме

Внедрение СЗПМОЯ улучшит наши возможности по подготовке населения к опасным явлениям, связанным с погодой и климатом, и смягчению их воздействий.

Конгресс ВМО (Кг-18, 2019 г.) на восемнадцатой сессии утвердил [резолюцию 16 (Кг-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9830" \l "page=97), поручив Техническим комиссиям в сотрудничестве с Региональными ассоциациями разработать руководство для Членов ВМО с целью создания процедур/механизмов для повышения эффективности СЗПМОЯ. Руководство направлено на 1) обеспечение возможности преобразования заблаговременных предупреждений органа, ответственного за выпуск предупреждений, в предупреждения соответствующего уровня, выпускаемые органами правительства, которые могут инициировать принятие заблаговременных мер всеми партнерами и населением под его юрисдикцией, 2) обеспечение таким образом информационного охвата вплоть до «последней мили» для поддержки заблаговременных действий.

Руководство будет служить для Членов ВМО стимулом к созданию и развитию своих национальных обязательных процедур и механизмов в рамках законодательства или административного протокола с указанием порядка преобразования заблаговременных предупреждений НМГС в предупреждения, соответствующие уровню предупреждений органов правительства, стратегии/действия в ответ на предупреждения, выпускаемые органами правительства, и определение того, кто и что делает с ответственностью, предусмотренной в случае непринятия ответных мер. Эти процедуры и механизмы должны быть дополнены системами мониторинга и оценки опасных явлений для обеспечения возможности заблаговременных предупреждений с учетом воздействий и рисков, включая наблюдение за опасными явлениями, их мониторинг и моделирование.

Опубликованные в 2021 г. *[Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий (ОППУВ), часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21994)* (ВМО‑№ 1150) помогли странам в применении концепций обслуживания прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ). Вместе с тем между этими концепциями и фактическим осуществлением все еще существуют разрывы как в развитых, так и в развивающихся странах.

В [резолюции 16 (Кг-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9830" \l "page=97) Конгресса ВМО отмечена необходимость в полном руководстве для оказания помощи НМГС в поддержке заблаговременных оповещений, выпускаемых правительственными и неправительственными лицами, принимающими решения, что позволит принимать подготовительные меры посредством применения СЗПМОЯ задолго до возникновения опасных явлений.

Настоящий документ призван обеспечить практическое руководство по операциям СЗПМОЯ, чтобы помочь НМГС обеспечить эффективную и институциональную поддержку своих национальных мандатов по управлению рисками бедствий. В настоящем контексте операции СЗПМОЯ охватывают процедуры, координационные механизмы, обслуживание, законодательство и выработку политики. Это включает в себя использование существующих как в ВМО, так и у ее партнеров руководящих материалов и передовых практик, связанных с четырьмя элементами СЗПМОЯ, с уделением особого внимания:

a) знаниям о рисках: институциональной координации в таких областях, как информация о рисках и их оценка, для связанного с воздействиями прогнозирования и учитывающих риски предупреждений;

b) осведомленности и предупреждению об опасных явлениях: выявлению, мониторингу, анализу и прогнозированию опасных явлений и их возможных последствий;

c) предоставлению обслуживания: применение процедур и распространение консультативной и предупредительной информации, включая предоставление обслуживания населению и коммуникацию с партнерами;

d) готовности: потенциалу в области готовности и реагирования на всех уровнях, включая оказание поддержки национальному планированию мер по реагированию и восстановлению.

[В главе 1 представлены опасные явления, воздействия, знания и задачи в области СЗПМОЯ. В главе 2 рассматриваются стратегии обеспечения осведомленности, предупреждения об опасных явлениях, координации, предоставления обслуживания и реагирования на чрезвычайные ситуации. В главе 3 описаны процедуры, применяемые при заблаговременных предупреждениях о многих опасных явлениях. В главе 4 приводится обзор передовых практик со всего мира. Приложение 1 содержит тематические исследования, представленные для данного руководства. В заключительном разделе приведены дополнительные ссылки и ресурсы.](#_Приложение_1:_Успешные)

Это первое руководство, подготовленное Экспертной группой ВМО по техническому руководству СЗПМОЯ (ЭГ-ТРС). Учитывая, что тропические циклоны (ТЦ) связаны со многими опасными явлениями, есть надежда, что это первое руководство прольет свет на другие подобные кластеры опасных явлений и сможет быть применимо и к другим заблаговременным предупреждениям.

### ГЛАВА 1: Введение в СЗПМОЯ и сложные вопросы

***1.1*** ***Определения, необходимые понятия и преимущества***

Для наращивания потенциала и усиления потенциала противодействия бедствиям необходимо дать несколько определений. Они предписаны Управлением Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН) (<https://www.undrr.org/terminology>): (UNDRR, n.d.)

УСТОЙЧИВОСТЬ: способность системы, сообщества или общества, подверженного угрозам, противостоять последствиям угрозы, переносить их, приспосабливаться к ним и подстраиваться под них, а также, благодаря управлению рисками, своевременно и эффективно трансформироваться и восстанавливать свои основополагающие структуры и функций, нарушенные вследствие опасных явлений.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ: деятельность и меры по предотвращению существующих и новых рисков бедствий. Хотя определенные риски бедствий невозможно устранить, предотвращение направлено на снижение уязвимости и подверженности, в результате чего риск бедствия устраняется. В качестве примеров профилактических мероприятий и мер можно привести возведение дамб или насыпей для устранения риска наводнений, утверждение правил землепользования для ограничения любых поселений в зонах повышенного риска и т. д. Профилактические меры также могут быть приняты во время или после опасного события или бедствия с целью предотвращения вторичных опасных явлений или их последствий.

ГОТОВНОСТЬ: знания и возможности для эффективного ожидания вероятных, неизбежных или происходящих бедствий, а также для реагирования на них и восстановления после них. Готовность основывается на тщательном анализе риска бедствий и эффективном сочетании с системами заблаговременных предупреждений и включает такие мероприятия, как планирование на случай чрезвычайных обстоятельств. План обеспечения готовности заранее устанавливает меры, позволяющие своевременно, эффективно и надлежащим образом реагировать на конкретные потенциально опасные явления или возникающие ситуации бедствия, которые могут угрожать обществу или окружающей среде.

РЕАГИРОВАНИЕ: меры реагирования, предпринятые непосредственно перед бедствием, во время или сразу же после него для спасения жизни людей, уменьшения последствий для их здоровья, обеспечения общественной безопасности и удовлетворения основных жизненных потребностей пострадавших. Эффективное, действенное и своевременное реагирование зависит от мер по обеспечению информированной готовности к риску бедствий.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ: восстановление или улучшение условий жизни, здоровья, а также экономических, физических, социальных, культурных и экологических активов, систем и видов деятельности после бедствия с учетом принципов устойчивого развития и принципа «отстроить лучше, чем было», с целью избежать рисков бедствий в будущем или уменьшить их опасность.

Укрепление устойчивости зависит от наращивания потенциала посредством профилактики и обеспечения готовности, что ведет к эффективному реагированию и восстановлению. Законодательное обеспечение следующих ресурсов будет способствовать реагированию и восстановлению после любого опасного явления. Набор материалов кампании "Мой город готовится", подготовленный УСРБ ООН, содержит контрольный перечень из десяти пунктов, касающихся основных условий для обеспечения устойчивости городов:

a) Обеспечение организации и координации для понимания и снижения риска бедствий на основе участия групп граждан и гражданского общества. Создание локальных объединений. Обеспечение понимания всеми ведомствами своей роли в снижении риска бедствий и обеспечении готовности к ним;

b) Выделение бюджета на снижение риска бедствий и стимулирование домовладельцев, семей с низким доходом, сообществ, представителей бизнеса и государственного сектора инвестировать в снижение рисков, с которыми они сталкиваются;

c) Регулярное обновление данных об опасных явлениях и уязвимости, подготовка оценки рисков и использование их в качестве основы для планов и решений по развитию города. Предоставление общественности оперативного доступа к информации и планам по повышению устойчивости города и организация их полноценного обсуждения;

d) Инвестирование и поддержка критически важной инфраструктуры, снижающей риск, такой как дренаж при наводнениях, скорректированной, где это необходимо, для противодействия изменению климата;

e) Оценка безопасности всех школ и медицинских учреждений и, в случае необходимости, их модернизация;

f) Применение и соблюдение реалистичных, устойчивых к рискам строительных норм и принципов планирования землепользования. Определение безопасных участков земли для граждан с низким уровнем дохода и развитие модернизации неформальных поселений там, где это возможно;

g) Обеспечение наличия в школах и местных сообществах образовательных программ и тренингов по снижению риска бедствий;

h) Защита экосистемы и природных буферов для смягчения последствий наводнений, штормовых нагонов и других опасных явлений, которым может быть подвержен город. Адаптация к изменению климата с опорой на передовые методы снижения рисков;

i) Установка в городе систем заблаговременного предупреждения (СЗП) и инфраструктуры для предупреждения и ликвидации опасных ситуаций, а также проведения регулярных учений по подготовке населения;

j) После любого стихийного бедствия приоритизация потребностей выживших в рамках восстановления, оказание им и их общественным организациям поддержки в разработке и реализации ответных мер, включая восстановление домов и средств к существованию;

Далее в публикации приводятся преимущества для городов, которые активно стремятся снизить риск стихийных бедствий в рамках своих усилий по устойчивой урбанизации. Они могут получить существенную выгоду: в случае стихийного бедствия сохранить жизни людей и их имущество, значительно сократив при этом число погибших и получивших серьезные травмы.

a) Защищенные преимущества развития и меньшее отвлечение городских ресурсов на реагирование и восстановление после стихийных бедствий;

b) Активное участие граждан и местная демократия;

c) Увеличение инвестиций в дома, здания и другое имущество в ожидании меньших потерь от стихийных бедствий;

d) Увеличение капиталовложений в инфраструктуру, включая переоборудование, ремонт и обновление;

e) Возможности для бизнеса, экономический рост и создание рабочих мест, поскольку более безопасные и лучше управляемые города привлекают больше инвестиций;

f) Сбалансированные экосистемы, способствующие снабжению ресурсами и предоставлению экосистемных услуг, таких как обеспечение пресной водой и организацией отдыха;

g) Общее улучшение здоровья и самочувствия;

h) Улучшение образования в более безопасных школах.

Наращивание потенциала, ведущее к укреплению потенциала противодействия, − это хорошо просчитанный, последовательный, целенаправленный, кропотливый и непрерывный процесс, приносящий огромную пользу местному сообществу и его руководителям. Инвестиции в потенциал противодействия местных сообществ позволяют правительству уделять больше внимания социальной справедливости и инклюзивности, а также принимать меры, необходимые для недостаточно обслуживаемых или игнорируемых групп населения, которые, как правило, проживают в районах, подверженных стихийным бедствиям. Подготовить общество к опасным явлениям действительно выгоднее, чем расплачиваться за травмы, смерть и ущерб после стихийного бедствия.

***1.2*** ***Опасные явления и воздействие***

Согласно*[Руководящим указаниям ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=17257)* (ВМО-№ 1150), "опасное явление" определяется как основанный на гидрометеорологии, геофизический или вызванный деятельностью человека элемент, который характеризуется уровнем опасности для жизни, собственности или окружающей среды.

В настоящем руководстве мы сосредоточимся на опасных явлениях, связанных с ТЦ, к которым относятся сильные ветры, ливни, штормовые нагоны и наводнения. Ветер считается сильным, если его скорость превышает порог, установленный для этой местности, в течение определенного периода времени. Ливень − это такой случай выпадения значительных осадков в течение одного часа, при котором общее количество осадков превышает порог, установленный для данной местности. Штормовой нагон − это аномальный подъем воды, вызванный атмосферными погодными системами, выше обычного уровня прилива. Наводнение − это избыток воды, который покрывает или затопляет обычно сухие участки земли, к ним же относят речные паводки.

Множественные опасные явления или каскадные явления могут привести к более значительному воздействию на человеческое общество и систему Земля, чем одно опасное явление. ТЦ − одно из самых сильных атмосферных опасных явлений и одно из явлений, способное провоцировать каскадные явления. ТЦ вызывают сильные ветры, ливневые дожди и штормовые нагоны, что в совокупности приводит к более значительным наводнениям, чем одно опасное явление отдельно. Они также могут создавать торнадо и вызывать лесные пожары. Наводнения и порывы ветра нарушают работу транспортных сетей, энергоснабжения и других важнейших объектов инфраструктуры, что приводит к гибели людей и физическим увечьям, социальной изоляции, прерыванию трудовой деятельности и деятельности, связанной с обеспечением средств к существованию, а также к психологическим страданиям. Для решения проблем многих опасных явлений в ТЦ с помощью эффективной СЗПМОЯ крайне важно глубокое понимание многих опасных явлений. Читатели, заинтересованные во всестороннем обзоре, включающем классификацию опасных явлений, могут обратиться к *[Комплексному оцениванию рисков природных катастроф ВМО](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9104)* (WMO/TD No. 955).

Для эффективной оценки и прогнозирования опасных явлений необходимо дать им количественное определение: величина, продолжительность, степень суровости и протяженность (см. сводный обзор в таблице 1). Воздействие оценивается количественно с точки зрения величины или степени суровости. Оно определяется как эффект или влияние опасного или погодного явления. Такое воздействие или влияние может изменить жизнь людей, включая их знания, навыки, поведение, здоровье или условия жизни. Воздействие может быть экономическим, социально-культурным и экологическим.

**Таблица 1: Факторы, определяющие экстремальность опасного явления**

| Фактор | Определение |
| --- | --- |
| Величина | Этот фактор основан на индексе или наборе индексов состояния (состояний), превышающих определенный порог (пороги). Такой индекс может быть простым, как один метеорологический элемент (например, максимальная устойчивая скорость ветра), или сложным, как комбинированный индекс по нескольким переменным, таким как скорость ветра, штормовой нагон и т. д.  Величина воздействия часто подразделяется на четыре категории:   Низкое воздействие − незначительные неудобства, небольшие и локальные экономические потери   Умеренное воздействие − незначительный ущерб, некоторые социальные потрясения   Высокое воздействие − ущерб, риски для здоровья, широкое экономическое воздействие   Экстремальное воздействие − катастрофические потери, смерти, травмы, серьезные социальные потрясения  Индексы, критерии и пороговые значения должны быть определены НМГС на национальном и субнациональном уровне, в соответствии с собственными климатическими условиями и применениями. |
| Продолжительность | Как долго длится явление/бедствие? Вычисление продолжительности погодного явления (например, продолжительности сильного ветра) должно быть основано на регистрации времени его начала и окончания |
| Степень суровости | Показатель, объединяющий два аспекта явления − его величину и продолжительность. |
| Протяженность | Географическая область, подвергшаяся воздействию, и зона распространения погодного явления. |

Различная величина и продолжительность могут оказывать разное воздействие на окружающую среду. Например, различные виды деревьев будут реагировать по-разному и могут ломаться при разных пороговых значениях скорости ветра. На масштабы или суровость повреждений от ветра также может влиять орография или искусственные сооружения вокруг деревьев. Поэтому прямое прогнозирование воздействия известного опасного явления, как правило, затруднено или вовсе невозможно. Принимая во внимание это ограничение, ВМО одобрила принятие ПУВ. Если связь между опасным явлением и связанным с ним воздействием известна, спрогнозировать итоговое воздействие возможно.

***1.3*** ***Знание рисков***

Риск − вероятность и величина ущерба, угрожающего людям, их средствам к существованию и имуществу вследствие подверженности опасному явлению и уязвимости к нему, чувствительность или восприимчивость к ущербу и отсутствие способности справляться с этой проблемой и адаптироваться. Риск подробно рассматривается в предыдущих документах ВМО, таких как *[Комплексное оценивание рисков природных катастроф ВМО](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9104)* (WMO/TD № 955), *[Рамочная основа ВМО для менеджмента рисков](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=14740)* (ВМО‑№ 1111) и *[Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=17257)* (ВМО‑№ 1150).

Подверженность − это нахождение людей, средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных и культурных активов в местах, которые могли бы подвергаться неблагоприятному воздействию.

Уязвимость − это восприимчивость подверженных воздействию людей, их средств к существованию и имущества к негативным последствиям в тех случаях, когда на них воздействует опасное явление.

Риски возникают в результате сочетания опасных явлений, подверженности людей и имущества воздействию опасных явлений, уязвимости людей и имущества, а также их потенциала противодействия в конкретном месте. Оценка этих рисков требует систематического сбора и анализа данных. Она должна учитывать динамику и усугубляющееся воздействие опасных явлений в сочетании с уязвимостью, вызванной незапланированной урбанизацией, изменениями в сельском землепользовании, деградацией окружающей среды и изменением климата.

Сообщение о риске в данной области требует ясного сообщения о вероятности наступления явления и о потенциальном воздействии, которое это явление вызовет. Пример см. на рисунке 1.

Calendar

Description automatically generated with medium confidence

**Рисунок 1. Пример матрицы рисков, основанной на вероятности и воздействии, взят из ВМО‑№ 1111.**

***1.4*** ***Обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений***

В основе всех СЗПМОЯ лежат обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений. Типичные средства контроля за ТЦ используют спутниковые и радиолокационные изображения, приземные и аэрологические наблюдения с метеостанций, нефтяных вышек, данные о ветре с буев, судов и спутников, а также данные с воздушных судов. Когда ТЦ находится вблизи суши, ключевую роль для мониторинга местоположения и интенсивности играет допплеровский радиолокатор (при его наличии). В некоторых бассейнах ТЦ для проведения измерений в центре и вокруг центра ТЦ и сбора данных о ветре на уровне эшелона полета и приземном ветре, данных о давлении в центре, профилях ветра, температуре и влажности со сбрасываемых зондов, а также радиолокационных данных, используются также разведывательные полеты воздушных судов. Для оценки интенсивности ТЦ синоптики проводят автоматический или ручной анализ Дворака и применяют его к спутниковым изображениям, которые дополняются приземными наблюдениями, в частности, за ветром и давлением для подтверждения формирования ТЦ.

Качественные данные наблюдений и анализ фактической метеорологической ситуации являются не только ключом к обнаружению опасных явлений НМГС, но и основным вкладом в модели численного прогноза погоды (ЧПП). Точное предсказание развития ТЦ с помощью модели ЧПП определяет, насколько хорошо может быть спрогнозировано спровоцированное им множественное опасное явление. Последнее, в свою очередь, влияет на потенциальное воздействие на затрагиваемые территории и местное население. Ни одна модель ЧПП не может быть точной на 100%, что означает, что прогнозируемое потенциальное воздействие имеет различную степень неопределенности. Для количественного расчета вероятности различных опасных явлений в крупных центрах ЧПП используется собственная система ансамблевого прогнозирования (САП) для максимально полного моделирования возможных сценариев опасных явлений. Если известны взаимосвязями между опасными явлениями и рисками, можно оценить масштабы воздействия. Учитывая, что степень подверженности и уязвимости людей и имущества известна, для защиты их жизни и средств к существованию оценка риска играет важнейшую роль в обеспечении готовности к явлению.

НМГС накопили значительный опыт и потенциал в предоставлении услуг по гидрометеорологическому прогнозированию и предупреждению, однако зачастую они не знакомы ни с понятиями уязвимости и подверженности, ни с работой по управлению чрезвычайными ситуациями и стихийными бедствиями. В партнерские отношения и сотрудничество с широким кругом партнеров могут входить правительства, международные организации, научные учреждения, органы управления стихийными бедствиями, страховая индустрия и местные сообщества по мере необходимости.

***1.5*** ***Примеры эффективного партнерства в рамках СЗПМОЯ***

Эффективность СЗПМОЯ основана на партнерстве на различных уровнях. Это гарантирует предоставление населению своевременным и эффективным образом действенных предупреждений, включая потенциальные воздействия и соответствующую информацию. Важно четко определить роли и заинтересованных сторон. Координационные механизмы должны быть задокументированы в национальном и местном законодательстве, программах, стратегиях и планах. Заблаговременно до наступления сезона ТЦ между партнерами сторонами должны быть достигнуты договоренности о действиях, необходимых при обнаружении ТЦ.

Партнеры и лица, принимающие решения, обычно должны предпринять действия до того, как будут опубликованы предупреждения, они могут запросить у НМГС дополнительное время, прежде чем решения о предупреждении будут подтверждены. Учитывая неопределенность, связанную с прогнозированием ТЦ, рекомендуется использовать терминологию, основанную на вероятности или риске.

Для своевременного и эффективного предоставления ключевой информации населению, если время ожидания составляет несколько дней, НМГС следует начать с более обыденной, неспециализированной «метеорологической заметки» о возможных изменениях погоды и воздействиях. Затем можно постепенно распространять информацию о тс в социальных сетях и с помощью коротких сообщений на сайте/в приложении, а затем через официальные новостные порталы и пресс-конференции, ведущие к выпуску предупреждения о ТЦ.

***1.6 Предупреждение с учетом рисков и принимающие решения официальные органы***

НМГС имеют свои национальные мандаты на создание и развитие полной последовательности национальных систем, начиная с наблюдения, сбора данных и их обработки, прогнозирования и заканчивая предоставлением услуг по прогнозированию и выпуску предупреждений. Предоставление прогнозов и предупреждений с учетом многих опасных явлений и основанных на воздействии и рисках может стать еще одним шагом вперед. Положительный эффект от прогнозов и предупреждений может быть получен только в случае, если информация дойдет до каждого человека в областях предупреждения и если люди на нее отреагируют. Для этого НМГС должны сотрудничать с другими государственными учреждениями, частным сектором и научными институтами для принятия совместных и хорошо согласованных мер для смягчения и сокращения последствий гидрометеорологических опасных явлений.

При наличии инструментов мониторинга опасных явлений, ПУВ и оценки риска, НМГС или другой орган, принимающий решения, может принимать решения о выпуске предупреждений на основе рассчитанных рисков. Чтобы обеспечить доставку предупреждений в потенциально подверженные воздействию районы, важно установить роли и обязанности по управлению программой для разработки, внедрения, доставки и стандартной оперативной процедуры (СОП), разработать коммуникационную стратегию, которая объясняет, что представляют собой ожидаемые услуги, соответствующие роли партнеров и мероприятия по работе с населением, разработать план [управления качеством](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4141) и обеспечения качества продукции и услуг, и обеспечить передачу технической информации таким образом, чтобы она была понятна сообществам и органам власти за пределами НМГС.

***1.7 Важность законодательства***

Законодательство является ключевым инструментом, помогающим мобилизовать и координировать усилия всего общества, предотвратить и контролировать риски, смягчить ущерб, причиненный крупным опасным явлением. Оно помогает защитить жизнь и имущество людей.

Все это слишком много для одного учреждения! Поэтому существует "... необходимость в эффективных механизмах координации... которые должны быть сформулированы и установлены в рамках законодательной и государственной политики". Механизмы должны отражать роль всех учреждений в СРП в контексте безопасности и устойчивости сообщества". Без законодательной поддержки со стороны правительства СРП обречено на неудачу. Учреждения должны иметь полномочия от своих законодателей, включающие роли и обязанности, участие различных учреждений, в том числе неправительственных организаций. операционные механизмы, финансирование и техническую поддержку, доступные ресурсы, учреждение, ответственное за инициирование предупреждений, а также учреждение, ответственное за управление координационными процессами, поддержание координационных механизмов и т. п. При наличии правовой базы СОП учреждений могут быть объединены с меморандумами о взаимопонимании и директивами учреждений для создания наиболее всеобъемлющей, совместной и объективной СЗП, которая имеет наилучшие шансы на успех.

Некоторые страны ввели в действие законы и положения, которые поддерживают и подтверждают работу НМГС по предоставлению своевременных прогнозов, наблюдений и предупреждений для защиты населения и экономики. Например, в Китае применяется метеорологический закон Китайской Народной Республики. На Филиппинах на основании республиканского закона был принят национальный закон о снижении риска бедствий и управлении ими. В Японии и Корее работа регулируется законом о метеорологической службе и законом о погоде соответственно. Больше примеров можно найти в [главе 4](#_Hlk70636659) и [приложении 1](#_Приложение_1:_Успешные).

***1.8 Глобальная доктрина, поддерживающая СЗПМОЯ***

Конвенция ВМО подтвердила жизненную важность миссии НМГС. Она включает наблюдение и понимание погоды и климата, а также предоставление метеорологических, гидрологических и связанных с ними услуг в поддержку защиты жизни и имущества и охраны окружающей среды.

«[Женевская декларация 2019 года: Формирование сообщества для принятия мер в области погоды, климата и воды](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10367)» призывает правительства защищать и повышать авторитет НМГС в качестве источника информации для выпуска предупреждений в поддержку важнейших решений, связанных с опасными природными явлениями и рисками бедствий, совместно с национальными учреждениями, занимающимися реагированием на чрезвычайные ситуации. Для этого правительства должны взять на себя ведущую роль в своих национальных механизмах смягчения последствий стихийных бедствий и уменьшения их опасности.

Кроме того, [Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015−2030 годы](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf?_gl=1*lj4uog*_ga*MzI3MzM4NjUuMTY2MDgyNjExMg..*_ga_D8G5WXP6YM*MTY2Mjk5MDYxNS4zLjEuMTY2Mjk5MDYyNy4wLjAuMA..) определила семь глобальных целей по поддержке снижения воздействия опасных явлений и бедствий. Целевая задача G требует существенного увеличения к 2030 году наличия и доступа людей к СЗПМОЯ, информации о риске бедствий и их оценке.

Наконец, в марте 2022 года Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций Антониу Гутерришем объявил о том, что Организация Объединенных Наций предпримет [новые меры для обеспечения того, чтобы по истечении пяти лет каждый человек на Земле был охвачен защитой СЗП](https://public.wmo.int/en/media/press-release/%E2%80%8Bearly-warning-systems-must-protect-everyone-within-five-years). Эти мандаты в совокупности требуют СЗПМОЯ от большего числа членов ВМО создания своих национальных СЗПМОЯ и механизмов для их функционирования.

***1.9 Решение проблем, связанных с укреплением СЗПМОЯ***

Большое и затратное воздействие бедствий, включая ТЦ, на общество является серьезной проблемой для всех стран. Несмотря на технологический прогресс, существуют проблемы, с которыми приходится сталкиваться при внедрении СЗПМОЯ. Чтобы оценить и увидеть пробелы в эффективной СЗПМОЯ, лучше всего определить и решить основные проблемы. Компоненты эффективной СЗПМОЯ, с которыми связаны значительные трудности, − это процедуры предупреждений и координационные механизмы.

*Основные проблемы, связанные с процедурами предупреждения*

Если риски не известны или не точны, они создают проблему для СЗПМОЯ. Риски возникают как из-за опасных явлений, так и из-за уязвимостей в сообществе. Необходимо понять, хорошо ли известны опасные явления и уязвимости. Оценка опасных явлений и рисков должна основываться на историческом опыте, традиционных знаниях и знаниях коренных народов, а также на человеческой, социальной, экономической и экологической уязвимости. Анализ рисков и оценка опасных явлений должны быть выполнены надлежащим образом.

Основной проблемой здесь является доступность данных и разработка соответствующих инструментов, позволяющих анализировать карты опасных явлений с географической привязкой вкупе с данными о подверженности и информацией об уязвимости. Обновление баз данных о подверженности, включая ущерб инфраструктуре в результате метеорологических опасных явлений, может быть затруднено из-за быстрой урбанизации. Другая задача заключается в обучении населения интерпретации и использованию карт опасных явлений и рисков и других инструментов. Понимание населением информации об опасных явлениях и рисках будет способствовать принятию надлежащих мер и действий по обеспечению готовности до наступления опасного природного явления. Для управления снижением риска бедствий картирование опасных явлений и рисков должно быть приоритетом.

В последние годы наблюдается большой технологический прогресс в области мониторинга и прогнозирования ТЦ. Существует множество систем, способных выдавать предупреждения о многих опасных явлениях, а точность прогнозов за последние десятилетия значительно повысилась. Однако необходимо проводить дальнейшие исследования по оценке и прогнозированию количественной структуры дождевых осадков и ветра, внезапных изменений интенсивности и траекторий ТЦ, нестабильности этих траекторий, и быстрая интенсификация, что приводит к сокращению заблаговременности предупреждения. Взаимодействие между ТЦ и морем недостаточно хорошо изучено с научной точки зрения.

Большой проблемой в передаче ранних оповещений является то, что прогнозы не могут быть точными на 100%. В реальном оперативном прогнозе погрешности и неточности неизбежны. Поэтому заблаговременное предупреждение и ответ на него должны учитывать достаточный процент ложных сигналов. Кроме того, необходимо продолжать работать над средствами донесения информации до населения.

Для решения этой проблемы необходимо на национальном уровне усилить совместное проектирование и разработку циклов показателей прогнозов и предупреждений для точной интерпретации погрешностей и неопределенности прогнозов. Потенциал, на уровне от регионального до глобального, можно использовать для поддержки применения результатов моделирования системы Земля и данных прогнозов из Глобальной системы обработки данных и прогнозирования (ГСОДП), а также для продвижения процесса совместного развития через региональные/глобальные совместные мероприятия, такие как демонстрационные программы и пилотные проекты.

Эффективные ответные меры в значительной степени зависят от системы прогнозирования и предупреждения с учетом воздействий многих опасных явлений (МОЯ-ОППУВ), которая должна сообщать «что будет делать погода», в отличие от традиционной системы прогнозов, сообщающей «какой будет погода». Люди требуют, чтобы прогнозы были точными с точки зрения интенсивности, места и времени возникновения. При прогнозировании с учетом воздействий (ПУВ) числовые значения погодных параметров не нужны, и теперь основное внимание будет уделяться суровости воздействия с вероятностью возникновения в прогнозируемое время. Для системы ПУВ необходимы данные о погоде, переведенные в опасные явления, а затем оценка воздействия с использованием информации о рисках. В настоящее время проблема заключается в том, НМГС либо не могут создавать ПУВ в одиночку, либо это несовместимо с их текущими обязанностями. Для решения этой проблемы необходимо сотрудничество органов гражданской обороны и управления чрезвычайными ситуациями и других учреждений, оказывающих услуги, должны быть налажены хорошие партнерские отношения и протокол.

В некоторых странах наличие квалифицированного технического персонала все еще вызывает озабоченность. Присутствие достаточного числа компетентных метеорологов и гидрологов для обеспечения бесперебойной работы по анализу, составлению соответствующих сообщений и взаимодействию с Национальным центром чрезвычайных операций, средствами массовой информации и общественностью является крайне важным. В НМГС следует расширить программы повышения квалификации сотрудников в области СПО с учетом наращивания потенциала на основе компетенций и планирования преемственности.

Для решения проблем, связанных с МОЯ-ОППУВ, большую пользу принесет недавно опубликованные *[Руководящие указания ВМО по обслуживанию прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий (ОППУВ)](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=17257)* (ВМО-№ 1150) и *[Часть II: Практическая реализация обслуживания прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом их возможных последствий](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21994)* (ВМО‑№ 1150).

*Основные проблемы, связанные с координационными механизмами*

Людям следует напомнить об ответственности, которая возникает при публикации прогнозов и другой информации. Для решения этой проблемы лицам, принимающим решения, следует разработать законодательные документы для улучшения и укрепления механизмов прогнозирования, предупреждения, обмена информацией и информирования о рисках, чтобы помочь просвещению людей.

Другая проблема заключается в том, что данные исходного прогноза от глобальных и региональных оперативных центров и моделей ЧПП, которые изначально использовалась профессиональными синоптиками для внутренней коммуникации, распространяется среди людей через Интернет, что вызывает в обществе информационную путаницу. В результате НМГС сложно разъяснить неопределенность самого прогноза, а также его несоответствие с международными модельными прогнозами ЧПП. Если впоследствии оказывается, что международный прогноз был более точным, это окажет негативное влияние на авторитет национальных и местных служб прогнозирования и доверие к ним.

Прогнозы и предупреждения, публикуемые в Интернете неавторитетными организациями, представляют собой проблему, особенно когда они расходятся с официальными прогнозами и предупреждениями, публикуемыми уполномоченными НМГС. Это приводит к путанице и может снизить доверие к НМГС.

Для того, чтобы предупреждение было успешным, необходимо эффективно представить информацию, а принятие нужных мер зависит также от использования данных социальных и поведенческих наук. Чтобы СЗПМОЯ считалась эффективной, прогноз и предупреждения должны быть распространены, переданы максимально широкому кругу людей и легки для понимания. В ответ на эти сообщения различные группы пользователей, такие как менеджеры по чрезвычайным ситуациям, работники СМИ, специалисты по реагированию и население, могут предпринять соответствующие подготовительные меры. Для достижения этой цели НМГС необходимо полное сотрудничество различных партнеров, других учреждений сферы услуг и пользователей. Успех заключается в том, каким образом сообщение написано отправителем и воспринято получателем, предпринимающим меры. Во время общения одна из задач синоптиков состоит в том, чтобы отобразить прогноз и предупреждения с помощью более простых терминов и утверждений, которые были бы ясны и легко понятны всем людям в обществе. Чаще всего предупреждающие сообщения носят настолько высокотехнический характер, что они непонятны обычным людям. Сообщения должны включать информацию о неопределенности, связанной с опрасностью ТЦ. В этом аспекте большую помощь оказывают специалисты по коммуникации и социологи.

Своевременная доставка предупредительных сообщений в самые отдаленные населенные пункты в удаленных районах, пострадавших от ТЦ, также является одной из основных задач НМГС. Изолированные районы, еще не охваченные передовыми средствами связи и технологиями, не имеют доступа к прогнозам погоды и предупреждениям, распространяемым в социальных сетях. В этих случаях применяются традиционные практики и коммуникативные средства коренных народов, такие как звон в церковные колокола, ритмичный бой в барабаны и т. д. Необходимо регулярно проводить кампании по повышению информированности населения, учения и симуляции. Ежегодные учения имеют решающее значение для того, чтобы различные ведомства и население точно знали, что им нужно делать для достижения высокого уровня эффективного реагирования.

Способ передачи предупреждающих сообщений − это еще одна область, которую необходимо контролировать и оценивать. Помимо традиционных газет, теле/факса, теле- и радиопередач, НМГС поддерживают собственный веб-сайт и в настоящее время используют платформы и приложения социальных сетей. Содержание веб-сайта должно регулярно обновляться, чтобы обеспечить своевременное доведение информации до общественности. Необходимо отслеживать сообщения, чтобы убедиться, что официальная информация отражена, особенно при работе с платформами социальных сетей.

Для повышения ценности предупреждений, связанных с погодой, необходим подход, основанный на цикле ценности, с постоянной оценкой и обновлением коммуникационных стратегий посредством ретроспективного анализа, вовлечения пользователей, тестирования пользователей и понимания принципов создания. Люди запоминают случаи ложной тревоги или пропущенные бедствия, но не точные прогнозы. Одна ложная тревога против десяти точных прогнозов существенно влияет на доверие людей.

Управление коммуникациями между НМГС и организацией по ликвидации последствий стихийных бедствий, другими учреждениями и заинтересованными сторонами, включая СМИ, имеет решающее значение для обеспечения надлежащего реагирования на любое опасное явление. Важно отметить, что во время прохождения шторма крайне важно иметь либо контактное лицо НМГС в Национальном оперативном центре по чрезвычайным ситуациям, либо прямую бесперебойную связь с метеорологической службой.

Смягчение последствий ТЦ − это сложная систематическая работа, и ее успех или неудача и выгоды от нее зависят не только от своевременных и точных прогнозов и заблаговременных предупреждений НМГС, но и от эффективного реагирования различных государственных структур и общества. На национальном, региональном и местном уровнях должны быть созданы механизмы межведомственного сотрудничества по управлению стихийными бедствиями. Задача НМГС состоит в том, чтобы поддерживать тесное сотрудничество и координацию с другими государственными учреждениями, частными организациями и институтами, участвующими в деятельности по управлению стихийными бедствиями. Создание комплексной системы готовности к ТЦ и смягчения их последствий при "сотрудничестве государственных структур и широком участии общества", определяющей обязанности каждой стороны и координационные механизмы, имеет решающее значение. К ней же относится разработка согласованного СОП. Законодательные акты и национальные административные меры − еще один метод, который можно использовать, чтобы заставить соответствующие стороны внести свой вклад в реагирование на предупреждения. В некоторых странах существуют правовые или стратегические документы, в которых четко прописаны роли и обязанности вовлеченных структур.

Не все страны и регионы имеют планы готовности для поддержки механизма реагирования, либо сам план может быть устаревшим или просто не использоваться. Наличие достаточного количества доступных для применения планов готовности является гарантией эффективности связующего координационного механизма. Как только НМГС выпускает предупреждение о ТЦ, все соответствующие ведомства и общественные силы должны предпринять соответствующие скоординированные меры.

### ГЛАВА 2: Рекомендуемая стратегия для СЗПМОЯ

*Когда Пэт играла на пляже, подошел старейшина деревни и сообщил о приближающейся буре. Пэт, будучи еще ребенком, поспешила домой с новостями. Семья собралась вместе, чтобы обсудить возможные варианты. Об эвакуации не могло быть и речи, поскольку их остров находился слишком далеко, чтобы добраться до более безопасного острова на своих лодках. Искать прочную конструкцию, способную выдержать натиск ветра, дождя и затопление берега, было бесполезно, поскольку самая прочная конструкция была слишком мала, чтобы в нее могли втиснуться все жители деревни, хотя наиболее уязвимые из них просили старейшин о такой возможности. Единственным действенным вариантом было переместить каноэ на самую высокую точку острова, которая находилась всего в трех метрах над уровнем прилива, и приготовиться к тому, что штормовой прилив смоет все вокруг. Это означало привязать лодки к пальмам и защититься от летящих обломков и сильного дождя. Готовясь к приближению циклона, семья отправила Пэт в центр деревни за последней информацией, которая поступала по единственному доступному жителям деревни средству связи − коротковолновому радио. Пэт узнала, что сила циклона увеличивается, и ожидается, что штормовой прилив превысит три метра. Пэт поспешила домой, чтобы сообщить семье о тяжелой ситуации. Подготовка продолжилась. Совет острова собрался, чтобы завершить подготовку, включая совместную работу по защите наиболее уязвимых и тех, кто нуждается в дополнительной помощи. Им также необходимо было организовать немедленное восстановление, например, обеспечить медицинскую помощь, питание, жилье, транспорт и питьевую воду, что было непросто, поскольку многие островные общины будут нуждаться в таких мерах после прохождения урагана.*

Уметь планировать, знать, где получить заслуживающую доверия информацию, быть готовым к действиям и определить, как восстановиться после пережитого, − все это имеет значение. Прежде чем приступить к планированию на случай опасного явления, необходимо признать и принять тот факт, что бедствие может случиться. Поэтому наличие письменного плана начинает путь к успеху, но этот план необходимо широко распространять, применять на практике, пересматривать и обновлять. В этой главе мы рассмотрим рекомендации по передовой практике, а также успехи и неудачи "системы" посредством описания технических руководств и правил, разработанных для национальных процедур, координационных механизмов, системных протоколов и услуг в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях.

***2.1*** ***Всеобъемлющие принципы***

*Солидарность для достижения результатов (KARE)*

Принцип KARE − Солидарность для достижения результатов − значительно поможет добиться желаемых конечных результатов, включая обеспечение безопасности людей и их близких и уменьшение материального ущерба. При разработке СПО на протяжении всего процесса необходимо помнить о целях, чтобы результат был надежным и ориентированным на успех, а его составляющие взаимосвязаны. Что касается партнеров, то общее и согласованное видение может объединить и удержать все заинтересованные стороны вместе для создания и поддержания эффективного комплекса планов. Например, предварительное совещание с руководителями служб по снижению риска бедствий, создателями метеорологических, гидрологических и климатологических прогнозов, политиками, лидерами религиозных сообществ, деревенскими старейшинами, представители Красного Креста/Красного Полумесяца, работниками служб экстренного реагирования, экспертами по восстановлению после стихийных бедствий и другими общественными лидерами, когда все они сосредоточены на встрече, приветствии и знакомстве друг с другом и проводят совместный поиск идей видения, сулит успех всем участникам. Достаточно умеренного видения, например, представления о том, что "каждый, кто находится в опасности, получает своевременные предупреждения, реагирует, чтобы спасти жизни и средства к существованию, и получает необходимые материалы для восстановления после бедствия".

*Успех в простоте (KISS)*

Принцип KISS − Успех в простоте − значительно поможет добиться желаемых действий для обеспечения безопасности людей и их близких и снижения материального ущерба. Чем сложнее набор планов, тем выше вероятность неудачи. Кроме того, всем новым сотрудникам, работающим с процедурами, будет легче понять и применять их быстро и эффективно. Процедуры имеют тенденцию к расширению, поскольку послештормовые обзоры применяются без учета набора планов в целом. Поэтому применение принципа KISS при каждом изменении процедур приведет к успеху.

*Люди превыше экономики (LOVE)*

Принцип LOVE − Люди превыше экономики значительно поможет сохранить акцент на гуманном выборе, чтобы безопасность людей и их близких была приоритетнее защиты имущества от ущерба. Чем более развита экономика и общество, тем больше потенциальные потери имущества, вызванные ТЦ. Однако чрезмерная защита имущества иногда может привести к ненужным травмам и даже к потере жизни и богатства. Где есть жизнь, там есть надежда и богатство. Поэтому применение принципа LOVE в отсутствие достаточного времени для реагирования приведет к успешному исходу для тех людей, чьи жизни находятся в опасности.

***2.2*** ***Готовность***

Идеальное предупреждение с большим запасом времени ничего не стоит, если люди, находящиеся в зоне риска, не получат предупреждение и не отреагируют должным образом, вот почему подготовка имеет огромное значение для защиты жизни людей и имущества. Простой, ориентированный на людей подход к обеспечению готовности обеспечит скоординированность и бесперебойность действий, уменьшит беспорядок во время бедствия, что приведет к повышению эффективности реагирования на наступление ТЦ и сокращению последствий бедствий. Этот подход включает в себя создание СОПов для обеспечения последовательной работы, обмен данными и информацией, четко определенные функции и обязанности, а также предоставление информации в понятной и своевременной форме. Этот подход должен включать в себя учения по ТЦ с участием населения и заинтересованных сторон. Сильная программа учений приведет к созданию эффективной системы заблаговременного предупреждения о ТЦ и реагирования на них.

*Стандартные оперативные процедуры*

СОПы − это стандартный набор шагов, которым необходимо следовать для того, чтобы задачи каждый раз выполнялись одинаково и в соответствии с едиными стандартами. В рамках СОП часто определяют на высоком уровне "кто" (ответственное учреждение) и "что" (роли и обязанности), а также часто "когда" и "почему" − роли и обязанности учреждений в СЗП. СОПы имеют различные уровни процедур. Существует два эффективных уровня процедур. Процедуры "высокого уровня", которые могут быть разработаны в согласованные СОПы, − это те, которые определяют "кто", "что", "когда", "где", "почему" и "как" как задачи или действия, связанные с бедствиями, для поддержки программных документов национального уровня. Процедуры "нижнего уровня", иногда называемые оперативными директивами или контрольными перечнями, описывают то, "как делать", более подробно и являются внутренними для конкретного рабочего места или учреждения. Они не являются общими или согласованными в силу своей специфической, внутренней природы.

Необходимы протоколы для задействования и мобилизации работников в сфере чрезвычайных ситуаций (например, специалистов, местной полиции, пожарных, работников здравоохранения), которые распространяют предупреждения среди населения и принимают решения о мероприятиях для населения, включая издание приказов об эвакуации или обеспечении укрытия В этом случае население и другие партнеры знают, какие органы отвечают за выпуск предупреждений, и доверяют их сообщениям Стандартный шаг − создание синергии посредством совместного процесса разработки, обмена, обзора, анализа и документирования с учетом различных опасных явлений и различных ведомств так, чтобы целое было больше, чем сумма его частей. Благодаря этому процессу будет улучшена общая система СЗП и повышена общая эффективность. СОПы должны обновляться по мере необходимости после каждого явления на основе анализа последующих действий.

СОПы могут ссылаться на меморандумы о взаимопонимании (МОВ). Меморандумы помогают обеспечить понимание различными учреждениями и организациями ролей и функций друг друга, а также того, как они могут действовать комплексно в качестве партнеров. Меморандумы могут быть двусторонними (между двумя учреждениями) или многосторонними (между несколькими учреждениями). Меморандум о взаимопонимании определяет участвующие стороны, определяет предмет и цели, и устанавливает согласованные роли и обязанности.

*Интеграция*

Меры по обеспечению готовности к бедствиям, включая планы по реагированию, должны быть полностью разработаны при всеобщем участии, доведены до населения, применяться на практике и, когда это необходимо, опираться на законодательные акты. Учет потребностей людей с разной степенью уязвимости (городских и сельских жителей, женщин и мужчин, пожилых людей и молодежи, людей с ограниченными возможностями, лиц с особыми потребностями и т. д.) в рамках СОП имеет важное значение для защиты жизни. Уязвимые группы населения, скорее всего, будут нести наибольшие потери. Включение традиционных знаний и избыточности в СОПы позволит создать надежный и полный набор планов. Другой важный аспект заблаговременных мер и мер реагирования в различных временных и географических масштабах заключается в предоставлении финансирования для их поддержки Для того чтобы СОПы были "свежими" и актуальными, необходимо регулярно проводить учения для проверки и оптимизации эффективности процессов [распространения заблаговременных предупреждений](https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction/mhews-checklist/warning-dissemination-and-communication), готовности и реагирования на предупреждения.

Интеграция включает в себя концепции синергии через многие опасные явления, различные учреждения и интеграционные методы. Во избежание противоречивой информации взаимосвязанные роли и обязанности различных ведомств должны быть включены в СОПы друг друга. Этого можно добиться путем систематического пересмотра ролей и обязанностей, возложенных на все ведомства страны, участвующие в СЗП. Все уровни управления, от национального до субнационального и местного, вовлеченные в процессы выпуска предупреждений, должны быть взаимосвязаны в разработке, исполнении и пересмотре СОП.

Подготовка включает в себя работу с наиболее уязвимыми сообществами для подготовки, обучения, тренировки и разработки индивидуальных планов на случай стихийного бедствия. Используя процессы KARE, KISS, LOVE, можно разработать успешную информационно-пропагандистскую кампанию. Если ваша кампания будет соответствовать концепции защиты жизни и имущества, процесс будет организован просто, а спасение жизней людей будет обладать приоритетом над сохранением имущества, победа над опасным явлением будет наиболее вероятной. Использование различных форматов для распространения информации дает наилучшие шансы донести ее до большинства людей в понятном им стиле. В современном обществе предпочтение отдается визуальным образам и меньшему количеству текста, такую информацию легче интерпретировать. Поэтому можно рассмотреть возможность включения в свою программу социальных наук, чтобы проанализировать восприятие риска и понять, как общественность потребляет и обрабатывает информацию о ТЦ.

Система обеспечения готовности к ТЦ должна состоять из:

a) Общие положения, включая цель, основу, область применения, а также график пересмотра, обновления и обслуживания;

b) Общая информация об опасном явлении и уязвимости, включая физическую географию, социально-экономическую ситуацию и критическую инфраструктуру;

c) Организационная система, включающая ведущие учреждения, учреждения экстренной связи и рабочие учреждения;

d) Готовность к чрезвычайным ситуациям, включая структуры связи и передачи информации, поисково-спасательные службы, готовность профессиональных служб, службы безопасности, а также медицинскую, материальную и финансовую, социальную мобилизацию;

e) Надзор и управление, включая обмен информацией с общественностью, тренировки, учения, поощрения и применение извлеченных уроков;

f) Информация СЗП, включая информацию о предупреждении, классификацию уровней предупреждения, операции по предупреждению и основные протоколы защиты;

g) Меры реагирования на чрезвычайные ситуации, включая общие требования, организацию, уровни реагирования и порядок соответствующих действий, а также переход к процедурам восстановления; и

h) Помощь при стихийных бедствиях, поставка материалов для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, ремонт поврежденного ТЦ имущества, реконструкция, страхование и компенсация, расследование и извлечение уроков.

Для начала кампании по обеспечению готовности, необходима информация об опасных явлениях и о безопасных зонах в случае каждого опасного явления, чтобы разработать успешный план действий. У каждого общества есть своя историю опасных явлений и свои уникальные знания, которые могут быть мало известны за его пределами. Например, из-за крутизны рельефа обычный ручеек может превратиться в бурную реку, если умеренный дождь над бассейном выпадает всего на несколько часов, или гавань может быть чувствительна к волнам цунами, усиливающим нагоны, по сравнению с окружающими ее пляжами. Обращение к уязвимым группам населения может вывести эти знания на поверхность и помочь НМГС выпускать предупреждения, основанные на воздействии, что приведет к более успешному реагированию. Другие составляющие кампании по обеспечению готовности включают обучение, тренировки и учения. Как можно видеть, для того чтобы в отношениях установилось доверие, вовлеченность, понимание и осведомленность, потребуется несколько визитов.

Чтобы разработать и усовершенствовать СЗПМОЯ, необходимо знать и предвидеть потенциальные опасные явления, включая опасности до и после явления. Лучший способ понять воздействие опасных явлений − это разобраться в истории и пообщаться с теми, кто оказался в опасности. Получение местных знаний является обязательным условием для создания надежной СЗПМОЯ, основанной на воздействии.

Когда станет ясно, какие явления являются типичными и как к ним готовиться, следующим шагом в улучшении СОПов станет изучение ситуации в комплексе. Например, из-за наводнения, за которым сразу следует ТЦ, может потребоваться переместить тех, кто уже был эвакуирован после наводнения, в другое место из-за прогнозируемого сильного ветра.

В ходе национального опроса, проведенного в рамках программы США Citizens Corps (Гражданский корпус), было сообщено, что 67% опрошенных согласились с тем, что заблаговременная подготовка поможет им справиться с бедствием (стр.30), однако только 35% опрошенных считают себя подготовленными (стр.33). Разрыв между показателями большой, не говоря уже о том, что чуть более одного из десяти опрошенных заявили, что подготовка к стихийным бедствиями вовсе не принесла пользы (стр. 30). Поэтому для того, чтобы мотивировать людей к подготовке, потребуются согласованные и последовательные усилия. В другой части опроса был задан вопрос о препятствиях. "Наиболее часто упоминаемой основной причиной отказа от подготовки была вера людей в то, что сотрудники служб экстренного реагирования, таких как пожарные, полиция или персонал скорой помощи, придут им на помощь (29%). Другие основные причины включали недостаток знаний (24%) и нехватку времени (26%)" (стр.19).

Что касается причин, побуждающих людей проходить обучение и готовиться к потенциальному бедствию, согласно опросу "у большинства людей, проходящих курсы по подготовке к чрезвычайным ситуациям, это входит в их рабочие или профессиональные обязанности (48%). Вторым по распространенности ответом было беспокойство за безопасность семьи или других людей (21%). Некоторые респонденты (14%) также сообщили, что прошли обучение по подготовке к стихийным бедствиям, потому что это сделали родственники или друзья".

Это большое препятствие, которое нужно преодолеть! Фактически только одна треть опрошенных посещали тренинги из личной заинтересованности, это приводит к вопросу о том, следует ли сделать обучение обязательным или скорее стимулировать проходить его. Идея обязательного обучения населения нереалистична, поэтому предоставление стимулов может быть единственным доступным инструментом, чтобы охватить тех, кто нуждается в подготовке. Как выглядят эти стимулы? Такие простые вещи, как ярмарки безопасности, на которых демонстрируются автомобили экстренных служб и порядок действий в чрезвычайных ситуациях, привлекают большое количество людей. Во время ярмарок безопасности можно раздавать учебные материалы, а также проводить короткие тренинги. Полномасштабные учения, в которых активно участвует население, особенно с привлечением детей или старшего поколение, могут стать увлекательным и познавательным опытом. Но такие мероприятия может быть очень дорогостоящими. Другой мотивацией для посещения является угощение. Когда община или организация собирается на мероприятие или встречу, недорогое угощение может привлечь больше людей, а в некоторых общинах оно является культурно уместным или ожидаемым. Помните, что если лидеры сообщества поддерживают готовность, окружающие их люди последуют их примеру. В руководстве Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФОКК) "[Системы заблаговременных предупреждений сообществ: руководящие принципы](https://www.ifrc.org/sites/default/files/CEWS-Guiding-Principles-EN.pdf)" в главе 13 содержится подробная информация о том, как взаимодействовать на уровне общин, включая передовой опыт и извлеченные уроки. Для успешного проведения СЗПМОЯ жизненно важно обеспечить специальную подготовку и обучение тех, кто в них нуждается.

Согласно [Сендайской рамочной программе по снижению риска бедствий](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf?_gl=1*lj4uog*_ga*MzI3MzM4NjUuMTY2MDgyNjExMg..*_ga_D8G5WXP6YM*MTY2Mjk5MDYxNS4zLjEuMTY2Mjk5MDYyNy4wLjAuMA..), дети играют жизненно важную роль в укреплении устойчивости сообщества. Признавая необходимость продвижения образования в области СРБ, в ответ на этот призыв к расширению прав и возможностей детей была разработана программа COPE, которая называется "Вместе с четырьмя детьми-сиротами: Кэнди, Олли, Пинга и Эдди, и под руководством Великой хозяйки Фу, отряд COPE отправляется в путешествие за открытиями в мир катастроф". COPE − это серия иллюстрированных некоммерческих сборников рассказов, созданных в 2018 году и направленных на повышение устойчивости детей к бедствиям. В книгах рассказывается об опасных природных явлениях − от наводнений до землетрясений, от лесных пожаров до циклонов. В рассказах в образной и доступной для понимания форме рассказывается об инструментах преодоления последствий бедствий, мерах по обеспечению готовности к ним и понятные истории. COPE использует творческий, повествовательный, интерактивный и контекстуально чувствительный образовательный подход к изучению бедствий, который подчеркивает ключевые сообщения по СРБ, которые легко запомнить, например, "ЭВАКУАЦИЯ" при наводнениях или "ОПУСТИТЕСЬ НА ПОЛ! УКРОЙТЕСЬ! ДЕРЖИТЕСЬ!" при землетрясениях. ВМО с 2020 года выступает в качестве научного советника COPE, оказывая консультации по книгам о лесных пожарах, штормовых нагонах, засухах и вулканах. Сообщения COPE распространяются по всему миру, и недавно было заключено партнерство с программой ЮНИСЕФ Learning Passport, чтобы COPE были загружены в Глобальную цифровую библиотеку и Библиотеку Восточной Азии и Тихого океана в качестве дополнительного контента, что означает, что эти ключевые сообщения СРБ будут распространены среди миллионов детей, из разных уголков земного шара.

Для спасения жизней людей крайне важно, чтобы информация дошла до тех, кто может повлиять на ситуацию. Регулярные информационно-пропагандистские кампании помогут добиться желаемого результата. Для любой системы оповещения первый этап заключается в том, чтобы донести до тех, кто находится в опасности, что они под угрозой. Добиться этого можно путем обучения и подготовки еще до того, как произойдет бедствие. Знание опасных явлений, связанных с местом работы, жизни и игр, в значительной степени поможет обеспечить безопасность. Второй шаг − знать, как получить информацию о предупреждении. Обычно ее можно передать с помощью множества источников, но иногда этот источник только один. Мобильные телефоны есть во многих населенных пунктах, и они могут быть самым быстрым способом передачи информации об опасности в руки тех, кто может отреагировать должным образом и вдохновить других сделать то же самое. Другим популярным средством коммуникации являются социальные сети, интернет-сайты, телевидение, радио, спутниковая связь, и общественные звуковые сигналы оповещения, такие как сирены, гонги, колокола, рожки, громкоговорители и другие сигнальные системы. Получив предупреждение, человек, скорее всего, попытается проверить его через другие электронные источники и даже обратиться за этим к членам семьи и соседям. Если поступает противоречивая информация, вероятность начала правильных действий быстро снижается, что подчеркивает важность предоставления совместной и расширенной информации партнерами и заинтересованными сторонами. Кроме того, наличие авторитетного источника, такого как Национальная метеорологическая служба, Национальная гидрологическая служба или Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий, придаст достоверность любому выпущенному предупреждению.

Как только люди получат образование и подготовку по вопросам готовности, следующим шагом будет разработка плана реагирования. МФОКК предоставляет контрольный перечень действий по обеспечению безопасности семьи и шаблон для планов безопасности семьи (ссылки см. в [приложении 2](#_Приложение_2:_литература)). Когда у человека есть план, он будет уверен в своих решениях по обеспечению безопасности себя и своих близких и даже сможет помочь другим.

***2.3 Выполнение плана***

Эффективность любой системы предупреждений заключается в достижении ожидаемых результатов. Поэтому применение системы не только дает наибольшие шансы на успех, но и является средством оценки и совершенствования системы. При проведении учений важно быть инклюзивным, охватывая все сферы деятельности тех, кто участвует в реагировании.

Из технического документа ВМО № 11 "[Планирование на случай наводнений](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7331)": "Необходима координация между государственными учреждениями, включая комитеты по управлению стихийными бедствиями на разных уровнях, отраслевые департаменты, департаменты общественных работ, здравоохранения, вооруженных сил и полиции, экономики и финансов, планирования, образования, сельского развития, транспорта, связи, экологии и природных ресурсов, где комитеты по ликвидации последствий стихийных бедствий могут взять на себя ведущую роль и координировать процесс планирования. Активные неправительственные организации (НПО) могут играть важную роль во взаимодействии с правительственными учреждениями и в принятии чрезвычайных мер на местном уровне в рамках общего плана ликвидации последствий наводнения". Развивая эту мысль, можно сказать, что те, кто находится в опасности, должны знать, как реагировать, что означает перенос планов национального уровня в общество, где кварталы, семьи и даже отдельные люди могут участвовать в функциональных учениях. Практика придаст всем участникам уверенность в системе и планировании, закрепит то, что необходимо для успешного результата. Далее в [техническом документе ВМО № 11](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7331): "Во многих уязвимых сообществах, как показывает опыт, проблемам наводнений не всегда уделяется первостепенное внимание по сравнению с повседневными вопросами выживания, такими как средства к существованию, отсутствие воды и санитарных сооружений, закон и порядок и так далее. Часто это ведет к тому, что члены сообщества проявляют пассивность по отношению к рискам наводнений, поскольку они рассматриваются как отдаленное явление без возможности контролировать события (иначе это можно назвать фаталистическим поведением). Это делает сообщества более уязвимыми, а иногда и более подверженными наводнениям. Чтобы избежать такой ситуации, необходима мотивация для вовлечения сообщества в процесс, такие как социально-экономические стимулы и систематическое обучение". Хотя этот документ посвящен планированию на случай наводнений, его концепции могут быть применены ко всем опасным явлениям.

Внедрение плана реагирования на чрезвычайные ситуации имеет множество различных форм и названий. Другие часто используемые названия − практика, тренировка и игра. Для наших целей мы будем использовать термин "учение". Общие формы учений начинаются от базовых знаний и понимания риска до учений, где участники обсуждают сценарий, функциональные упражнения, где участники выполняют свои обязанности в смоделированной оперативной обстановке, и полномасштабных учебных симуляций, в ходе которых все присутствующие на месте моделируют ситуацию, максимально приближенную к реальной. Даже предсезонные кампании, например, пресс-конференции, прогнозы активности ТЦ, информирование о СОПах и системе оповещения ТЦ, участие в учениях, и мероприятия, где можно получить дополнительную информацию, полезны, чтобы напоминать уязвимым группам населения о необходимости подготовки. На сайте USA's Ready (<https://www.ready.gov/exercises>) представлена основная информация и ресурсы для разработки и проведения учений.

***2.4 Наращивание потенциала и устойчивости, ведущее к эффективному реагированию и восстановлению***

После подготовки, разработки планов и отработки процедур, наращивание потенциала продолжается по мере того, как инвестирование в людей, инфраструктуру и управление чрезвычайными ситуациями приводит к росту потенциала реагирования. Поскольку правительства несут ответственность за подготовку своих граждан и гостей страны к ситуациям наступления бедствия, эти аспекты должны быть обеспечены ресурсами через законодательные акты и административные директивы. Когда потенциал реагирования на надвигающееся опасное явление надежен, он, как говорится в публикации Всемирного банка "[Ready2Respond: Программа обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них](https://www.gfdrr.org/en/publication/ready2respond-framework-emergency-preparedness-and-response)" "...уменьшает ощутимые последствия и обеспечивает быстрое восстановление, снижая кумулятивное воздействие на общественную безопасность и экономику. Поэтому обеспечение потенциала для реагирования на чрезвычайные ситуации служат защитой инвестиций Группы Всемирного банка (ГВБ) в сектора развития и достижения в области развития, которые стали результатом этих инвестиций". Таким образом, окупаемость инвестиций в создание надежного потенциала реагирования вполне оправдана. В публикации приводятся результаты исследований, посвященных тому, как инвестирование в готовность общества к реагированию до наступления опасного явления экономит время и деньги. Из сорока девяти рассмотренных инвестиций ".. 64% сэкономили и время, и деньги. Эти инвестиции позволили сэкономить в общей сложности 12 миллионов долларов США на будущих затратах на реагирование, что составило чистую экономию в размере 6,4 миллиона долларов США и среднюю окупаемость инвестиций (ROI) 2,1. Однако некоторые инвестиции, например, те, которые были направлены на развитие персонала, дали гораздо более высокую окупаемость инвестиций − 18,7. Возможно, более важным является то, что 93% инвестиций в обеспечение готовности сэкономили время для операций по реагированию на чрезвычайные ситуации, и ни одна инвестиция не замедлила работу".

Чем устойчивее общество, тем быстрее его члены смогут вернуться к нормальной жизни и восстановить средства к существованию после того, как опасность минует. Получение финансирования для инвестирования в наращивание потенциала и повышение устойчивости, как правило, является ключом к развитию СЗПМОЯ. В публикации приводится краткий перечень финансовых инструментов, которые были доступны на момент выхода публикации в 2017 году

a) Финансирование по программе "Программа для достижения результатов" (PforR);

b) Карибский фонд страхования от катастрофических рисков (КФСКР)

c) Климатические риски и система заблаговременных предупреждений (КРСЗП);

d) Опцион отсроченного заимствования на случай катастрофы (CAT-DDO);

e) Глобальный фонд уменьшения опасности бедствий и восстановления (ГФУОБВ)

Другие финансовые механизмы ВМО включают:

a) Фонд финансирования систематических наблюдений ([ФФСН](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10377))

*Готовность к погодным условиям*

Подготовка основывается на долгой истории извлеченных уроков и корректируется с учетом меняющихся обстоятельств, таких как изменение климата. На следующем примере успеха в сравнении с примером распада можно увидеть, насколько важным может быть наличие плана. Полное описание примера можно найти в [главе 4](#_Hlk70636659). На островах-соседях, Сен-Бартелеми и Сен-Мартен, применяются совершенно разные методы распределения ресурсов для подготовки. Правительство Сен-Бартелеми использовало ресурсы для укрепления их построек и устойчивости, в то время как Сен-Мартен испытывал трудности. Исследование показало, что между институциональными и административными организациями, а также между степенью экономического развития, были зафиксированы значительные различия, что свидетельствует о неприменимости универсального подхода. Поэтому каждый план должен соответствовать потребностям людей. Каждое правительство должно заботиться о равном доступе к услугам, чтобы охватить наиболее уязвимые слои населения.

Граждане и гости страны хотят иметь наилучшие шансы прожить свою жизнь в безопасной обстановке и, как правило, полагаются в этом вопросе на правительство. Поэтому обеспечение готовности к погодным условиям своей страны, региона, округа, префектуры, общины и семьи вносит большой вклад в усилия по обеспечению безопасности. Для этого ВМО разработала программу под названием "Готовые к погоде нации ". "Программа укрепляет потенциал НМГС и НДМА (национальных агентств по ликвидации последствий бедствий) в целях более эффективного и расширенного использования информации о погоде, воде и климате для спасения жизней, уменьшения человеческих страданий и снижения экономических последствий опасных гидрометеорологических явлений", − заявляет ВМО. Обеспечивайте подготовку граждан: развивайте ПУВ, с использованием технологий и средств коммуникации, разрабатывайте, поддерживайте, отрабатывайте и совершенствуйте согласованные СОПы, и всеми средствами обеспечивайте обучение, подготовку и разъяснительную работу с теми, кто может оказаться в опасности.

***2.5*** ***Реагирование***

После возникновения стихийного бедствия, полагаясь на готовность, обучение и СОПы во время реагирования, вы получите наилучшие шансы на успех в обеспечении безопасности людей и снижении ущерба инфраструктуре и имуществу. Готовность к реагированию является ключом к достижению коллективной цели, установленной на собраниях, предшествующих бедствию. Сохранение ориентированного на людей, нацеленного на достижение цели мышления в процессе реагирования поможет наладить сотрудничество, ведущее к наилучшим результатам. Как говорится в публикации *[программа Ready2Respond](https://www.gfdrr.org/en/publication/ready2respond-framework-emergency-preparedness-and-response)* от тематической группы Всемирного банка по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них: "Для достижения готовности ..., системы реагирования, и СЗП, которые позволяют реагировать, должны работать горизонтально, между министерствами и ведомствами, и вертикально, через национальный, региональный и местный уровни управления. В эти системы включена роль партнеров НПО по реагированию для оказания помощи и содействия независимо от масштаба события и интенсивности воздействия. Эффективная система обеспечения готовности позволяет сделать обеспечение готовности на местном уровне приоритетным направлением, параллельно создавая поддерживающий и согласованный координационный потенциал и специализированные ресурсы на национальном и субнациональном уровнях для более масштабных явлений". В рамках этой концепции обсуждаются "... пять основных компонентов, которые обеспечивают высокую функциональность потенциала. Это: a) персонал, b) помещения, c) оборудование, d) информация и e) правовая и институциональная база".

Персонал: высококвалифицированный и опытный персонал является самым ценным ресурсом в любой системе готовности к стихийным бедствиям и реагирования на них. Для достижения этой цели необходимо создать культуру готовности, которая обеспечит доверие общественности и политических органов к ведомствам, призванным обеспечить общественную безопасность и минимизировать экономические сбои. Для этого требуется интенсивная и всесторонняя подготовки тех, кто участвует в обеспечении готовности к чрезвычайным ситуациям и реагировании на них, для приобретения знаний, развития навыков и приобретения практического опыта. При подготовке персонала необходимо использовать наилучшие имеющиеся планы и информацию, средства и оборудование, чтобы обеспечить понимание всеми подхода, основанного на взаимодействии систем. Также необходимо обеспечивать глубокие знания в специализированных областях, чтобы инвестиции в развитие персонала переходили от индивидуума к команде, а от команды − в культуру всего учреждения.

Помещения: координация усилий по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них требует присутствия структуры, будь то для командования и управления, перемещения оказывающих чрезвычайную помощь или размещения групп реагирования и оборудования. Эти объекты выступают в качестве основного элемента в формировании культуры готовности, обеспечивая надежный общий плацдарм для действий и стабильного оказания услуг, когда работа большинство других критически важных объектов инфраструктуры и государственных услуг нарушена. Этот компонент обеспечивает взаимосвязь между информацией, персоналом и оборудованием по мере развития системы готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них путем целенаправленных инвестиций.

Информация: сбор, анализ и быстрое распространение информации позволяет принимать более эффективные решения в преддверии чрезвычайных ситуаций, во время операций по реагированию и на этапе перехода к раннему восстановлению. Последствия чрезвычайных ситуаций ощущаются на местном уровне, поэтому вовлечение общественности является жизненно важным для хорошо развитого состояния готовности. Информация, используемая для обеспечения готовности и реагирования, включает информацию, полученную от СЗП, чтобы обеспечить жителей и помогающие им группы реагирования заблаговременным предупреждением о возникающих опасных явлениях. Координация информации о чрезвычайных ситуациях, поступающей от учреждений и социальных сетей, обеспечивает горизонтальную и вертикальную ситуационную осведомленность, которая позволяет эффективно, скоординировано и в приоритетном порядке осуществлять операции по реагированию. Наконец, разработка карт опасных явлений и уязвимости, вкупе с другой информацией о чрезвычайных ситуациях с географической привязкой, полученной в цифровом виде и переданной в электронном виде, предоставляет лицам, принимающим решения, ключевой ресурс для планирования во временных масштабах с целью снижения риска. Для того чтобы качественная информация имела эффект, она должна использоваться хорошо обученным, целеустремленным персоналом, имеющим соответствующее оборудование для безопасного и эффективного реагирования.

Оборудование: приобретение, использование и обслуживание оборудования для обеспечения готовности и реагирования обеспечивает своевременный обмен информацией и безопасные, эффективные спасательные операции. Это обеспечивает способность эффективно общаться даже в самых суровых условиях. Эти инвестиции помогают правительствам преодолеть потребности в капитале для обеспечения доступа к жизненно важным технологиям и ресурсам. В сочетании с налаженной цепочкой поставок запчастей и услуг это позволяет правительствам обеспечить свои основные учреждения по обеспечению готовности и реагированию инструментами для безопасного и эффективного оказания услуг.

Правовая и институциональная база: ясность в отношении роли различных государственных и частных учреждений имеет решающее значение во время ликвидации последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций. Там, где существует двусмысленность, возникает неэффективность и дублирование юрисдикции. Когда во время опасного явления под угрозой оказываются жизни людей и экономика, эта двусмысленность может увеличить как потенциальные, так и фактические убытки. Для решения этой проблемы усовершенствование функций готовности и реагирования может стать мощным средством повышения устойчивости на различных уровнях государственного управления. В идеале ответственность четко должна быть закреплена в законодательстве с помощью подзаконных актов. Там, где это возможно, не противоречащие друг другу политические механизмы определяют оперативные ожидания тех учреждений, на которые возложены полномочия по обеспечению готовности и реагированию. Однако даже при отсутствии полной организационной ясности инвестиции в обеспечение готовности и реагирование часто могут улучшить способность юрисдикции смягчать последствия и ограничивать потери, связанные с бедствиями и чрезвычайными ситуациями.

Как видно из диаграммы (рисунок 2), правовая и институциональная база лежит в основе компонентов системы и обеспечивает выполнение функций остальных. Для достижения успеха СОП должны учитывать эти компоненты.



**Рисунок 2: Взято из "Ready2Respond: Программа обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них".**

В конечном итоге, благодаря множеству методов обеспечения готовности и эффективному написанию, исполнению, обучению и применению СОПов, реагирование на предстоящее бедствие должно быть относительно беспроблемным процессом. Однако будут и такие события, которые не ожидались, что приведут к извлечению новых уроков, и такие, которые прошли вполне успешно, которые превратятся в передовой опыт. Итогом включения этих новых идей в СОПы станет более надежный план.

***2.6*** ***Восстановление***

И в этом случае планирование является ключевым фактором для эффективного восстановления после стихийного бедствия, а кодификация усилий по восстановлению в политике необходима для своевременного получения ресурсов и руководства. В идеале это должно быть сделано до наступления опасного явления в рамках подготовительной работы. После разработки политики можно назначить ведущее ведомство для разработки базы восстановления. Согласно [Руководству по разработке рамочной концепции восстановления после чрезвычайной ситуации](https://www.gfdrr.org/en/publication/guide-developing-disaster-recovery-frameworks) (ГФУОБВ, 2015), "в задачи ведущего ведомства входит управление механизмами координации, гарантирующими последовательность применения политики и эффективную реализацию программ на региональном и местном уровнях ". В публикации также говорится: "определение рамочной концепции восстановления до наступления ЧС повышает вероятность того, что процесс восстановления приведет к устойчивому развитию". Поэтому политика не только установит роли и обязанности, но и повысит устойчивость после того, как опасное явление минует.

В документе *[Building Back Better, Achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction](https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29867)*, подготовленном ГФУОБВ, говорится о необходимости иметь "соответствующую политику и инструменты... доступные для пострадавших домохозяйств, фирм, местных и национальных властей до наступления чрезвычайной ситуации". Они обычно включаются в структуру восстановления после бедствий, которая включает планы действий в чрезвычайных ситуациях и институциональные механизмы с четким распределением ответственности в период восстановления, доступ к практическим знаниям и информации, а также надежную и инклюзивную финансовую защиту, обеспечиваемую сочетанием сетей социальной защиты при ликвидации последствий бедствий, механизмов страхования и доступа к займам для финансирования восстановления".

Инклюзивный план восстановления с повышением устойчивости, особенно для беднейших и наиболее уязвимых групп населения, должен начинаться с доступа к восстановительной поддержке, включая финансовую помощь. Согласно документу ГФУОБВ *Building Back Better, Achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction*, реализация следующих трех стратегий "может принести значительные выгоды на общую сумму 173 миллиарда долларов США в год, или 31% от текущих потерь благосостояния в результате стихийных бедствий".

Более инклюзивное восстановление обеспечивает охват поддержкой после бедствия всех пострадавших групп населения. Это подчеркивает важность оказания помощи в восстановлении домохозяйствам с низким уровнем дохода, которые, как правило, подвержены большему риску, более уязвимы и получают меньшую комплексную поддержку. Если бы все страны имели возможность предоставить беднейшим слоям населения поддержку после стихийных бедствий, как это делается в развитых странах, потери благосостояния в мире в результате стихийных бедствий можно было бы сократить на 9%, что эквивалентно увеличению годового общемирового потребления на 52 миллиарда долларов США. Этот эффект особенно выражен в странах с высоким уровнем неравенства, где бедные люди имеют ограниченный доступ к социальной защите и финансовым инструментам. Согласно имеющимся оценкам, в этих странах *[Шумаков]* более инклюзивное строительство может снизить потери от стихийных бедствий на 27 % и более.

Восстановление "крепче, чем было" снижает потери благосостояния за счет того, что восстановленная инфраструктура может быть устойчива к более интенсивным событиям в будущем. Если все страны в ближайшие 20 лет будут строить "крепче, чем было", так, чтобы восстановленные активы могли противостоять опасным явлениям с 50-летним периодом окупаемости, то глобальные потери благосостояния из-за бедствий сократятся на 12%, что эквивалентно 65 миллиардам долларов США в год. Более прочное восстановление позволит снизить общие потери благосостояния в результате стихийных бедствий более чем на 40% в десяти странах, в частности: Антигуа и Барбуда, Доминика, Вануату, Мьянма, Лаос, Тонга, Гватемала, Тринидад и Тобаго, Перу и Фиджи.

Восстановление с большей скоростью уменьшает последствия стихийных бедствий за счет ускорения восстановления с помощью таких мер, как условные планы ремонта, заранее утвержденные контракты и финансовые договоренности. Оценки, приведенные в отчете, показывают, что если средняя скорость восстановления сократится на две трети (без ухудшения ее качества), то потери глобального благосостояния могут быть сокращены на 14 % − это эквивалентно увеличению общемирового потребления более чем на 75 миллиардов долларов США в год. Эти выгоды особенно заметны в странах с частыми опасными явлениями, таких как малые островные государства или страны к югу от Сахары.

Наличие плана повышения устойчивости к внешним воздействиям и восстановления даст тем, кто в будущем окажется в зоне риска, уверенность в быстром восстановлении и защите во время стихийных бедствий. Восстановление также дает возможность обучать и просвещать тех, кто ранее не получал должного обслуживания, наращивая потенциал и повышая устойчивость.

Еще одним жизненно важным элементом восстановления является коммуникация, как между учреждениями, так и с теми, кто восстанавливает свою жизнь. Для эффективной коммуникации необходимо использовать несколько методов передачи сообщений между участниками событий и пострадавшими от них. Наличие многочисленных средств двусторонней связи имеет большое значение и требует планирования, целенаправленных усилий и ресурсов. Полагаясь на единственную точку отказа, даже если она надежна, страна может остаться без жизненно важных средств получения данных или передачи важной информации другим людям на местах. Наличие плана коммуникаций с различным резервированием должно обеспечить надежную передачу важной информации во время опасных явлений.

***2.7*** ***Резюме***

История деревни Пэт служит прекрасным примером того, как ориентированная на людей, простая и согласованная СЗП может дать возможность тем, кто находится в опасности, принять соответствующие меры для спасения жизни, уменьшения материального ущерба и готовности к восстановлению после опасного явления, включая ТЦ. Деревня была готова, точно знала, как получить предупреждение, без колебаний приняла соответствующие меры, помогла тем, кто нуждался в помощи, и готовилась к восстановлению. Последний шаг, о котором не было рассказано, − это анализ процесса и обновление плана по мере необходимости (подробнее об этом в [главе 3](#_CHAPTER_3%253A_)). Эта история показывает, как простой план может стать решающим фактором для быстрых действий. Кроме того, совместная работа помогла тем, кто нуждался в помощи, а также обеспечила бесперебойное выполнение плана. Обеспечение правильных действий начинается с разъяснительной работы, обучения, тренировок и учений задолго до наступления бедствия. Во время учений и тренировок убедитесь, что вы знаете своих партнеров, компаньонов и лидеров сообществ по имени. Не должно получиться так, что, когда надвигается катастрофа, вы встретитесь с ними впервые. Поэтому планируйте, общайтесь, сотрудничайте, обучайте, выходите на местный уровень, практикуйте и всегда стремитесь к совершенствованию, что приведет к хорошей подготовке населения.

### ГЛАВА 3: Рекомендуемые процедуры заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях

***3.1*** ***Процесс***

Способность прогнозировать бедствия предполагает возможность выпуска заблаговременного предупреждения.

Способность обнаружить надвигающуюся катастрофу необходима для того, чтобы СЗП была эффективной. Создание и совершенствование систем мониторинга необходимо для обнаружения надвигающегося явления. В таблице 2 представлены худшие сценарии, для которых должны быть разработаны СЗП.

**Таблица 2: Воспроизведено из документа МФОКК "Общинные СЗП: руководящие принципы", в котором показаны "худшие" сценарии для сроков заблаговременного предупреждения.**

A picture containing table

Description automatically generated

После установки систем мониторинга и обнаружения необходимо точное прогнозирование опасного явления для обеспечения заблаговременного предупреждения. Необходимо учитывать толерантность к ложной тревоге и отсутствие возможности определить серьезность воздействия. Например, община, живущая на берегу реки, может смириться с несколькими ложными сигналами (тревогами) при наводнениях, поскольку время, необходимое для эвакуации деревни, позволяет доверять прогнозам лишь в малой степени. Этот пример показывает важность того, как информационно-разъяснительная и образовательная работа улучшает СЗП, при работе с сообществами для понимания их потребностей и для того, чтобы сообщество понимало ограничения правительства.

Следующие разделы помогут разработать и усовершенствовать процессы, позволяющие охватить тех, кто находится в зоне риска, в конечном итоге спасая жизни и уменьшая материальный ущерб (более подробную информацию см. в [приложении 2](#_Annex_2%253A_References)).

Мониторинг

Обнаружение угрожающих жизни ситуаций критически важно для обеспечения заблаговременного предупреждения. Для начала процесса необходимо знать, что является типичным, что возможно и к чему приводит экстремальное явление. Систематический мониторинг параметров окружающей среды и метеорологических элементов создает основу для точного прогнозирования. Эти параметры используются для подготовки метеорологического анализа и для диагностики текущего сценария. Это же поле анализа служит в качестве первого предположения для численных моделей для генерации прогностических полей. Это подчеркивает важность создания стандартизированной (согласно предписаниям ВМО), контролируемой по качеству и оптимальной сети метеорологических станций.

Поскольку погода не признает политических границ, обмен данными жизненно важен для понимания более масштабного состояния атмосферы. ВМО поощряет обмен информацией и оказывает помощь в этом.

Космический мониторинг и воздушные наблюдения за структурой облачности и другими производными параметрами, такими как вертикальный сдвиг ветра, низкоуровневая и высокоуровневая конвергенция, влажность и потепление в средней и верхней тропосфере, температура поверхности моря и другие, составляют неотъемлемую часть основных диагностических данных над океаническими регионами, где возникают ТЦ.

Ресурсы, представленные в [приложении 2](#_Annex_2%253A_References), содержат дополнительную информацию, включая способ финансирования системы наблюдений.

Прогнозирование

Способность предоставлять актуальные, эффективные и применимые на практике прогнозы начинается с понимания того, как атмосфера и движение воды по Земле, как на суше, так и в морях, влияют на тех, кто находится в зоне риска.

Точное прогнозирование ТЦ определяет, насколько точно может быть спрогнозировано множественное опасное явление, которое, в свою очередь, влияет на потенциальное воздействие на пострадавшие сообщества. Некоторые вопросы должны включать:

a) Насколько велика неопределенность в прогнозе траектории ТЦ и какова вероятность его выхода на сушу?

b) Насколько велика неопределенность в прогнозе скорости ветра, интенсивности и структуры поля ветра ТЦ?

c) Насколько велика неопределенность в прогнозе скорости ветра, осадков и штормового нагона как с точки зрения временного периода (т. е. когда они могут повлиять на людей), так и пространственно (т. е. ареал распространения этих связанных с ними опасных явлений)?

d) Насколько хорошо изучены однонаправленные и разнонаправленные взаимодействия между этими различными связанными с ТЦ переменными и отражены ли они в моделях?

e) Какие модели или их сочетания обеспечивают наилучшие результаты для различных компонентов множественного опасного явления, которым является ТЦ, и наилучшим образом улавливают ситуационную неопределенность прогноза?

f) Какую роль играют наблюдения в улучшении прогнозирования многих опасных явлений, как одновременных, так и каскадных?

g) Как виды неопределенности влияют на прогнозирование одновременных и каскадных опасных явлений и как эти неопределенности влияют на сценарии риска и последствий?

Эмпирические, статистические, численные и новые развивающиеся методы, такие как искусственный интеллект и машинное обучение, являются методами, которые используются для прогнозирования траектории, интенсивности, выхода на берег, структуры и многих опасных явлений (штормовой нагон, штормовой ветер и ливневые дожди).

Много исследований было посвящено пониманию взаимодействия и взаимосвязи между ТЦ и связанными с ними опасными явлениями (т. е. ветром, осадками и штормовым нагоном). Например, в работе Chen et al. (2010) рассмотрены физические механизмы выпадения осадков, связанных с выходом ТЦ на сушу, и было установлено, что интенсивность осадков зависит не только от интенсивности ТЦ, но и от переноса влаги и выделения скрытого тепла. Установлены некоторые взаимосвязи между температурой поверхности моря и площадью осадков TЦ и силой ветра в тропиках (Lin et al.,2015). Для штормовых нагонов, связанных с ТЦ, существует несколько факторов: максимальная скорость ветра, центральное давление и размер шторма (Irish et al., 2008), скорость движения (Rego and Li, 2009) и угол подхода к береговой линии и географию прилегающей территории (например, форма береговой линии, береговые особенности, морфология шельфа), которые могут влиять на высоту и масштаб нагона. Что касается прогнозирования в реальном времени, Кнафф и др. (2016) иллюстрирует важность правильной оценки радиусов ветра ТЦ, чтобы можно было информировать о предупреждениях и обеспечить начальные условия для их последующего использования, включая расчет скорости ветра и прогнозирование волн. Хорошо известно, что исходные данные (например, траектория ТЦ, поверхностные ветры и давление), используемые для моделей предупреждения о штормовых нагонах (например, Murty et al., 2017) и моделей других связанных с ТЦ опасных явлений оказывают непосредственное влияние на прогнозы и, следовательно, на точность предупреждений. Понимание того, какие звенья цепи прогнозирования будут в наибольшей степени влиять на предсказуемость различных одновременных и каскадных опасных явлений, имеет важное значение для улучшения коммуникации по многим опасным явлениям и последующего принятия решений.

Для успешного развития и совершенствования НМГС необходимы надлежащее обучение и практика. В [приложении 2](#_Annex_2%253A_References) представлено множество ресурсов.

Методологии заблаговременного предупреждения

Тем, кто находится в зоне риска, чтобы подготовиться к опасному явлению, необходимо получить своевременную и актуальную информацию о надвигающемся бедствии. Можно следовать руководству Инициативы по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне (ИПНПЗ). Руководство ИПНПЗ *[Кемпбелл]* рекомендует развивать и внедрять службы предупреждения о ТЦ с целью эксплуатации и поддержания надежной системы прогнозирования, информирующей о принятии решений на национальном уровне следующим образом:

a) определить национальные и региональные требования, особенно потребностей пользователей;

b) поощрять полное вовлечение всех партнеров;

c) внедрять сквозные системы оперативного прогнозирования и предупреждения о наводнениях в прибрежной зоне;

d) развивать сотрудничество между научными сотрудниками и пользователями;

e) создавать платформы для коммуникации между исследователями, синоптиками и специалистами по ликвидации последствий стихийных бедствий, участвующими в управлении наводнениями в прибрежной зоне;

f) делиться технологиями со странам-партнерами; и

g) обеспечивать специализированное обучение операторов, синоптиков и специалистов по ликвидации последствий стихийных бедствий.

Как упоминалось ранее, в руководстве по проекту "[Согласованные стандартные оперативные процедуры (ССОП) для заблаговременных предупреждений о многих видах опасных явлений в прибрежной зоне](https://typhooncommittee.org/SSOP/indexSSOP.html)" (2015) Комитета ВМО по тайфунам эффективная СЗП описывается система из следующих элементов:

a) вовлечение и приверженность лиц, определяющих политику в правительствах на высоком уровне;

b) правовая и законодательная база;

c) национальный план или политика, определяющие роли и обязанности;

d) СЗП как неотъемлемая часть на всех уровнях управления;

e) координация между многими/всеми ведомствами на национальном и местном уровнях;

f) определение механизма действий;

g) определение бюджетной и технической поддержки;

h) назначение учреждения для координации деятельности; и

i) всеобъемлющая национальная оценка риска опасного явления.

Кроме того, МФОКК предлагает руководящие принципы для общинных СЗП:

a) интеграция в систему снижения риска бедствий, СЗП не является самостоятельной системой;

b) стремление к синергии на разных уровнях: общинном, национальном и региональном/глобальном;

c) упор на СЗП о многих опасных явлениях;

d) систематическое включение уязвимости;

e) разработка компонентов СЗП с несколькими функциями;

f) учет различных временных рамок;

g) подключение нескольких систем знаний;

h) учет меняющихся рисков и растущей неопределенности;

i) СЗП без границ: нацеленность на полный охват уязвимости и опасных явлений;

j) спрос на соответствующие технологии;

k) требование избыточности индикаторов и каналов связи;

l) цель на адаптацию и охват ограниченных в возможностях и уязвимых групп населения;

m) налаженное партнерство и индивидуальное участие.

Эти рамки для разработки ориентированного на людей, эффективного, действенного, хорошо понятного и применяемого на практике СЗП для всех партнеров могут заставить процессы казаться рутинными даже в суматошное и хаотичное время, предшествующее событию. Для быстрых действий необходимы синергия, сотрудничество и уверенность. Когда люди, находящиеся в зоне риска, получают заблаговременное предупреждение из авторитетных источников, они уверены и знают, как реагировать, поскольку обучение, подготовка и разъяснительная работа проводились до события. Есть надежда, что это приведет к значительному сокращению потерь или их искоренению. Планы по коммуникации, распространению информации, реагированию, восстановлению и анализу последующих действий являются компонентами базовых потребностей любой СЗП.

При разработке или совершенствовании эффективного СЗП следует использовать Контрольный перечень ВМО по СЗПМОЯ, Краткое справочное руководство по ССОП, а также руководство МФОКК. Также не стоит забывать о принципах KARE, KISS и LOVE, которые были представлены в разделе "Готовность" ([глава 2](#_CHAPTER_2%253A_Recommended)).

Стандартные протоколы заблаговременного предупреждения НМГС

Еще одним важным фактором успешной СЗП является роль НМГС. Их способность не только обнаружить и спрогнозировать предстоящее явление, но и эффективно передать информацию о его последствиях является жизненно важной для успешного выполнения плана. Наличие СОПов приводит к спасению жизней и снижению материального ущерба. При разработке или совершенствовании протоколов НМГС для эффективной СЗП мы вновь обращаемся к Контрольному перечню ВМО по СЗПМОЯ и Краткому справочному руководству по ССОП. В этих руководствах рекомендуется развивать и поддерживать хорошие рабочие отношения между НМГС и учреждениями по борьбе со стихийными бедствиями для координации и эффективной и последовательной коммуникации. Необходимо определить риски путем мониторинга опасных гидрометеорологических явлений, обеспечивая высокое качество архивных данных и данных, полученных в режиме реального времени, проводить анализ и картирование многих опасных явлений и уязвимости, и производить прогнозы с расчетом потенциальных последствий. Необходимо сокращать риски путем предоставления краткосрочных прогнозов опасных явлений и предупреждений, связанных с конкретными воздействиями (например, наводнение или штормовой нагон), для поддержки планирования готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования, а также среднесрочных и долгосрочных прогнозов (вероятностной информации об опасных явлениях и их изменениях) для поддержки секторального планирования. Рекомендуется руководить разработкой и совершенствованием эффективных СЗП или активно в ней участвовать. Следует отметить, что системы наблюдения, управляемые НМГС, и эффективная система связи составляют основу службы оповещения НМГС и играют решающую роль в эффективности всей СЗП.

Создание партнерств и вовлечение партнеров ведет к большему успеху. Сюда относится заключение соглашений о стандартах, процедурах и системах последовательного оповещения и просвещения, способах побуждения уязвимых групп населения к эффективным действиям, обмен опытом, знаниями и уроками, полученными от широкого круга людей, выполнение задач, которые не могут быть решены силами одного учреждения или организации, более эффективное использование финансовых ресурсов и распределение затрат благодаря всеобщей приверженности общей цели.

НМГС могут адаптировать предоставляемую ими информацию по предупреждению и услуги по поддержке принятия решений к конкретным потребностям партнеров, понимая различные аспекты национальной экономики, культуры, уязвимости, экономического состояния, возможностей сообщества, процессов принятия решений и влияния на деятельность партнеров. Необходимо следить за тем, чтобы предупреждение не было слишком длинным или сложным (KISS). НМГС несут ответственность за содержание предупреждения и распространение предупреждающего сообщения. НМГС могут рассмотреть возможность использования предупреждающих звуков, цветовых кодов и/или графических предупреждений. Стандартный формат и понятный язык необходимы для того, чтобы побудить людей к действию. Хорошее сообщение раннего предупреждения должно содержать следующие элементы:

a) Сроки: когда ожидается наступление опасного явления?

b) Место: какие районы потенциально будут затронуты?

c) Масштаб: какова потенциальная интенсивность опасного явления? (например, уровень воды, скорость ветра, вероятная площадь затопления и т. д.)

d) Воздействие: каким будет потенциальное воздействие опасного явления на общество и окружающую среду?

e) Вероятность: какова вероятность того, что это произойдет?

f) Реагирование: что должны делать группы населения, подверженные риску, для своей защиты?

g) Неопределенности: альтернативные сценарии развития опасного явления, а также ожидаемое потенциальное воздействие на общество.

***3.2 Процедуры производства продукции***

В рамках процедур управления реагированием на чрезвычайные ситуации на национальном уровне правительство должно разработать план действий на случай стихийных бедствий. План должен быть ориентирован на многие опасные явления, четко определяющим административную стратегию, организационную структуру, системы оповещения и предупреждения для реагирования на все возможные типы явлений для их географии и климата. План действий в чрезвычайных ситуациях должен предусматривать функции и обязанности, а также координацию/сотрудничество между всеми ключевыми партнерами, включая правительственные учреждения/департаменты, коммунальные компании, транспортных операторов и НПО, но не ограничиваясь ими.

При разработке процедур заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях необходимо помнить о цели: спасти жизни людей и их средства к существованию и, по возможности, защитить имущество. Процедуры, ориентированные на людей, основанные на воздействии, легкие для понимания и простые в использовании, являются обязательным условием для получения желаемой реакции со стороны тех, кто находится в зоне риска. Для того чтобы процедуры были эффективными, "координация, сотрудничество, поддержка и помощь необходимы не только по горизонтали с другими учреждениями на том же правительственном уровне, но и по вертикали, чтобы вовлечь все уровни правительства, граждан и СМИ". Эффективное СЗП должно предоставлять необходимую информацию людям, подверженным риску, чтобы они, в свою очередь, могли предпринять правильные действия для спасения своей жизни и имущества, независимо от того, живут ли они в большом городе или в сельской местности, на побережье", − говорится в Кратком справочном руководстве ВМО по ССОП.

Начиная с национального уровня управления и заканчивая отдельными людьми, оказавшимися в зоне риска, наличие письменных процедур по реагированию в случае надвигающихся бедствий является необходимым условием успеха. Как представлено в [главе 2](#_CHAPTER_2%253A_Recommended), разработка, поддержание, отработка и совершенствование этих СОПов приведет к наилучшему результату. Как определено в Кратком справочном руководстве по СОП, следующим шагом станет согласования СОП на всех уровнях: "Создание СОП путем совместной разработки, обзора, анализа и документирования в процессе, охватывающем многие опасные явления и различные ведомства, чтобы целое было больше, чем сумма его частей", что приведет к наиболее стабильному методу, основанному на сотрудничестве. В Кратком справочном руководстве цель наличия согласованных СОП сводится к пяти пунктам: "Обеспечить выполнение задач одинаковым способом и по одинаковым стандартам каждый раз, поддерживать высокое качество и стабильность обслуживания во время опасных явлений, обсудить, определить и утвердить наиболее эффективный и действенный метод выполнения задач до наступления чрезвычайной ситуации, улучшить сотрудничество и интеграцию различных задач между ведомствами, участвующими в СЗП, и сократить время обучения". Чтобы достичь этого, необходимо обеспечить настолько, насколько это возможно надежные, ориентированные на людей и основанные на воздействии ответные меры на всех уровнях.

Для успешного результата необходимо тщательное и тесное сотрудничество и координация с партнерами и теми, кто уязвим к предстоящим бедствиям. Контрольный перечень СЗПМОЯ ВМО выстроен вокруг "четырех ключевых элементов СЗП и должен рассматриваться как простой перечень основных компонентов и действий, к которому правительства государств, общественные организации и партнеры, как внутри всех секторов, так и между ними, могут обращаться при разработке или оценке СЗП. Перечень не претендует на то, чтобы стать всеобъемлющим руководством по проектированию таких систем, а скорее задуман как практическое справочное пособие нетехнического характера, позволяющее удостовериться в наличии основных элементов эффективной СЗП". Кроме того, Краткое справочное руководство по ССОП "... предназначено для обеспечения гибких подходов, оперативного руководства и рекомендаций, основанных на передовой практике и имеющихся ресурсах, для подготовки ССОП для прибрежных СЗПМОЯ. Он включает ключевые понятия, основные принципы и основные стандарты для ССОП". Объединение этих двух ресурсов по мере того, как страна или регион разрабатывает или совершенствует свои процедуры, поможет создать эффективный набор процессов, основанных на целостном и всестороннем подходе.

***3.3 Распространение и обновление сообщений об оповещении и предупреждении***

Перед приближением ТЦ или в периоды затишья, в зависимости от ресурсов, должны практиковаться раннее оповещение, просвещение населения и информационно-разъяснительная работа, как указано в [главе 2](#_CHAPTER_2%253A_Recommended).

В сезон циклонов, в зависимости от ситуации и имеющихся средств коммуникации, для оповещения людей достаточно опубликовать статью с "расширенным прогнозом погоды" с информацией о ожидающейся погоде и последствиях. В целях обеспечения широкого и достаточного охвата следует использовать все доступные медиа-платформы для распространения или продвижения статьи о погоде, например, веб-сайт, социальные сети, блоги о погоде и мобильное приложение. Если со средствами массовой информации удастся наладить отношения сотрудничества и долгосрочной работы, то сюжеты о погоде от метеорологического ведомства имеют все шансы попасть в газеты и на телеканалы. В настоящее время у среднестатистической аудитории видеоконтент преимущественно намного популярнее текста. Если учебные видеоматериалы о ТЦ и других природных опасных явлений доступны или уже имеются в наличии, их можно извлечь или воспроизвести, чтобы предупредить население о характеристиках приближающегося ТЦ. По мере того, как более долгосрочные прогнозы ТЦ становятся более доступными в основных центрах ЧПП, для конкретных пользователей или даже широкой аудитории могут быть организованы регулярные брифинги по прогнозам ТЦ на период до четырех недель вперед. Такие прогнозы включают информацию о возможных районах формирования ТЦ и их последующих движениях, основанную на большом количестве запусков модели ЧПП.

Скорость и направление ветра в том или ином месте могут быстро меняться, равно как и сопутствующие воздействия, например, штормовой нагон. Крайне важно постоянно обновлять предупреждающий сигнал и сообщение, отражающие потенциальные последствия. Хотя частота обновления информации на телевидении/радио может не контролироваться метеорологическим ведомством, бюллетени на веб-сайте и push-уведомления на мобильных телефонах могут синхронизироваться быстро и часто. Для эффективного обмена информацией об опасном явлении с другими странами настоятельно рекомендуется использовать протокол общего оповещения для формулировки сообщений с предупреждением.

Если срок, в которое предписано выпустить предупреждение о ТЦ, приближается, но еще не наступил, можно сформулировать и разослать по всем доступным каналам метеорологическую консультацию или практический совет по погоде. Чтобы поднять осведомленность общественности на самый высокий уровень, необходимо провести брифинги для СМИ или пресс-конференции. В то время, когда ожидается, что ТЦ окажет влияние или воздействие на определенную местность, соответствующий сигнал предупреждения о циклоне, наряду с другими предупреждениями о погоде, должен быть распространен всеми доступными средствами и без задержки.

В некоторых местах, где телевидение остается основным каналом распространения предупреждений, метеорологам из метеорологических служб рекомендуется проводить брифинги на телевидении или даже участвовать в процессе до и во время сигналов ТЦ. Это может укрепить авторитет метеорологической службы. Во время брифинга о ТЦ для СМИ потенциальное воздействие каскадных опасных явлений должно быть доведено до сведения общественности вместе с мерами предосторожности, которые необходимо предпринять.

Коммуникация, сотрудничество и координация между партнерами

Когда метеорологический орган издает сигнал предупреждения о ТЦ, другие государственные ведомства должны принять соответствующие меры, например, отдел образования − объявить о закрытии школ, отдел транспорта − закрыть дороги, в соответствии с предписанными процедурами и механизмами координации в плане действий в чрезвычайных ситуациях. В соответствии с законом или согласованной практикой, соответствующие государственные органы должны публиковать и поддерживать руководящие принципы готовности к опасным явлениям, чтобы работодатели (для сотрудников) и школы (для родителей) могли разработать меры по приостановке и возобновлению работы и учебы в зависимости от уровня предупреждений.

После того, как объявлено предупреждение, ключевые партнеры обычно должны принять меры раньше, чем общественность. Как правило, они запрашивают у метеорологических служб более длительное время, прежде чем решение о предупреждении может быть подтверждено. В таких сценариях будут важны протоколы связи между двумя сторонами для обмена информацией в ясной, легко понятной и недвусмысленной форме. Учитывая неопределенность, связанную с прогнозированием ТЦ, рекомендуется использовать терминологию, основанную на вероятности или риске. Например, "высокая вероятность повышения сигнала о ТЦ в период с X до Y часов вечера" вместо "сигнал о ТЦ будет подан во время X", или "высокий риск штормового наводнения по плечо" вместо "штормовой прилив достигнет X метров над MCD".

Для того чтобы все представители общественности, включая партнеров, могли понять сигналы о наступлении ТЦ и предупреждающие сообщения для принятия соответствующих мер, в качестве средства просвещения общественности следует использовать короткие видеоролики, радиопередачи, публичные выступления, правительственные семинары, а также посещения ключевых партнеров. Это просвещение должно проводиться на регулярной основе в течение всего года, особенно в периоды затишья. Можно организовать день открытых дверей НМГС-оффлайн и онлайн для ознакомления публики с работой метеорологического ведомства и повышения уровня понимания и осведомленности общественности о суровой погоде, включая ТЦ. Благодаря такому взаимодействию между метеорологическими организациями и населением установится доверие.

***3.4*** ***Постфактумный анализ***

Оценка эффективности после бедствия является важным шагом для улучшения реагирования во время следующего бедствия, обновления стандартных оперативных процедур, укрепления устойчивости, повышения потенциала и определения необходимости обучения и подготовки. В ходе процесса можно выявить передовой опыт, рассмотреть предложения о том, как учесть полученные уроки, решить вопросы подотчетности, рассмотреть, как достучаться до уязвимых и недостаточно обслуживаемых групп населения и определить, насколько хорошо были выполнены ответные меры.

Согласно [Руководству Всемирной организации здравоохранения по проведению обзора принятых мер (ОМП)](https://www.who.int/fr/publications-detail/WHO-WHE-CPI-2019.4" \l ":~:text=The%20WHO%20guidance%20for%20after%20action%20review%20%28AAR%29,routine%20management%20tool%20for%20continuous%20learning%20and%20improvements.), "ОМП − это анализ всех действий, предпринятых в ходе реагирования на событие. Цель обзора − определить потенциал, существовавший до принятия мер реагирования, любые проблемы, выявленные в ходе реагирования, извлеченные уроки и любые примеры передовой практики, отмеченные в ходе реагирования, включая развитие нового потенциала". Дорожная карта ОМП приведена на рисунке 3.

Graphical user interface, application, table

Description automatically generated

**Рисунок 3: Дорожная карта ОМП**

Преимущества ОМП описаны следующим образом:

a) ОМП обеспечивает критическое осмысление основополагающих факторов, которые могли привести к успеху или неудаче мероприятия;

b) ОМП обеспечивает консенсус по вопросам для последующих действий, поскольку привлекает всех, кто участвовал в реагировании;

c) ОМП позволяет выявлять и зафиксировать извлеченные уроки для немедленной корректировки;

d) ОМП позволяет проводить межсекторальное обучение, поскольку в нем участвует больше партнеров, чем просто работники метеосферы. Это помогает привнести новое видение и укрепить взаимоотношения и координацию между секторами;

e) ОМП можно использовать в качестве обоснования запроса на внутреннее финансирование для всех вовлеченных сторон;

f) ОМП помогает смягчить последствия, обеспечить готовность и реагирование.

В ходе ОМП подсчет нескольких наборов статистических данных может помочь проверить информацию, распространенную властями. Например, НМГС может выпускать предупреждения о наводнениях. Проверка того, произошло ли событие и было ли о нем выпущено предупреждение (вероятность обнаружения) и время до наступления события, или же событие не произошло (ложная тревога), может предоставить важные данные для НМГС для улучшения качества предупреждений. Проверка устанавливает уровень терпимости общества к ложной тревоге. Возможно, это уже укоренилось в местной культуре или даже вплетено в государственную ткань. Если необходимо выпускать предупреждения более заблаговременно, то, как правило, следует ожидать большего количества ложных сигналов. Именно здесь образование, обучение и информационно-разъяснительная работа в местных сообществах могут помочь понять ограничения СЗП и заручиться поддержкой местных сообществ в содействии усилиям в будущем.

***3.5*** ***Выводы***

Разработка и совершенствование набора процедур − задача не из легких. Это требует преданности делу, упорного труда, налаживания важных отношений, взаимодействия с партнерами по нескольким дисциплинам, гибкости, глубокого знания бедствий и понимания того, как уязвимые сообщества могут реагировать на надвигающиеся опасные явления. Кроме того, мотивировать людей готовиться к возможным бедствиям может быть непростой задачей. Однако усилия, затраченные на подготовку людей, разработку процедур, отработку планов и выполнение действий во время опасного явления, позволят сохранить жизни и средства к существованию, а также уменьшить материальный ущерб.

Конечная цель − спасти жизни и средства к существованию и, по возможности, защитить имущество. Для достижения нашей цели планирование, наращивание потенциала, укрепление устойчивости и надлежащая коммуникация приведут к эффективному реагированию и более быстрому восстановлению. Кроме того, кодификация через законодательство и политику ролей и обязанностей, вовлечение учреждений, оперативные механизмы, финансирование и доступные ресурсы настроят тех, кто находится в опасности, на успех. Подготовка людей, уязвимых к опасным явлениям, посредством образования и обучения начнет процесс изменения поведения, что приведет к скоординированному и правильному реагированию при получении предупреждений. Уже имеющиеся планы могут быть применены, чтобы защитить жизни людей и уберечь имущество. Создавая нацию, готовую к погодным условиям, сообщества могут увеличить потенциал и повысить устойчивость, чтобы стать уверенными в своей возможности реагировать на опасные явления и восстанавливаться после них, снижая вероятность катастрофы. Мы, мировое сообщество, должны принять этот вызов, и мы с ним справимся − благодаря совместной работе над повышением устойчивости.

### ГЛАВА 4: Практика и подходы к СЗПМОЯ

***4.1*** ***Введение***

Правительства всех стран придают большое значение работе по предотвращению стихийных бедствий, смягчению их последствий и оказанию помощи, связанной с ТЦ, и для создания предупреждений о ТЦ и связанных с ними явлениях создают собственные СЗПМОЯ. Многолетняя практика реагирования на ТС доказала, что эта система обеспечивает безопасность жизни и имущества людей, устойчивое развитие национальной экономики в максимальной степени, а также смягчение потерь, спровоцированных ТЦ и последующим бедствием.

В этой главе представлены некоторые ответы на [вопросник](https://wmoomm.sharepoint.com/:f:/s/wmocpdb/Eop07D_XMY1EmBxDP4Lxc3cBwXH08r5YqryemDZWTLzojQ?e=hJ424I), распространенный в рамках Программы ТЦ ВМО. Ответы представляют собой примеры практики различных государств-членов в отношении их собственных национальных процедур заблаговременного предупреждения о ТЦ и реагирования на них и связанные с ними многие опасные явления, координационных механизмов, систем и услуг. Было практически невозможно показать всю работу, которая ведется во всех районах, где существует угроза ТЦ, но эти ответы могут дать представление о проводимой работе. Некоторые страны представлены здесь, в то время как другие и дополнительные ответы в полном объеме представлены в [приложении 1](#_Приложение_1:_Успешные).

В конце будут сделаны некоторые выводы, чтобы подчеркнуть наиболее интересные аспекты и указать на пробелы, которые еще существуют и помогают понять, как можно улучшить СЗПМОЯ.

***4.2 Правовая основа для СЗП о тропических циклонах***

Большинство жертв и финансовых потерь от стихийных бедствий в прибрежных районах связаны с ТЦ. Управление рисками и последствиями бедствий, связанными с ТЦ, всегда было основным вопросом для правительств в зонах повышенного риска. Для мобилизации и координации усилий всего общества по предотвращению и контролю риска и смягчению ущерба, вызванного ТЦ, с целью сохранения жизни и имущества людей, в большинстве стран, расположенных в районах, подверженных ТЦ, были приняты соответствующие законы.

Законы и нормативные акты подготовили почву для изменения парадигмы национальных систем управления стихийными бедствиями этих стран: от системы, ориентированной в основном на реагирование и готовность к реагированию, к системе, ориентированной на снижение рисков стихийных бедствий и управление ими. Комплексная национальная система управления стихийными бедствиями обычно создается на основе законов и философии, в центре которых находится человек. Стало ясно, что для успешного проведения СРБ и управления рисками необходимо создать эффективную СЗП.

Во всех странах действуют законы и правила, касающиеся предупреждений о ТЦ, хотя они могут отличаться в зависимости от культуры.

На Каймановых островах соответствующие положения содержатся в законе о готовности к стихийным бедствиям и управлении опасным явлением. Для островов должна быть создана национальная система оповещения о чрезвычайных ситуациях, кроме того, план по ураганам обеспечивает основу для готовности, реагирования и восстановления.

Китайская Народная Республика сформулировала и усовершенствовала свои законы и правила, включая метеорологический закон Китайской Народной Республики и закон Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями. Был принят ориентированный на профилактику, целостный и комплексный подход. Китай прилагает усилия для принятия научно обоснованных мер в течение всего процесса: от заблаговременного предупреждения до реагирования, включая мониторинг, прогнозирование, предотвращение, сопротивление, спасение и помощь, и делает на этом пути все возможное.

Куба имеет широкую правовую базу, регулирующую функционирование СЗП на всех уровнях. Эта практика восходит к закону № 75/94 (21 декабря 1994 года) о национальной обороне, который устанавливает основные задачи и меры системы гражданской обороны и принципы ее территориальной и институциональной организации. Обновление информации содержалось в новом законе об окружающей среде и природных ресурсах (май 2022 года), заменившем закон № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде. Прежний текст был обновлен, в него были включены принципы и процессы СЗП на Кубе с учетом передового опыта. В ближайшие месяцы будут внесены изменения в работу некоторых профильных правовых учреждений.

В Гонконге, Китай, правительство Специального административного района Гонконг (САРГ) имеет "План действий на случай стихийных бедствий". Это государственная стратегия, организационная структура и система оповещения для реагирования на стихийные бедствия. В плане также определены функции и обязанности государственных ведомств, коммунальных компаний и НПО в случае стихийных бедствий. Система оповещения о ТЦ является неотъемлемой частью плана действий в чрезвычайных ситуациях.

В Японии закон о метеорологической службе определяет обязанности Японского метеорологического агентства (ЯМА), такие как наблюдение, прогнозирование и предупреждение. Закон предусматривает, что ЯМА должно давать предупреждения о метеорологических явлениях, вызванных ТЦ (Статья 13 и др.). Кроме того, наложены ограничения на предупреждения, выпущенные кем-то, кроме агентства (Статья 23), что обеспечивает ЯМА статус национальной единой авторитетной организации по выпуску предупреждений. Основной закон о противодействии стихийным бедствиям устанавливает систему управления стихийными бедствиями для всего правительства, включая местные органы власти и муниципалитеты. ЯМА играет важную роль в предоставлении актуальной информации о погоде, включая предупреждения в системе. СЗП о ТЦ в Японии строится на основе вышеупомянутых законов и соответствующих нормативных актов.

В Султанате Оман базой всей системы прогнозирования и предупреждения ТЦ является Национальный центр заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях, который находится в ведомстве Полномочного органа гражданской авиации, созданном на основании указа Султани № 2012/33. Однако этот центр подчиняется законодательству и процедурам региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и правилам ВМО относительно ТЦ.

В США правовую основу, на которой базируется государственные СЗП о ТЦ, составляют Органический закон о Национальной метеорологической службе (НМС) от 1890 года, Закон об инновациях в области исследования и прогнозирования погоды от 2017 года, Закон Роберта Т. Стаффорда об оказании помощи при стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях (публичное право 93−288), ежегодные бюджетные ассигнования и соответствующие формулировки Конгресса. Национальный центр по ураганам (НЦУ) является источником всех прогнозов и предупреждений о ТЦ, а Центрально-Тихоокеанские центры по ураганам (ЦТЦУ) отвечают за прогнозы и предупреждения в центральной части Тихого океана и на Гавайских островах.

***4.3*** ***Управление и институциональные механизмы***

Полное и совместное партнерство для СЗП является важной основой для реагирования на стихийные бедствия, связанные с ТЦ. Во всех странах, принявших участие в опросе, в той или иной мере присутствует это партнерство.

Китайская метеорологическое управление (КМУ) несет основную ответственность за заблаговременное предупреждение о ТЦ − мониторинг и прогнозирование. Что касается ТЦ, КМУ анализирует и прогнозирует наводнения и катастрофы, своевременно выпускает прогнозы и предупреждения, а также участвует в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Для совместных усилий по предотвращению и реагированию с целью обеспечить комплексное реагирование на ТЦ на национальном уровне был создан Государственный штаб по борьбе с наводнениями (ГШБН) и система совместного партнерства. Под руководством Государственного совета ГШБН отвечает за руководство и организацию национальных усилий по раннему предупреждению и реагированию на ТЦ, при этом вице-премьер Государственного совета является главнокомандующим, заместитель генерального директора КМУ − одним из двух заместителей генерального секретаря, и другие (представители смежных ведомств). Ведомства − члены ГШБН, как партнеры КМУ, тесно ведут совместную работу над выполнением своих обязанностей по реагированию на ТЦ. Основными партнерами КМУ являются, в частности, Министерство по управлению чрезвычайными ситуациями, ‏Министерство природных ресурсов, ‏Министерство водных ресурсов, Министерство транспорта, Национальное управление радио и телевидения, Министерство гражданских дел и Главное управление Генерального штаба Народно-освободительной армии.

В Индии, уходя от режима оказания помощи и реагирования, работники сферы управления готовности к бедствиям начало решать проблемы СЗП путем включения прогнозирование и закупки оборудования для мониторинга различных опасных погодных явлений. В рамках этой структуры также возникла структура для потока информации в виде предупреждений, оповещений и обновленной информации о возникающем опасном явлении. Была создана многопартнерская группа высокого уровня с привлечением представителей различных министерств и ведомств. Некоторые из этих министерств были также назначены в качестве узловых органов по конкретным бедствиям. После доклада Комитета высокого уровня по управлению стихийными бедствиями о создании отдельной институциональной структуры для борьбы с бедствиями и принятия соответствующего закона для институционализации управления стихийными бедствиями в стране, между этими министерствами и системой управления стихийными бедствиями возникли многоуровневые связи. В нынешней структуре Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий находится в центре, штатное Управление стихийными бедствиями на уровне штата и районные власти на уровне районов соответственно. Кроме того, существует Национальный комитет по управлению кризисными ситуациями (NCMC).

В Султанате Оман обмен информацией между Управлением метеорологии (Национальным центром заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях) и национальным комитетом по управлению чрезвычайными ситуациями регулируется Меморандумом о взаимопонимании, который предусматривает мониторинг ТЦ. Оперативный план (СОП) Национального центра заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях включает все технические процедуры, гарантирующие выполнение данного соглашения, периодичность отчетов и их содержание.

Управление атмосферной, геофизической и астрономической служб Филиппин (ПАГАСА), как НМГС, участвует в первых трех элементах СЗП, которые, в частности, сосредоточены на мониторинге, прогнозировании и распространении предупреждений. За возможности реагирования отвечают члены Национального совета по снижению риска бедствий и управлению рисками (NDRRMC) и местные органы власти (LGUs).

Ответственность за оперативный прогноз и предупреждение TЦ в Соединенных Штатах Америки осуществляется за счет совместной работы национальных центров и местных бюро прогнозов. НЦУ и ЦТЦУ отвечают за все решения по метеорологии и штормовым нагонам, касающиеся анализа и прогнозирования текущих и потенциальных ТЦ в пределах их соответствующих зон ответственности в США. Эти два центра также работают в качестве РСМЦ ВМО для ТЦ в своих соответствующих бассейнах. В то время как центры выдают предупреждения о тропическом ветре и штормовых нагонах вдоль побережья США, местные бюро прогнозов погоды (БПП) выдают предупреждения о тропическом ветре внутри страны, которые соответствуют прогнозу соответствующего центра.

***4.4 Использование информации о рисках в предупреждениях о тропических циклонах***

Информация о рисках была введена в большинстве метеорологических центров, прогнозирующих ТЦ. Способы проведения такой оценки могут несколько отличаться, но цель одна − оценить уязвимость и подверженность риску, чтобы лучше направить людей на снижение этого риска. Ниже кратко говорится о том, как она проводится.

На Кубе местное отделение Министерства науки, технологии и окружающей среды в каждой провинции координирует работу с остальными организациями на данной территории для получения необходимых данных для определения риска. Задействованы территориальные отделы жилищного строительства, физического планирования, статистики, водных ресурсов, здравоохранения, образования и другие. Все результаты хранятся в базе данных, поддерживаемой системой географической информации, которая обновляется по мере осуществления действий по снижению уязвимости. Методология позволяет местным органам власти периодически определять риск, чтобы отслеживать его снижение. Такой режим работы требует от специалистов каждой организации обновления информации, связанной с каждым показателем уязвимости.

Предупреждения о ТЦ в Гонконге, Китай, в основном разрабатываются с учетом устойчивой силы ветра на всей территории вблизи уровня моря. Информация о риске доводится до населения через бюллетень предупреждений и заявления о мерах предосторожности, связанные с различными уровнями предупреждений о ТЦ. Бюллетень предупреждения о ТЦ, выпускаемый Гонконгской обсерваторией (ГО), будет включать риск наводнений для низколежащих районов и районов, подверженных наводнениям, если прогнозируется, что штормовой нагон превысит уровень предупреждения. В случае таких ТЦ, когда сильные ветры идут с меняющихся направлений, люди будут предупреждены о внезапных изменениях направления ветра в пределах их местоположения. Еще до усиления местных ветров, когда погода может казаться спокойной, ГО предупреждает население о риске и воздействии шквала и волн, возникающих издалека из-за приближающегося ТЦ.

Индийский метеорологический департамент (ИМД) подготовил Атлас уязвимости к опасным явлениям на основе веб-ГИС, где каждое опасное явление, связанное с циклонами, например, сильные/штормовые ветры, проливные дожди, наводнения и штормовые нагоны, описано отдельно. Возможный риск, связанный с вторичными опасными явлениями, возникающими в связи с циклонами, например, оползни, рассматривается и планируется местной администрацией. Другие неструктурные меры включают внедрение платформы объективного анализа и прогнозирования наряду с системой поддержки принятия решений, согласованную стандартную оперативную процедуру, политику и руководящие принципы управления, сотрудничество и совместную работу с различными партнерами, прессу и электронные СМИ, а также работу управляющие последствиями стихийных бедствий и внедрение предупреждений, основанного на воздействии, с учетом специфики пользователей и секторов, а также предлагаемые действия.

В Японии предупреждения об опасных явлениях, создаваемых ТЦ, например, о наводнениях, затоплениях и оползнях, вызванных сильными дождями, выдаются с использованием индексов, соответствующих типу опасного явления, а не просто наблюдаемого или прогнозируемого количества осадков. На основе этих индексов составляется "карта риска в реальном времени" с ячейкой 1 км, на которой пятью уровнями цветов обозначается текущий и прогнозируемый уровень риска в каждой местности, в зависимости от того, насколько близко она находится к заранее определенному порогу предупреждения, при котором учитываются прошлые случаи бедствий и уязвимость территории. В качестве дополнительной информации к метеорологическим предупреждениям автоматически создается, анонсируется и каждые 10 минут обновляется распределение рисков. Для метеорологических предупреждений их критерии/пороги заранее определены на основе различных индексов (например, индекс содержания воды в почве), или статистики бедствий, уязвимости региона и состояния объектов инфраструктуры, таких как высота дамб, подготовленных местными метеорологическими бюро и соответствующими учреждениями, и соответствующих количеств метеорологических элементов, таких как скорость ветра и высота волны. Критерий/пороговые значения периодически обновляются на основе последних статистических данных о бедствиях. Основной практикой ЯМА является улучшение предупреждений и информации о погоде на основе уроков прошлых бедствий.

В Султанате Оман информация о риске доводится до населения с помощью предупредительных бюллетеней и заявлений о мерах предосторожности, связанных с различными уровнями сигналов предупреждения ТЦ. В выпущенном бюллетене предупреждения о ТЦ будут указаны ветры (с/д), гроза, высота волн и риск наводнений для низколежащих районов. Все это зависит от регионов, которые, как ожидается, будут затронуты ТЦ, и его характера.

Филиппины извлекли уроки из прошлых бедствий (например, супертайфуна "Хайян") и почувствовали острую необходимость в нововведениях: от сосредоточения внимания на точности прогнозирования опасных явлений к описанию потенциальных последствий. Эволюция от "какой будет погода" к "что погода будет делать". Текущий проект, который станет катализатором изменения парадигмы от традиционных прогнозов погоды к ПУВМОЯ и заблаговременному предупреждению. Инновационность проекта заключается в объединении наилучших имеющихся научных и местных знаний в области вероятностного картирования опасных явлений, моделирования, прогнозирования и оценки рисков. Вероятностная оценка рисков, картирование и технологии будут разработаны для предоставления информации о рисках, которая послужит основой для разработки политики развития, инвестиционных программ и планов повышения устойчивости для пилотных районов, Большая Манила и Себу (на местном уровне).

***4.5 Мониторинг, прогнозирование и мандаты на предупреждение***

Все метеорологические бюро или центры прогнозов осуществляют деятельность по мониторингу, прогнозированию и имеют мандат на разработку предупреждений, хотя названия могут отличаться.

На Каймановых островах НМС отвечает за мониторинг региона на предмет возможных угроз. Процесс оповещения начинается, когда председатель Национального совета по управлению опасными явлениями (НСУМОЯ) созывает совещание, в зависимости от времени (например, приближающиеся выходные) и характеристик надвигающегося шторма. Директор ГИС (государственной информационной службы) и/или председатель группы экстренной поддержки (ГЭП) Объединенной службы связи (ОСС) будут взаимодействовать с генеральным директором Национальной метеорологической службы, директором Управления Каймановых островов по чрезвычайным ситуациям (HMCI) и председателем НСУМОЯ для подготовки консультативных бюллетеней и обеспечения отправки их копий губернатору, премьер-министру, министрам, членам парламента, членам NEOC, руководителям правительственных департаментов, кайманское радио и другим местным СМИ, поставщикам услуг сотовой связи и поставщикам коммунальным услуг. Информация должна быть размещена на сайте HMCI [www.caymanprepared.ky](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.caymanprepared.ky), а также в Twitter, Facebook, gov.ky и weather.gov.ky. Все предупреждения также должны быть размещены на HUB.gov.ky и WebEOC.

КМУ создал комплексную систему мониторинга и прогнозирования ТЦ, охватывающую северо-западную часть Тихого океана и Южно-Китайское море, с использованием многочисленных ресурсов наблюдения, объективных методов и моделей ЧПП. Публикуются пятидневные оперативные прогнозы интенсивности ТЦ, их траектория и осадков в течение всего периода существования циклона, для тех циклонов, которые могут выйти на сушу над материком, властям предоставляется предварительная оценка потенциального воздействия и опасных.

Метеорологический департамент Индии (ИМД) ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана, чтобы отслеживать любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и воздействие. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ соблюдаются четко определенные СОП. Она начинается с организации предциклонных учений перед началом каждого сезона циклонов и поддержания ежедневного круглосуточного дежурства. За ним следуют прогнозы расширенного, среднего, короткого и текущего диапазонов до выхода на сушу, прогноз после выхода на сушу и предупреждения до тех пор, пока система не сохранит интенсивность депрессии.

Выполнение операций в ЯМА осуществляется в соответствии с законом о метеорологических службах и соответствующими нормативными актами, а также различными внутренними правилами. Мониторинг ТЦ и прогноз их пути и интенсивности осуществляется в штаб-квартире ЯМА на основе наблюдений метеорологических спутников и других источников, а также ЧПП. Синоптики в штаб-квартире и местных метеорологических обсерваториях (ММО) активно обмениваются информацией друг с другом для подготовки предупреждений и другой соответствующей информации с учетом времени ожидания. Предупреждения о погоде для каждого муниципалитета выпускаются ММО с помощью специального приложения на основе прогнозов траектории и интенсивности, различных продукты и индексы на основе наблюдений и ЧПП, а также заранее установленных критериев/пороговых значений.

В Соединенных Штатах общий процесс соответствует тому, что обычно делается в современной службе прогнозирования. В США мониторинг ТЦ является многогранной работой, в которой участвуют многочисленные государственные учреждения и частный сектор. Данные наблюдений обрабатываются НМС США в системах и дисплеях, используемых синоптиками по мере возможности, или предоставляются через Интернет. Потребности в наблюдениях для ТЦ обновляются внутри организации на 10-летнем цикле, и в соответствии с этим определяются инвестиции в ресурсы. Прогнозы выпускаются каждые шесть часов, а НЦУ и ЦТЦУ выпускают обновленные текстовые продукты и графики, включающие прогнозы траектории и интенсивности на следующие пять дней. В Атлантическом бассейне карта потенциального затопления при штормовом нагоне и график наблюдения/предупреждения о штормовом нагоне включены в "пакет консультаций". Подробную информацию о продуктах и услугах, предоставляемых этими центрами, можно найти в Директиве НМС 10−607: Продукты центров прогнозирования ТЦ, мандаты на развитие предупреждения для проведения этих операций и в договоре о свободной ассоциации. Эти мандаты исходят от Конгресса США.

***4.6 Механизмы распространения информации***

На Каймановых островах СЗП начинает применяться, когда ожидается, что ТЦ/ураган будет воздействовать на район в течение 72 ч. Это называется предупреждением. В обязанности метеоролога входит предоставление местным СМИ актуальной информации о местоположении, интенсивности, траектории и ожидаемых сроках воздействия урагана на территорию. Первоначально информация о шторме предоставляется по электронной почте, но по мере приближения системы к району метеоролог может передавать предупреждения населению через теле- и радиопередачи. Метеорологи играют важнейшую роль в коммуникации для обеспечения готовности. Как только за 48 часов до начала воздействия тропического шторма/урагана объявляется наблюдение, НМС и Служба управления опасными явлениями Каймановых островов работают с GIS/JCS над созданием специальных сообщений для передачи по кайманскому радио и другим СМИ.

В Китае система СЗП о ТЦ включает в себя текущее положение/интенсивность TЦ и будущие изменения, а также ветры, осадки, волны и приливы, вызванные TЦ ливневые наводнения, селевые потоки, затопление рек и подтопление городов и т. д. КМУ представляет систему предупреждения о TЦ с использованием цветов. Красные, оранжевые, желтые и синие предупреждения с красным предупреждением в качестве высшей категории. В случае значительных ТЦ метеорологи или эксперты из национальных, провинциальных или муниципальных метеорологических управлений могут передавать предупреждения населению через теле- и радиопередачи.

Сообщения о раннем предупреждении на Кубе начинает выпускать Национальный центр прогнозов за 120 часов до возможного воздействия, повторяя их каждые 24 часа. Когда ураган входит в зону наблюдения Карибского моря, предупреждения выпускаются каждые 12 часов, а когда ураган представляет потенциальную угрозу для территории Кубы в течение ближайших 72 часов или менее, предупреждения начинают выпускаться каждые 6 часов. Когда ураган находится совсем рядом, предупреждения выпускаются постоянно, каждые 3 часа или реже. Национальный центр прогнозов Института метеорологии постоянно отслеживает формирование и развитие ТЦ и тропических волн с момента их образования на побережье Западной Африки и во время их перемещения через Атлантику в направлении Карибского бассейна. Любой ТЦ, который входит в зону, известную как "зона усиленного наблюдения", или формируется в ней, находится под пристальным наблюдением, даже если это просто тропическая волна с некоторой вероятностью развития. Национальный штаб гражданской обороны оценивает предупреждение и выпускает уведомление для правительств провинций, находящихся под угрозой, а также для государственных организаций, ресурсы которых могут пострадать (министерства сельского хозяйства, туризма, информации и связи и другие). Телевизионные каналы и радиостанции, как национальные, так и местные, ведут специальную круглосуточную трансляцию с репортажами, интервью со специалистами и представителями власти отчеты, связанные с развитием урагана, защитные меры, принимаемые в каждом районе, и указания на меры, которые необходимо выполнить.

В Гонконге, Китай, прогнозы ТЦ и информация о предупреждениях доводятся до населения через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory", телевизионные/радиопередачи и социальные сети (Facebook, Instagram, Weibo, Twitter и WeChat включительно), причем наиболее важным средством являются push-уведомления от MyObservatory. Метеорологи ГО входят в состав внутреннего медиа-подразделения, отвечающего за подготовку и трансляцию как регулярных телевизионных программ о погоде, так и специальных брифингов для СМИ на телевидении и радио, когда действует предупреждение TЦ.

ИМД организует встречу перед циклоном для развития прямого взаимодействия со специалистами по ликвидации стихийных бедствий и повышения осведомленности об уроках и инициативах непосредственно перед началом сезона циклонов. Прогноз с расширенным диапазоном публикуется каждый четверг и дает вероятность циклогенеза (образования депрессии) как низкую (1−33%), умеренную (34−67%) и высокую (68−100%) на следующие 2 недели. Над северной частью Индийского океана ведется ежедневное наблюдение, и в рамках проекта по демонстрации прогнозов в период с 15 октября по 30 ноября готовится подробный бюллетень с обсуждением развития моделей, прогностических и диагностических характеристик и вероятности циклогенеза в течение следующих 7 дней. Ежедневно в течение года выпускается бюллетень "Прогноз тропической погоды", в котором обсуждаются особенности конвективной облачности над Индийским морем и вероятность циклогенеза в течение следующих 5 дней: нулевая (0%), низкая (1−25%), умеренная (26−50%), средняя (51−75%) и высокая (76−100%).

Поскольку закон о метеорологической службе накладывает ограничения на выдачу предупреждений тем, кто не относится к ЯМА, ЯМА, по сути, является единственным национальным авторитетом в области метеорологических предупреждений в Японии. ЯМА пользуется большим признанием как издатель метеорологических предупреждений. Распространение метеорологических предупреждений осуществляется в режиме онлайн по многочисленным каналам. Некоторые государственные учреждения и телекоммуникационные компании обязаны в соответствии с законом уведомлять о погодных предупреждениях или стараться делать это. Кроме того, частные поставщики метеорологических услуг и медийные организации активно распространяют информацию о погоде через многочисленные средства массовой информации, такие как радиовещание, газеты, веб-сайты и социальные сети. В ЯМА есть пресс-клуб, и у его сотрудников обычно хорошо налажена связь с репортерами из крупных медиа-организаций. Когда ожидается воздействие суровых погодных явлений, синоптики из штаб-квартиры и ММО при необходимости проводят брифинги для прессы, которые появляются в различных СМИ, включая радиовещание. Недавно, когда возникла необходимость предупредить о сильном наводнении на реке, была проведена совместная пресс-конференция с правительственным агентством, отвечающим за управление речными ресурсами, чтобы поделиться с общественностью ощущением кризиса. В некоторых регионах к таким совместным пресс-конференциям присоединяются еще более вовлеченные организации, например, общественный транспорт. В рамках подготовки к приближению ТЦ ММО проводит "инструктаж по тайфунам" для подробного разъяснения прогнозов и метеорологической информации для префектур, муниципалитетов, управляющих речными ресурсами и других организаций, находящихся на переднем крае борьбы со стихийными бедствиями. ММО направляет оперативную группу по чрезвычайным ситуациям ЯМА (JETT) в муниципалитеты, где ожидается значительная опасность, и поддерживает их усилия по борьбе со стихийными бедствиями, предоставляя разъяснения по метеорологической информации. Для оказания поддержки местным должностным лицам, ответственным за ликвидацию последствий стихийных бедствий, в ММО работает группа синоптиков под названием "Синоптик в вашем городе" для укрепления сотрудничества с муниципальными чиновниками. Кроме того, в рамках инициативы "Синоптик в вашем городе" местным органам власти ежедневно предоставляется короткий онлайн-брифинг о погоде не только в чрезвычайных ситуациях, но и в обычное время. После брифинга работники местных органов власти могут свободно участвовать и задавать вопросы синоптикам. Брифинги записываются, чтобы их можно было посмотреть позже, даже если кто-то не может сделать это в режиме реального времени.

На Филиппинах ПАГАСА признает, что предоставление своевременной и надежной информации о предупреждениях имеет огромное значение для обеспечения защиты жизни, имущества и средств к существованию людей. Как только появляется предупреждение, информация распространяется среди заинтересованных ведомств и населения с использованием различных платформ и каналов. Во время возникновения ТЦ регулярно проводятся пресс-конференции, на которых информация о предупреждении напрямую сообщается метеорологами и экспертами через телевидение и платформы социальных сетей. Кроме того, синоптики ежедневно обновляют информацию о погоде через различные социальные медиа-платформы ПАГАСА, такие как Facebook и Twitter. Синоптик представляет предупреждения на Facebook и YouTube посредством прямой трансляции. До пандемии во время выпуска бюллетеней о неблагоприятной погоде каждые 6 часов проводились регулярные брифинги для СМИ, когда сотрудники радио и телевидения приходили в офис ПАГАСА для прямого репортажа. Но теперь, с пандемией COVID-19, они проводятся через прямые трансляции в Facebook и YouTube. ПАГАСА заключила партнерство с Google для первоначальной разработки общего протокола оповещения, благодаря которому предупреждения о ТЦ отображаются в Google Public Alerts.

В Соединенных Штатах специалисты центров по борьбе с ураганами работают по 6‑часовому графику, предоставляя стандартный набор продуктов и услуг. Когда ТЦ затрагивают сушу, каденция может быть сокращена для более частого предоставления информации в соответствии с [директивой НМС 10−607: Продукты Центра прогнозирования тропических циклонов](https://www.nws.noaa.gov/directives/sym/pd01006007curr.pdf). НЦУ и ЦТЦУ выпускают стандартный набор текстовых и графических продуктов с одинаковым внешним видом, что делает их узнаваемыми для пользователя. Они также распространяют продукты ТЦ по многочисленным каналам, включая, в частности, www.hurricanes.gov, усовершенствованную систему обработки информации о погоде (AWIPS), сеть спутникового вещания (SBN) и НУОА (Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы, США) Службы прогнозов погоды (NWWS), а также социальные сети. Кроме того, БПП передают предупреждения прибрежных ураганных центров и предупреждения о тропических явлениях в их внутренних районах через общий протокол оповещения (CAP) на сайте alerts.weather.gov, через систему экстренного оповещения США (EAS) и через беспроводные экстренные оповещения (WEA), отправляемые на беспроводные устройства через интегрированную систему оповещения и предупреждения населения (IPAWS) Федерального агентства по управлению в чрезвычайных ситуациях США (FEMA). Синоптики НМС предоставляют информацию через интервью для СМИ и общие передачи, предоставляемые телевизионным и радиостанциям. Официальные предупреждения напрямую распространяются среди населения с помощью автоматизированных систем, которые передают предупреждающие сообщения по телевидению и радиостанциям, а также по мобильным широкополосным сетям. НЦУ предоставляет пресс-секретаря (обычно директора НЦУ), который дает десятки интервью национальным и местным СМИ во время угроз ТЦ. Кроме того, НЦУ и БПП используют социальные сети для проведения онлайн и записанных брифингов с целью информирования населения об опасностях, связанных с ТЦ.

***4.7 Подход с учетом многих опасных явлений и концепций ПУВ в СЗП о тропических циклонах***

Подход, учитывающий многие опасные явления, и концепции, вытекающие из ПУВ, являются важной основой для понимания предупреждающих сообщений населением. Некоторые (хотя и не все) метеорологические службы используют эти важные инструменты в процессе прогнозирования и предупреждения о ТЦ.

НМС Каймановых островов создает соответствующие инфографики с ПУВ, которые распространяются среди общественности как часть текущих усилий в этом направлении.

В Китае, когда КМУ выпускает СЗП о ТЦ, в нее включен подход, учитывающий многие опасные явления, и ПУВ. Сюда входят текущее положение/интенсивность циклона и его будущие изменения, сильные ветры, осадки, волны и приливы, вызванные циклоном, и, если применимо, вызванные ТЦ быстроразвивающиеся паводки, селевые потоки, затопление рек и подтопление городов.

На Кубе Национальный центр прогнозирования использует концепцию многих опасных явлений, а также планирует внедрить концепцию ПУВ в информацию о ТЦ. Однако дальнейшая координация должна осуществляться с системой гражданской обороны, которая имеет мандат на защиту людей и экономики.

В Гонконге, Китай, подход, основанный на учете многих опасных явлений, включает потенциальное воздействие сильных и переменчивых ветров, риск утопления из-за шквала и волн, шквалов и наводнений, вызванных либо штормовым нагоном, либо проливным дождем. Осенью опасность ТЦ вдоль прибрежных районов южного Китая может стать очень сложной и непредсказуемой из-за взаимодействия ТЦ с северо-восточным муссоном. ТЦ "Лайонрок" в октябре 2021 года принес в Гонконг рекордное количество осадков − более 300 мм. Лайонрок все еще находился на расстоянии около 500 км, и местные ветры пока не давали оснований для более высокого сигнала TЦ. По мере возможности, информация о потенциальных опасных явлениях доводится до сведения населения с помощью телевизионной программы погоды, пресс-конференций, сообщений через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory" и т. д. до наступления ТЦ, чтобы население могло лучше подготовиться.

ИМД Индии придерживается подхода, учитывающего многие опасные явления, при предоставлении ранних предупреждений. Предупреждающей графике присваивается определенный цвет на основе матрицы воздействия. ПУВ, включающие перечень потенциальных воздействий в связи с прогнозируемым погодным явлением и предлагаемые действия по снижению воздействия, включаются в предупредительные бюллетени в текстовом формате. В настоящее время внедряется веб-инструмент динамического композитного анализа риска − инструмент поддержки принятия решений, предназначенный для использования менеджерами по чрезвычайным ситуациям, позволяющий им принимать более обоснованные решения о рисках во время циклонов.

В Японии различные метеорологические предупреждения, играющие важную роль в СЗП о ТЦ и критерии их объявления основаны на концепции ПУВ. ЯМА выпускает не только отдельные предупреждения по каждому опасному явлению, но и информацию о ТЦ (текстовую и графическую информацию), которая всесторонне описывает явления, вызванные ТЦ, такие как ветер, наводнения, затопления, оползни, штормовой нагон и высокие волны.

На Филиппинах в настоящее время ведется разработка ПУВ и службы предупреждения. ПАГАСА использует в своей информации раннего предупреждения подход, учитывающий многие опасные явления. Во время циклона связанные с ним опасные явления включаются в серию бюллетеней о неблагоприятных погодных условиях, которые распространяются среди населения и заинтересованных агентств по СРБ. ПАГАСА использует подход "псевдо-ПУВ", при котором потенциальные воздействия указываются в предупреждениях, однако в анализ не включена всеобъемлющая информация о рисках. Как только разработка ПУВ будет завершена и система будет хорошо проверена, ПАГАСА примет и внедрит подход, основанный на воздействии, в своей СЗП.

В Соединенных Штатах применяется подход, учитывающий многие опасные явления, с широкой координацией действий экспертов по каждому явлению, наблюдаемому в случае ТЦ, включая ветер, штормовой нагон, прибрежные и внутренние наводнения, осадки и суровую погоду (т. е. торнадо и грозы). Информация о воздействии координируется в масштабе шторма через НЦУ и ЦТЦУ, и эти службы предоставляют национальным партнерам поддержку в принятии решений на основе воздействия. БПП предоставляют графические и текстовые продукты об угрозе ураганов и их воздействии (локальные заявления о тропических циклонах/ураганах и наблюдения/предупреждения о ТЦ) в соответствии с директивой [НМС 10−601: Продукты бюро прогнозов погоды о тропических циклонах](https://www.nws.noaa.gov/directives/sym/pd01006001curr.pdf), которые предоставляют местную информацию об угрозах ветра, штормовых нагонов, паводковых дождей и торнадо, характерных для их местной зоны ответственности. БПП используют эти продукты и другие обычные продукты НМС для предоставления местным жителям помощи, исходя из решений, учитывающих воздействия.

***4.8 Роль НМГС в деятельности по информированию и просвещению населения***

Одним из наиболее важных направлений деятельности в странах, пострадавших от циклонов, должно быть информирование и просвещение населения, поскольку они способны снизить количество смертельных случаев в результате опасных явлений, связанных с ТЦ.

На Каймановых островах в начале сезона ураганов НМГС вместе с другими государственными структурами начинает общественную кампанию и соответствующие программы обучения по всем аспектам готовности к стихийным бедствиям, смягчения последствий стихийных бедствий, снижения потерь и управления стихийными бедствиями.

КМУ занимается повышением осведомленности общественности о предотвращении и смягчении последствий метеорологических катастроф различными способами. Она планирует и организует общенациональные научные мероприятия, посвященные Всемирному дню метеорологии, Национальному дню предотвращения и уменьшения опасности стихийных бедствий, Неделе метеорологической науки и техники и т. д., также проводит целенаправленную популяризацию науки для различных групп населения, таких как подростки, фермеры, жители общин, политики и государственные служащие. Они организуют создание метеорологических научно-популярных ресурсов в различных формах, таких как книги, иллюстрации, видео, веб-страницы, учебные материалы и выставки, а также содействуют общенациональному обмену этими ресурсами. Благодаря сотрудничеству с основными СМИ Китая все виды научно-популярной информации широко распространяются в телевизионных программах, на веб-сайтах, в социальных сетях и других средствах массовой информации.

Гражданская готовность к стихийным бедствиям на Кубе распространяется от высших органов власти до людей на их рабочих местах, в школах и общинах. Она направлена на то, чтобы каждый был способен организовать или осуществить запланированные действия в соответствии со своей ответственностью и осознавал риск, которому он может подвергнуться, и меры, которые он должен принять для защиты своей жизни и своего имущества. Отдельно следует упомянуть о ежегодных двухдневных национальных учениях "METEORO" по отработке действий в случае стихийных бедствий. Обычно он проводится в выходные дни в мае и помогает властям и населению подготовиться к чрезвычайным ситуациям. Он организуется для проверки систем оповещения, связи и информации, проверки логистики, необходимой для различных мер защиты, таких как эвакуация людей, товаров и экономических ресурсов, действий по снижению уязвимости, и широко освещается всеми средствами коммуникации (телевидение, радио, газеты и т. д.) в отношении аспектов, которые население должно знать для каждой территории. Кубинская метеорологическая служба играет важную роль в информировании населения и в образовательной деятельности. Сотни конференций и бесед проводятся каждый год на рабочих местах, фабриках, а также в общественных организациях различного типа.

Информационно-пропагандистская деятельность в Индии является частью услуг по раннему предупреждению, предоставляемых ИМД. Регулярно проводятся различные программы по повышению осведомленности о прогнозировании погоды, раннем оповещении и связанных с погодой природных опасных явлениях, особенно в связи с циклоническими штормами над морями и прибрежными районами. Дважды в год штаб-квартира ИМД и все ее полевые бюро прогнозов проводят день открытых дверей для населения, во время которого специалисты по погоде проводят разъяснительную работу. Перед каждым сезоном циклонов ACWC и CWC проводят серию лекций, встреч и кинопоказов для распространения знаний о предстоящих опасных явлениях, связанных с такими системами. ИМД также принимает участие в шуточных учениях и тренировках населения и полиции, ежегодно организуемых Национальными силами реагирования на стихийные бедствия (NDRF) и Силами реагирования на стихийные бедствия штатов (SDRF).

В Японии на метеорологические предупреждения и соответствующую информацию ссылаются жители при принятии решений об эвакуации, а мэр муниципалитета − при издании распоряжений об эвакуации жителей в соответствии с законом, поэтому важно проводить мероприятия по углублению понимания метеорологических предупреждений и другой информации среди жителей и муниципальных служащих. Основываясь на этом понимании, ММО ведут стратегическую работу по продвижению понимания между муниципалитетами и распространению знаний среди жителей. В частности, мы укрепляем сотрудничество между муниципалитетами и ММО, проводим семинары с местными руководителями по предупреждению стихийных бедствий, а также содействуем проведению мероприятий по информированию населения в сотрудничестве с образовательными учреждениями. Штаб-квартира ЯМА и ММО предлагают несколько дней во время летних каникул для детей для экскурсии по офису, чтобы они могли получить лучшее представление о предлагаемых услугах. В штаб-квартире есть постоянный "Музей метеорологической науки", где люди могут получить знания о метеорологии, землетрясениях, цунами и вулканах с помощью различных выставок. На сайте ЯМА также представлены материалы электронного обучения и дополнительные материалы для общественности, а также материалы для местных органов власти для использования на своих семинарах.

НМС США, включая НЦУ и ЦТЦУ, а также БПП, осуществляет обширную информационно-просветительскую программу по ураганам. Она включает в себя обучение основных партнеров (таких как руководители чрезвычайных ситуаций и СМИ), а также других НМГС в рамках ежегодного семинара ВМО РА IV по прогнозированию ураганов и предупреждению о них. Кроме того, перед началом каждого сезона ураганов в США и в странах Карибского бассейна проводятся ознакомительные туры для местных сообществ и населения с целью повышения осведомленности об опасности ураганов и поощрения мероприятий по обеспечению готовности к ураганам. Некоторые из этих мероприятий проводятся во время национальной недели готовности к ураганам в США, когда подчеркивается важность индивидуальной готовности.

***4.9 Заключительные размышления***

Во всех странах, так или иначе, введены в действие законы и правила, которые поддерживают и подтверждают работу НМГС по предоставлению своевременных прогнозов, наблюдений и предупреждений для защиты населения и экономики.

То же самое можно сказать и о совместных партнерствах в области СЗП во всех странах, обычно в очень тесном сотрудничестве с органами гражданской обороны и управления стихийными бедствиями, а также с местными органами власти.

Использование информации о рисках и уязвимости было введено в большинстве метеорологических центров, занимающихся прогнозированием циклонов. Это можно сделать по-разному, учитывая местные сценарии, но цель одна − оценить уязвимость и подверженность риску, чтобы лучше ориентировать людей в вопросах самозащиты.

Своевременные, авторитетные, узнаваемые и понятные предупреждения, а также стандартные механизмы их распространения имеются во всех странах. Во многих странах метеорологи и эксперты НМГС не представляют предупреждения общественности, они делают это путем общения с журналистами или с помощью специальных бюллетеней, которые зачитывают в эфире ведущие новостей, или любым другим способом.

Использование подхода, учитывающего многие опасные явления, и концепции ПУВ в СЗП о ТЦ внедрены лишь в некоторых странах, в то время как другие начинают присматриваться к использованию ПУВ. Существует настоятельная необходимость в разработке и внедрении во всех бассейнах подхода ТЦ и связанных с ними многих опасных явлений, в сочетании с ПУВ. Это пробел, который необходимо заполнить в ближайшем будущем.

В то время как некоторые НМГС играют важную и ведущую роль в деятельности по информированию и просвещению населения, многие из них имеют очень ограниченную активность в этой области из-за нехватки персонала или экономических ресурсов. Необходим совместный доступ к материалам, чтобы помочь странам, которые меньше занимаются информированием и просвещением населения.

Предыдущие явления, в результате которых оперативная СЗП о ТЦ привела к улучшению готовности к чрезвычайным ситуациям и их предотвращению, являются нормой для стран, расположенных в бассейнах ТЦ. Следует отметить, что хотя явления, где усилия были успешны, важны, события, которые нельзя назвать в целом "успешными", и даже те, которые приводят к катастрофе, также важны. Именно здесь можно извлечь уроки, хотя и нелегким путем, и учесть их, что позволит предпринять дальнейшие шаги для улучшения СЗП о ТЦ и более успешной борьбы с явлением в будущем.

## Приложение 1. Успешные примеры некоторых стран

В приложении 1 демонстрируются примеры передовой практики ряда стран − членов ВМО, которые уже создали системы, процедуры и механизмы координации СЗПМОЯ для своих национальных служб в условиях ТЦ. Данное приложение открыто для всех членов ВМО, желающих поделиться с другими своими передовыми практиками и историями успеха в работе национальных служб с процедурами и механизмами координации СЗПМОЯ.

### 1.1 Каймановы острова − тематическое исследование

В состав СЗП о ТЦ Каймановых островов (CIEWS) входят многочисленные агентства для поддержки HMCI как ведущего учреждения. Функции HMCI заключаются в содействии и координации разработки и реализации комплексных программ по управлению стихийными бедствиями. Закон о готовности к стихийным бедствиям и управлении опасными явлениями 2019 года обеспечивает правовую основу для функционирования HMCI. В качестве NHMC выступает группа высокопоставленных государственных руководителей под председательством заместителя губернатора, в обязанности которой входит управление реагированием на любые угрозы, не связанные с безопасностью, для Каймановых островов, включая предупреждения о тропических системах. В качестве заморской территории Великобритании создано Национальное управление по управлению рисками, которое возглавляет губернатор, осуществляющий связь с властями Великобритании, заморскими территориями, другими юрисдикциями и международными организациями через офис губернатора. HMCI и НМС Каймановых островов (CINWS) работают в очень тесном сотрудничестве как компоненты СIEWS. Закон о метрополитене 2010 года обеспечивает правовую основу для функционирования CINWS.

CINWS осуществляет наблюдение за зоной мониторинга, простирающейся от Южной Америки до 25 северной широты и от Центральной Америки до 60 западной долготы. В рамках своих обязанностей по мониторингу и предупреждениям CINWS создает и распространяет обновления и предупреждения в текстовой и графической форме среди всех СМИ, общественности и членов сообщества по управлению стихийными бедствиями. CINWS публикует заявление и графические изображения для генезиса всех систем и будет продолжать эти обновления в зависимости от местоположения системы. Для систем, находящихся вне зоны мониторинга, дальнейшие обновления не предоставляются. Для систем, находящихся в зоне мониторинга, количество этих графических изображений увеличивается, чтобы включить данные для всех бюллетеней, выпущенных системой НЦУ в любое время, особенно для тех, которые могут угрожать Каймановым островам. Для улучшения своих услуг CINWS начала процесс разработки системы ПУВ и предупреждения вместе со своими партнерами, начиная с прохождения урагана "Грейс" в августе 2021 года.

Что касается просвещения населения, то НМС тесно сотрудничает с Управлением островов Кайман по чрезвычайным ситуациям в проведении совместных мероприятий по просвещению населения. Хотя существует множество мероприятий, в которых оба ведомства работают вместе, они также занимаются просвещением населения по отдельности.

Ежегодные учения по борьбе с ураганами, отчеты и оценки после ураганов являются ключевыми методами совершенствования СЗП. Хорошим примером этого является 2021 год, когда отчеты и оценка после шторма показали, что веб-сайт CINWS не выполняет свою функцию, в результате чего правительство утвердило финансирование для создания нового веб-сайта. Хотя совершенствование СЗП является ключевым результатом проведения ежегодных штормовых учений и оценок после шторма, лучшего теста для СЗП, чем настоящее явление, не существует. Этот тяжелый урок был преподан Каймановым островам, когда в 2004 году через острова прошел ураган Иван, что привело к серьезным изменениям в системе СЗП.

### 1.2 Китай − Система заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них в Китае

***1.2.1*** ***Введение***

Для мобилизации и координации усилий всего общества по предотвращению и борьбе с наводнениями и засухами и смягчению ущерба, причиненного последующими бедствиями, с целью сохранения жизни и имущества людей, Китай сформулировал и усовершенствовал свои законы и постановления, включая метеорологический закон Китайской Народной Республики, закон Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями, постановление Китайской народной республики о борьбе с засухой, закон о реагировании на чрезвычайные ситуации и общий национальный план действий в чрезвычайных ситуациях, меры по выпуску и распространению сигналов заблаговременного предупреждения о метеорологических бедствиях, обнародованные Госсоветом.

Была создана комплексная система борьбы с тайфунами и наводнениями, которую "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества". Во время практики соблюдались принципы "быть ориентированным на людей" для обеспечения безопасности жизни и имущества людей, которые были приоритетными для предотвращения смертельного исхода и минимизации потерь. Был принят "ориентированный на профилактику, целостный и комплексный" подход. В качестве реакции на тайфун и наводнение были предприняты все усилия, чтобы принять научно обоснованные меры в течение всего процесса "мониторинг − прогноз − предотвращение − сопротивление − спасение − помощь" и полностью выложиться ради результата. Система работы, при которой глава администрации берет на себя всю ответственность, была принята для того, чтобы максимально использовать уникальные политические и институциональные преимущества Китая в плане эффективной мобилизации социальных ресурсов, а также для того, чтобы убедиться, что обязанности по борьбе с наводнениями были возложены на все уровни и на всех людей на одном уровне.

Многолетняя практика борьбы с тайфунами и наводнениями доказала, что система, " возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества ", была успешным и эффективным институциональным механизмом.

***1.2.2 Организационная система подчиненности***

**1.2.2.1 Организационная структура**

Полная организационная структура для СЗП о тайфуне является важной основой для реагирования на тайфун. Согласно законам и нормативным актам, а также в соответствии с принципами единого руководства, распределения обязанностей между различными уровнями правительства и сочетания вертикальных и горизонтальных уровней правительственных функций при опоре в первую очередь на горизонтальные блоки правительственных функций, национальные, провинциальные, муниципальные и уездные правительства создали штабы раннего предупреждения и реагирования на тайфуны, за которые правительство несет общую ответственность, при участии руководителей соответствующих департаментов. Эти штабы отвечают за организацию, командование, координацию, надзор и другую повседневную работу по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них в своем конкретном регионе. Каждый населенный пункт (подрайон), а также отделы и подразделения, связанные с задачами по ликвидации последствий тайфуна, также создали свои штабы или руководящие группы, и отвечали за повседневную работу, такую как организация и координация в своем населенном пункте (подрайоне), отделах и подразделениях в соответствии с распределением обязанностей. Таким образом, с организационной точки зрения была создана система, "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества ", которая сформировала совместные усилия по предотвращению и реагированию для интегрированной системы раннего предупреждения и реагирования на тайфуны на национальном уровне.

Под руководством Государственного совета ГШБН отвечает за руководство и организацию национальных усилий по реагированию на тайфуны. В состав ГШБН входят один главнокомандующий (вице-премьер Государственного совета), два или три заместителя главнокомандующего, генеральный секретарь (заместитель министра по управлению чрезвычайными ситуациями), два заместителя генерального секретаря (заместитель генерального директора КМУ и офицер из Центральной военной комиссии) и другие (представители смежных ведомств).

**1.2.2.2 Распределение обязанностей**

ГШБН открыл свой офис в Министерстве по управлению чрезвычайными ситуациями, где он отвечает за организацию, координацию, руководство и надзор за национальными усилиями по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них. Ведомства − члены ГШБН, в соответствии с обязанностями ведомств − членов генерального штаба по борьбе с наводнениями и засухой, установленными ГШБН, тесно и совместно работают под руководством ГШБН для выполнения своих обязанностей по раннему предупреждению о тайфунах и реагированию на них. Основными ведомствами − членами ГШБН и его обязанностями являются:

 КМУ: отвечает за мониторинг и прогнозирование тайфунов. Оно анализирует и прогнозирует наводнения и бедствия, вызванные тайфунами, своевременно выпускает прогнозы и предупреждения о тайфунах, а также участвует в экстренном реагировании на стихийные бедствия, вызванные тайфунами.

 Министерство по управлению чрезвычайными ситуациями принимает на себя ежедневную работу ГШБН и отвечает за организацию и координацию, надзор за ежедневной работой по реагированию на тайфун и руководство ей. Министерство организует управление водными ресурсами во время тайфунов на крупных реках и водных проектах, а также отвечает за организацию строительства и управления национальными проектами по ликвидации последствий тайфунов и контролирует работу местных органов власти по завершению ремонта водных объектов, пострадавших от наводнений, вызванных тайфунами.

 Министерство промышленности и информационных технологий отвечает за безопасность и аварийный ремонт объектов связи общего пользования для поддержки связи во время тайфунов.

 Министерство транспорта отвечает за безопасность автомобильных дорог, железнодорожного, авиационного и водного транспорта во время тайфунов, за поиск и спасение на море, а также за перевозку персонала, материалов и оборудования во время тайфунов.

 Национальное управление радио и телевидения отвечает за то, чтобы радиостанции и телевизионные станции на всех уровнях освещали действия по ликвидации последствий тайфуна, а также за своевременное сообщение информации о наводнениях, выпущенной ГШБН, и важной информации о действиях по ликвидации последствий тайфуна по всей стране.

 Министерство гражданских дел отвечает за оказание помощи при стихийных бедствиях во время тайфунов. Министерство координирует усилия по проверке факта бедствия, выпускает единые официальные обновления информации о бедствии и своевременно предоставляет данные о крупных бедствиях в ГШБН. Министерство также отвечает за организацию и координацию помощи пострадавшим от стихийных бедствий и восстановлению средств к существованию в районах, затронутых тайфуном. Оно также управляет централизованными фондами помощи пострадавшим, распределяет и контролирует средства. Кроме того, Министерство по гражданским делам организует, направляет и совершает управление пожертвованиями на ликвидацию последствий стихийных бедствий и т. д.

 Министерство общественной безопасности поддерживает общественный порядок в пострадавших районах, борется с дезинформацией, мародерством и кражей материалов для ликвидации последствий тайфуна, а также с преступной деятельностью, наносящей ущерб объектам ликвидации последствий тайфуна. Министерство также оказывает помощь в организации эвакуации и переселения людей из опасных районов.

**1.2.2.3 Рабочая система**

Китайская структура заблаговременного предупреждения тайфунов и реагирования на них внедрила систему, при которой руководитель администрации берет на себя всю ответственность. Главы администраций местных органов власти, департаментов и агентств всех уровней являются главными руководителями мероприятий по ликвидации последствий тайфуна, которые отвечают за создание местных штабов (или ведущих групп) по ликвидации последствий тайфуна под руководством и управлением вышестоящего штаба, а также обеспечивают общее руководство и управление местными штабами при проведении мероприятий по ликвидации последствий тайфуна в своих зонах ответственности. Под единым руководством, командованием и координацией ГШБН, штабы (или ведущие группы) на каждом уровне осуществляют общенациональное реагирование на тайфун, которое "возглавило правительство с объединенными силами нескольких департаментов, подотчетностью на разных уровнях и широким участием общества". Для укрепления и стандартизации системы заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них под руководством ГШБН была создана рабочая система заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них. В случае чрезвычайных ситуаций метеорологические управления всех уровней могут направить "Специальный отчет о мониторинге и прогнозировании тайфунов" непосредственно в местное правительство, а ответные меры должны быть оперативно организованы и реализованы штабом по борьбе с наводнениями и реагированию на тайфуны после получения одобрения от правительства. На передовую должна быть направлена "рабочая руководящая группа", которая при необходимости будет руководить работой по ликвидации последствий тайфуна.

***1.2.3 Система заблаговременных предупреждений и обеспечения готовности***

Для минимизации жертв и потерь от тайфунов правительства всех уровней, а также соответствующие департаменты и ведомства должны учитывать свои обязанности по работе по ликвидации последствий тайфунов и практические условия оборонных проектов и сформулировать протоколы по ликвидации последствий тайфунов. Постановление Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями определяет порядок подготовки протоколов реагирования на тайфуны и обязанности департаментов и ведомств, выполняющих задачи по борьбе с тайфунами, в ходе подготовки протоколов реагирования на тайфуны. Далее в постановлении оговаривается юридическая ответственность для тех, кто не подготовил и не выполнил планы в соответствии с требованиями.

Полный протокол должен включать: организационную систему (руководство, учреждения экстренной связи и рабочие ведомства), предупреждение и оповещение (сигнал, классификация и основные протоколы защиты), реагирование на чрезвычайные ситуации (градация и действия, меры, распространение информации и завершение реагирования), управление последствиями бедствия (помощь, поставка материалов, ремонт, страхование и компенсация, расследование и подведение итогов), готовность к чрезвычайным ситуациям (связь и информация, чрезвычайные ситуации и спасение, профессиональная гарантия, безопасность и медицинская, материальная и финансовая, готовность к социальной мобилизации), контроль и управление (обмен информацией с общественностью, обучение, учения, поощрения и наказания, ведение протокола). Ниже кратко изложены некоторые из основных элементов протокола заблаговременного предупреждения о тайфунах и реагирования на них:

**1.2.3.1 Системы заблаговременного предупреждения**

На основе климатических характеристик тайфунов, воздействующих на Китай, национальный метеорологический центр КМУ определяет 24- и 48-часовые зоны предупреждения (тайфуны, находящиеся в этой зоне предупреждения, выйдут на сушу или затронут материковый Китай в течение 24 или 48 часов). На практике КМУ внимательно следит за тайфунами на северо-западе Тихого океана (включая Южно-Китайское море) и дает скользящие прогнозы по ним. Если тайфун вошел (или, согласно прогнозам, войдет) в зону предупреждения и оказал (или ожидается, что окажет) неминуемое воздействие на (материковый) Китай (сильный ветер, ливневые дожди и наводнения, штормовой нагон и затопление поймы и т. д.), КМУ будет использовать национальную платформу выпуска информации о чрезвычайных бедствиях для выпуска предупреждений о тайфуне и оперативно сообщать о них в ГШБН.

Предупреждения обычно делятся на четыре уровня в зависимости от потенциальной опасности, срочности и поведения тайфуна: уровень IV (общий), уровень III (серьезный), уровень II (тяжелый) и уровень I (крайне тяжелый), с цветовой маркировкой "синее предупреждение", "желтое предупреждение", "оранжевое предупреждение" и "красное предупреждение", соответственно, как показано на рис. 1.2-1.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

**Рисунок 1.2-1: Сигналы предупреждения о тайфуне по цветам (синие, желтые, оранжевые и красные предупреждения)**

 Синее предупреждение о тайфуне − уровень IV: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 24 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет шесть или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 8 или выше, которые, вероятно, сохранятся.

 Желтое предупреждение о тайфуне − уровень III: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 24 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет восемь или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 10 или выше, которые, вероятно, сохранятся.

 Оранжевое предупреждение о тайфуне − уровень II: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 12 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет 10 баллов или выше, или наблюдаются порывы ветра 12 баллов или выше, которые, вероятно, сохранятся.

 Красное предупреждение о тайфуне − уровень I: тайфун может повлиять или уже повлиял на данный район в течение 6 часов, при этом средняя сила прибрежного или сухопутного ветра составляет 12 или выше, или наблюдаются порывы ветра силой 14 или выше, которые, вероятно, сохранятся.

**1.2.3.2 Действия по реагированию**

ГШБН и входящие в него ведомства должны проанализировать возможное воздействие тайфунов на основе сигналов оповещения о тайфунах, характеристик и ответственности своих секторов, совместно с КМУ выпустить специальные оповещения, такие как "ливневые наводнения и геологические опасные явления", и соответствующим образом активизировать меры реагирования на чрезвычайные ситуации. Статус реагирования на чрезвычайную ситуацию также делится на четыре уровня (уровни IV, III, II и I в порядке возрастания), что обычно соответствует четырехуровневым цветовым кодировкам предупреждений, но статус реагирования может не соответствовать уровням предупреждений. На практике, соблюдая принципы "ориентируйся на людей, лучше ошибиться в сторону переоценки, чем в сторону непредоставления прогноза", уровень статуса реагирования обычно немного выше, чем уровень предупреждения (например, инициирование реагирования уровня I при получении предупреждения уровня II и т. д.). Кроме того, когда наводнение стабилизируется и опасное явление будет устранено или ликвидировано, метеорологический департамент и штаб отменят предупреждение о тайфуне и статус чрезвычайного реагирования в соответствии с результатами консультаций. Ниже перечислены действия по реагированию для уровня I:

 ГШБН: главнокомандующий должен председательствовать на национальном специальном совещании по тайфуну, на котором должны присутствовать начальники штабов, и принять экстренные меры по реагированию на тайфун. Руководство по реагированию должно быть усовершенствовано. Главный руководитель Государственного совета должен выступить по телевидению с речью, чтобы мобилизовать военных и гражданских лиц на борьбу с бедствием.

 Штабы всех уровней: начальник штаба должен взять на себя командование и оперативно осуществить все меры по ликвидации последствий тайфуна и проведению спасательных работ. Возможные опасные условия должны быть своевременно устранены, и необходимо приложить все усилия для защиты жизни и имущества людей.

 Ведомства − члены штаба на всех уровнях: главные руководители должны взять на себя командование, чтобы организовывать людей и потребовать от системы или отрасли работать в полную силу при реагировании на тайфун и спасении, а также обеспечить принятие мер реагирования.

 Ведомства по реагированию на тайфун на всех уровнях и соответствующие ведомства по реагированию на чрезвычайные ситуации: все меры реагирования должны осуществляться в соответствии с централизованной работой штаба. Следует напомнить населению о необходимости проверки выполнения мер самозащиты. Школьные занятия должны быть приостановлены, или должны быть приняты другие специальные защитные меры для начальных и средних школ (включая средние школы, техникумы, профессионально-технические училища), детских садов и связанных с ними учреждений. Производство, работа и бизнес должны быть приостановлены по мере необходимости для компаний и учреждений, кроме государственных учреждений, предприятий и общественных институтов, которые непосредственно связаны с обеспечением функционирования общества.

 Все профессиональные спасательные команды должны объявить чрезвычайное положение, очистить системы сбора дождевой воды и дороги и как можно скорее провести аварийный ремонт. Все учреждения, отвечающие за материалы для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, должны предоставить гарантию на случай тайфуна.

 Войска и вооруженная полиция должны выполнять задачи по спасению и оказанию помощи в соответствии с указаниями штаба.

 Медиа-агентства и учреждения, управляющие крупными экранами в общественных местах, должны быть готовы в любой момент разместить предупреждения о тайфуне, советы по безопасности и уведомления о чрезвычайных ситуациях. Операторы связи должны содействовать распространению вышеупомянутой информации с помощью SMS.

***1.2.4 Система информационного обеспечения***

Система информационного обеспечения состоит из систем сбора информации, выдачи информации, поддержки принятия решений и командных конференций, которые могут собирать и передавать в реальном времени информацию о ветре, дожде и наводнениях, вызванных тайфунами, и выполнять такие функции, как цифровое управление дамбами, насосными станциями, насыпными сооружениями, уязвимыми проектами и их участками, а также материалами по ликвидации последствий наводнений и тайфунов, видеомониторинга основных мест и временных периодов ликвидации последствий наводнений и тайфунов, удаленные конференции и командование с участием нескольких департаментов. Система обеспечивает обновление информации о бедствии в режиме реального времени и немедленную массовую рассылку информации о ликвидации последствий тайфуна.

**1.2.4.1 Система сбора информации**

Система сбора информации объединяет в реальном времени информацию о тайфунах и сопутствующих опасных факторах, которые могут привести к бедствиям, таких как ветер, дождь и прилив. Система также отслеживает изменения в уровне опасности или аварийности противопаводковых инфраструктур (дамбы, насыпи, насосные затворы и т. д.) ГШБН и входящих в нее ведомств, запасы материалов и отправку персонала для ликвидации последствий тайфуна и отправку персонала.

**1.2.4.2 Система выдачи информации**

Сигналы предупреждения о тайфунах подаются через Национальную систему предупреждения о чрезвычайных ситуациях (NEWRES), которая организована и координируется правительственными департаментами, а построена и эксплуатируется метеорологическими департаментами. Эта система служит авторитетной платформой для сбора и распространения предупреждений о различных видах опасных явлений. NEWRES состоит из одного центра распространения информации национального уровня, тридцати одного центра распространения информации провинциального уровня, 343 центра распространения информации префектурного и муниципального уровня и 2015 центров распространения информации уездного уровня, которые отвечают за распространение местных предупреждений о тайфунах на всех уровнях власти.

После появления сигнала предупреждения о тайфуне медиа и средства массовой информации, такие как радиопередачи и большие экраны в общественных местах, должны оперативно вставлять (и/или прокручивать) соответствующие предупреждения, советы по безопасности и уведомления о чрезвычайных ситуациях. Телевизионные станции должны разместить сигнал тревоги так, чтобы его было заметно на экране. На веб-порталах штаба каждого уровня и входящих в него ведомств также должны размещаться прогноз погоды, прогноз тайфуна, уведомления о наводнениях, бюллетени о наводнениях, мониторинг со станции Уотергейт, ежедневные отчеты об уровне воды, брифинги о стихийных бедствиях, отслеживание в реальном времени и другая информация, связанная с тайфуном и мерами реагирования на тайфун. В последние годы были созданы платформа факсимильного вещания и платформа массовой рассылки SMS-сообщений с мобильного телефона для отправки сигналов предупреждения и сигналов о предстоящих действиях, таких как повышение/понижение или отмена сигналов предупреждения (так называемое "предварительное уведомление"), по факсу или SMS-сообщениям на все уровни штаб-квартир и входящих в них ведомств. Операторы связи должны оказать содействие в SMS-рассылке вышеуказанной информации.

***1.2.5 Система спасения и оказания помощи***

Система спасения и оказания помощи при тайфуне в основном состоит из спасательных материалов, а также команд спасателей. Спасательные материалы могут быть более чем тридцати разновидностей, например, соломенные тюки, тканые мешки, древесина, сталь, блоки и камни, которые запасаются штаб-квартирами всех уровней и входящими в них ведомствами, департаментами, учреждениями с задачами по ликвидации последствий тайфунов, а также профессиональными организациями (включая НПО). В состав спасательных команд входят высокоспециализированные специалисты по спасению, такие как метеорологическая, водная, электроэнергетическая, озеленительная, газовая, транспортная, пожарная, коммуникационная, природоохранная и биохимическая команды. В состав команд также входят мобильные спасательные эксперты, например, из строительной и промышленной сферы, войска, вооруженная полиция и общественная безопасность в качестве оперативной группы по спасению. В то же время, департаменты спутниковой связи, гражданских дел и страхования также должны создать профессиональные команды по медицинскому спасению, борьбе с заболеваниями, гражданской помощи и страховым выплатам, чтобы максимально защитить жизнь и имущество людей.

**1.2.5.1 Складирование материалов**

Материалы, необходимые для ликвидации последствий тайфуна, запасаются и разумно распределяются в соответствии с принципом, согласно которому обязанности должны быть распределены по уровням. В ключевых районах реагирования на тайфун следует запастись определенным количеством материалов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций. Подробное описание места хранения, протокола транспортировки, контактной информации и персонала, ответственного за вышеуказанные материалы, должно быть указано в протоколе реагирования на тайфун.

**1.2.5.2 Команды реагирования на чрезвычайные ситуации**

В соответствии с принципом объединения профессионально обученных людей и гражданского населения в команды, во время реагирования на тайфун на всех уровнях была сформирована совместная оперативная группа реагирования из военных (полиции) и гражданских лиц. Спасательные команды, как правило, состоят из профессиональных спасательных команд входящих в штаб ведомств, регулярной армии, вооруженной полиции, пожарной службы и сотрудников общественной безопасности. От команд требуется хорошая организация, гибкость при отправке, выполнение команд и приказов с быстрыми действиями, чтобы стать командами, готовыми к бою, способными сражаться и добиваться успеха.

**1.2.5.3 Помощь в случае стихийных бедствий**

При возникновении таких бедствий, как тайфуны или крупные опасные явления в инженерных проектах по борьбе с тайфунами, местный штаб по борьбе с тайфунами должен оперативно контролировать и отслеживать инцидент в соответствии с его характером и немедленно связаться с соответствующими департаментами, немедленно принять меры по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации в соответствии с протоколами и доложить в штаб на следующем более высоком уровне, оперативно мобилизовать находящиеся под его юрисдикцией ресурсы реагирования на тайфун и оперативные группы персонала для проведения реагирования или спасательных работ на месте.

При ликвидации последствий тайфунов и других стихийных бедствий, а также крупных инженерных катастроф все ведомства-члены должны подчиняться централизованному командованию штаба, выполнять свои индивидуальные задачи в соответствии с распределением обязанностей и действовать солидарно в целях быстрого и эффективного реагирования. На объекте необходимо поддерживать безопасность и порядок, а также местную социальную стабильность, чтобы предотвратить возникновение вторичных и последующих катастроф и минимизировать потери.

**1.2.5.4 Учения и инспекции**

Основываясь на принципах "безопасность превыше всего, постоянная готовность, профилактика превыше всего, делать все возможное для спасения в чрезвычайных ситуациях" при ликвидации последствий тайфуна, инспекции проводятся на предмет "реализации идей, институциональных механизмов и мер реагирования". Целью инспекции является выявление и устранение скрытых опасностей при проведении мероприятий по ликвидации последствий тайфунов для обеспечения безопасности в сезон тайфунов. В ходе проверок следует обратить внимание на непроверенные помещения, скрытые или слабые компоненты, неясные причины скрытых или слабых компонентов, невыполненные меры по улучшению, неясно, кто несет ответственность, а также на случаи, когда авторы инцидентов, произошедших из-за человеческого фактора, не призваны к ответу. Инспекции должны следовать вышеуказанным принципам и проводиться целенаправленно и непрерывно, чтобы контролировать выполнение различных противопаводковых мероприятий и избегать скрытых опасных факторов и аварий до их возникновения. Проверки реагирования на тайфун включают самопроверку ответственных ведомств, проверки профессиональных ведомств, выборочные проверки отделов управления. Инспекции также включают проверки перед тайфуном, специальные проверки во время тайфуна и проверки после устранения скрытых опасностей.

Учения являются эффективным средством проверки качества и применения протоколов реагирования на тайфуны и популяризации мер реагирования на тайфуны. Штабы по ликвидации последствий тайфуна на всех уровнях должны регулярно проводить различные виды учений в чрезвычайных ситуациях в соответствии с протоколом для проверки, улучшения и повышения готовности к чрезвычайным ситуациям и возможностей реагирования на них, а также для обеспечения актуальности и работоспособности протоколов. Профессиональные команды аварийного реагирования должны ежегодно проводить целевые учения по ликвидации последствий тайфуна для различных видов местных опасных явлений, которые могут возникнуть в связи с тайфунами. Профессиональные учения, проводимые совместно несколькими ведомствами, как правило, проводятся раз в два-три года, их организуют и проводят штабы по борьбе с тайфунами на всех уровнях.

***1.2.6*** ***Заключительные замечания***

Благодаря социально-экономическому развитию, с одной стороны, улучшились технические средства реагирования на тайфуны, а с другой − повысился потенциал реагирования. С другой стороны, возросли подверженность тайфунам и уязвимость к бедствиям, особенно в контексте изменения климата, когда интенсивность тайфунов и экстремальность факторов, вызывающих бедствия, таких как штормовые нагоны, также возросли. Между тем, помимо социально-экономического развития, наблюдается обновление и повышение требований к работе по ликвидации последствий тайфуна. Поэтому протоколы реагирования на тайфуны и рабочие системы должны совершенствоваться на практике в течение многих лет.

В настоящее время в уточненном прогнозе тайфунов все еще существуют неопределенности. Хорошо известно, что хотя прогнозирование траектории тайфуна значительно улучшилось в последние годы. За последние несколько десятилетий прогнозирование интенсивности тайфунов развивалось медленно, и возможности количественного прогнозирования ветра и дождя, а также их распределения остаются низкими. Поэтому существует значительная неопределенность в отношении времени, интенсивности и территории распространения предупреждений о тайфунах. Такая неопределенность должна учитываться при подготовке протоколов реагирования на тайфуны, а также при проектировании и строительстве рабочей системы, особенно при решении таких вопросов, как стандартизация протоколов и адаптация предупреждений с учетом неопределенности.

В шести компонентах "мониторинг − прогноз − предотвращение − сопротивление − спасение − помощь" во время работы по ликвидации последствий тайфуна, "мониторинг" и "прогноз" служат основой для "предотвращения". Если предотвращение будет успешным, то катастрофы не произойдет или не будет такой масштабной. Если предотвратить не удается, необходимо оказать "сопротивление − спасение − помощь". Хорошая устойчивость ведет к более легкому "спасению" и "помощи" с меньшими затратами. В противном случае это сделает "спасение" и "помощь" более сложными и дорогостоящими. Поэтому "сопротивление" − это ключ к "спасению" и "помощи". Наиболее эффективным средством противостояния тайфуну является упор на инженерные проекты по борьбе с тайфуном. В будущем необходимо будет провести научно обоснованную оценку эффективности (безопасности) и стоимости строительства этих инженерных проектов, особенно для обновления инженерных стандартов и улучшения инженерных сооружений, а также интеллектуального режима работы (адаптивные сигналы предупреждения о тайфунах) при столкновении с изменениями в подверженности и уязвимости к опасностям тайфунов в контексте изменения климата и социально-экономического развития.

### 1.3 Куба: система заблаговременного предупреждения о ТЦ на Кубе

***1.3.1*** ***Введение***

Островное положение Кубы и ее географическое расположение на пути большинства ТЦ, развивающихся в Атлантическом бассейне и Карибском море, делает эти гидрометеорологические явления крайне опасными для страны. Тем не менее, официальные отчеты агентств семейства Организации Объединенных Наций признают, что Куба является одной из менее уязвимых стран в отношении этих погодных явлений.

В значительной степени это стало возможным благодаря системе СЗП, которая действует на Кубе уже несколько лет и поддерживается многочисленными национальными учреждениями, а также эффективной метеорологической службой с широкой сетью метеорологических и гидрологических станций, а также метеорологических радаров, которые гарантируют постоянный мониторинг и своевременное оповещение, с эффективными коммуникационными связями между системами мониторинга и отделениями гражданской обороны, начиная с национального и заканчивая местным уровнем.

Распространению прогнозов и предупреждений способствует надежная система связи и использование всех средств массовой информации, включая радио, телевидение, газеты, альтернативные ресурсы и коммуникацию с населением. Планы были разработаны для различных ситуаций на основе наиболее вероятных сценариев бедствий.

Все ресурсы, имеющиеся на территории, предоставляются во время этих чрезвычайных ситуаций, гарантируя людям эффективную защиту от различных рисков, с которыми они могут столкнуться там, где живут.

Правительство Кубы уже более 40 лет инвестирует материальные ресурсы и человеческий капитал в создание и развитие этой и других систем оповещения. Как следствие, разрешающие возможности метеорологических и гидрологических систем наблюдения были усилены за счет приобретения нового оборудования, обучения специалистов и разработки рабочих инструментов, которые улучшают оценку опасного явления. Планы и структуры, гарантирующие их реализацию от национального уровня до местного, а также подготовка населения были доведены до совершенства. Создана широкая сеть радио- и телестанций, а также газет и других средств, гарантирующих быстрое распространение сообщений об опасном явлении, включая передачу информации от человека к человеку. Недавно в населенных пунктах с повышенным риском были созданы локальные пункты заблаговременного оповещения, связанные с административными центрами по снижению муниципального риска, которые способствуют своевременной передаче информации.

***1.3.2*** ***Правовая основа***

Кубинская система СЗП о ТЦ имеет ключевые компоненты: a) технологические возможности метеорологической службы прогнозирования разрушительных последствий явлений и выпуска специализированных предупреждений для гражданской обороны, а также четкого разъяснения текущей и будущей ситуации населению; b) наличие планов, разработанных на основе моделирования сценариев на основе риска, чтобы обеспечить их применение с ранней подготовки, с учреждениями, подготовленными для их реализации, и подготовленным населением с соответствующим восприятием опасного явления, что позволяет быстро мобилизоваться.

На ряд учреждений возложен контроль за всеми угрожающими стране явлениями. Эти учреждения гарантируют наблюдение за гидрометеорологическими явлениями, засухой, лесными пожарами, наводнениями, землетрясениями, эпидемиями, болезнями животных и растений и регулярно информируют соответствующие государственные органы, с периодичностью от ежедневных до ежемесячных отчетов в зависимости от переменных и явлений.

Эти учреждения имеют филиалы во всех провинциях, а некоторые − муниципальные представительства, которые предоставляют данные по измеряемым ими переменным как национальным, так и территориальным властям. Эта сеть наблюдения составляет основу СЗП Кубы и является частью системы гражданской обороны.

Куба имеет широкую правовую базу, регулирующую функционирование СЗП на всех уровнях. Ниже приведены только те, которые имеют направляющий характер:

Закон № 75/94 (21 декабря 1994 года) о национальной обороне устанавливает основные задачи и меры системы гражданской обороны, а также принципы ее территориальной и институциональной организации.

Декрет-закон № 170/97 (8 мая 1997 года) "О системе мер гражданской обороны", являясь дополнительным документом к закону № 75, регулирует роль и положение государственных органов и организаций, хозяйствующих субъектов и социальных институтов в процессе уменьшения опасности стихийных бедствий, организация и осуществление этих мер по защите населения и экономики, установление этапов во время реагирования и финансирование планов по уменьшению опасности бедствий.

Директива № 1/05 (20 июня 1995 года) вице-председателя совета национальной обороны о планировании[[1]](#footnote-1), организации и подготовке страны к стихийным бедствиям устанавливает правила уменьшения опасности стихийных бедствий и руководящие принципы организации реагирования и восстановления на всех уровнях. Этот документ предусматривает предоставление обновленной информации службами наблюдения и СЗП и ее вклад в действия, осуществляемые во время реагирования, как один из наиболее важных элементов в планах по уменьшению опасности бедствий. Он также предусматривает, что в случае тропических штормов "уведомления о заблаговременном предупреждении будут выпущены до установления фаз реагирования, чтобы необходимые меры были приняты заранее".

Согласно этому руководству, национальный штаб гражданской обороны является ведомством, ответственным за обеспечение реализации мер гражданской обороны и соблюдение международных стандартов и соглашений в отношении гражданского населения, подписанных Кубой, а также за координацию с министерством иностранных инвестиций и экономического сотрудничества по вопросам международного сотрудничества и программ помощи в случае бедствий или других видов катастроф. Кроме того, его полномочия и функции включают организацию, координацию и контроль работы государственных органов и организаций, хозяйствующих субъектов и социальных институтов с целью защиты народа и экономики", а также выполнение функций национальной организационной платформы системы.

Постановление № 43/06 (8 августа 2006 года) министерства науки, технологий и окружающей среды устанавливает, что Агентство по вопросам охраны окружающей среды является органом, уполномоченным организовывать, возглавлять и проводить исследования опасного явления, уязвимости и риска бедствий.

Существуют и другие правовые документы, которые дополняют этот руководящий документ на всех уровнях. К ним относятся закон № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде, закон № 41/83 (13 июля 1993 года) о здравоохранении, закон № 77/95 (5 сентября 1995 года) об иностранных инвестициях и закон № 85/98 (21 июля 1998 года) о лесном хозяйстве, а также министерские и местные постановления, в которых рассматриваются конкретные аспекты функционирования СЗП о ТС и других гидрометеорологических явлений.

Постановление 106/99 (6 декабря 1999 года) министерства науки, технологии и окружающей среды устанавливает Общие нормы управления, организации и функционирования Института метеорологии (INSMET) при Министерстве науки, техники и окружающей среды (CITMA).

В этом документе описана общая структура INSMET Кубы как национальной метеорологической службы, основной миссией которой является "предоставление авторитетным источником информации о погоде и климате, надежной и своевременной, о состоянии и будущем поведении атмосферы". Эта информация направлена на заботу о безопасности человеческой жизни и снижение потерь материальных благ перед стихийными бедствиями метеорологического происхождения, внося непосредственный вклад в благосостояние общества и устойчивое социально-экономическое развитие".

В разделе 11 документа говорится, что одной из функций кубинской метеорологической службы является улучшение прогнозирования погоды и климата, особенно тех явлений, которые представляют опасность для жизни людей, а также материальных благ и национальной экономики.

Среди назначений и функций INSMET в этом постановлении − наделение этого учреждения государственными функциями и выдача им через средства массовой информации, в статусе единственного уполномоченного учреждения, необходимой метеорологической и климатической информации, особенно предупреждений и прогнозов показателей, процессов и метеорологических явлений, представляющих опасность для жизни людей, материальных благ, экономики и развития страны.

Нечто подобное установлено для провинциальных метеорологических центров в их полномочиях и функциях, как имеющих право давать и передавать через провинциальные СМИ необходимую метеорологическую и климатическую информацию, как единственное учреждение, уполномоченное на данной территории, особенно предупреждения и прогнозы, процессы и метеорологические явления, которые могут представлять опасность для жизни людей, потери материальных ценностей, экономики и развития округа.

С другой стороны, исполнительный комитет совета министров издал декрет-закон № 279/07 (19 марта 2007 года) "Об общих принципах, организации, подготовке и положениях гидрометеорологической системы Кубы для исключительных ситуаций". Этот документ устанавливает, что Гидрометеорологическая система для исключительных ситуаций − это группа гидрологических и метеорологических организаций, развернутых на территории страны, основной задачей которых является получение, анализ, оценка, обработка и выдача необходимой гидрологической и метеорологической информации для осуществления защитных мер, направленных на смягчение последствий стихийных бедствий.

Этот процесс повторяется каждый год и служит для того, чтобы каждый год система становилась лучше, учитывая опыт предыдущего года.

Недавно, в мае 2022 года, Национальная Ассамблея приняла новый Закон об окружающей среде и природных ресурсах взамен Закона № 81/97 (11 июля 1997 года) об окружающей среде, обновив и включив в него принципы и процессы СЗП на Кубе с учетом передового опыта, поэтому в ближайшие месяцы работа и некоторых законодательных органы по данному вопросу будет обновлена.

***1.3.3 Структура и распределение обязанностей***

Кубинская метеорологическая служба принимает активное участие в процедурах подготовки и планирования СЗП. Их основной функцией является повышение осведомленности населения, а также госучреждений, путем предоставления информации о том, что такое ураган, об опасных явлениях, связанных с ним, о различных рисках, которым можно подвергнуться, и как их избежать, о том, как организована система предупреждений, а также об интерпретации предупредительных сообщений. Метеорологическая служба также участвует в этапе подготовки национальных учений "Метеоро", которые ежегодно проводятся Гражданской обороной перед началом сезона ураганов. Метеорологи также принимают участие в частых беседах об ураганах и прогнозах на следующий сезон ураганов с представителями провинциальных и местных органов власти, органов гражданской обороны и журналистами. Эти мероприятия освещаются по радио и телевидению, а также служат для подготовки населения к следующему сезону ураганов.

Планы, включая коммуникационные связи, также обновляются между Метеорологической службой и Гражданской обороной, чтобы иметь полную готовность во всех системах до начала сезона ураганов.

Гражданская оборона на всей территории Кубы организована в соответствии с политико-административным делением и государственным устройством страны. Ее деятельность обеспечивается за счет использования человеческих и материальных ресурсов, имеющихся у государственных учреждений и организаций, хозяйствующих субъектов, социальных институтов, т. е. организованных сил общества.

Президент республики руководит системой гражданской обороны через министра революционных вооруженных сил. В этом качестве министру помогает Национальный штаб гражданской обороны, который является ведущим учреждением в этой системе.

Председатели местных органов власти являются руководителями гражданской обороны на своих территориях. Для выполнения этой работы они пользуются поддержкой местных профессиональных организаций гражданской обороны, которые координируют, организуют и планируют, наряду с государственной организацией на всех уровнях, периодическую оценку рисков, связанных с каждым событием, меры по уменьшению опасности бедствий, готовность населения, распространение информации о действиях и поведении в различных ситуациях. Они также контролируют осуществление мер по защите различных слоев населения, их имущества и экономики.

Аналогичным образом, высшие органы центральной государственной администрации и органы управления социальных учреждений и организаций являются руководителями Гражданской обороны в них и несут ответственность за реализацию в своих районах мероприятий, содержащихся в утвержденных планах по уменьшению опасности стихийных бедствий.

Руководители министерств, промышленных предприятий, компаний, образовательных центров, больниц, банков, кооперативов, магазинов, мастерских и других производственных, сервисных или исследовательских центров также являются руководителями гражданской обороны в своих учреждениях. Они отвечают за планирование, организацию и осуществление мероприятий по гражданской обороне, которые носят обязательный характер для всех учреждений.

Политические и массовые организации на всех уровнях играют важную роль в реализации мер Гражданской обороны в силу своей автономности и других особенностей. Эти организации всегда принимали активное участие в эвакуации, спасательных операциях, а также в ориентации и информировании граждан в случае стихийных бедствий.

Для каждой территории и для всех хозяйствующих субъектов разрабатываются планы по снижению риска стихийных бедствий. Эти планы включают в себя оценку рисков в каждом месте и ежегодно обновляются на основе данных, предоставляемых организациями в отношении параметров уязвимости, установленных методологией.

Планы включают меры по снижению уязвимости, а также меры по обеспечению готовности, реагированию и восстановлению. Они разрабатываются в соответствии с указаниями вышестоящих органов власти субъектов и решениями, принятыми местными органами власти.

Планы по уменьшению опасности бедствий, которые разрабатываются на каждом территориальном уровне, а также в подразделениях каждого органа и министерства, начинаются с повышения разницы рисков каждого места, которая определяется для величины опасности, связанной с каждым метеорологическим явлением, и уязвимостей, выявленных на данном уровне. Начиная с обновления и соответствующего зонирования риска, действия по снижению уязвимости определяются на этот год, в соответствии с имеющимися материальными и финансовыми ресурсами, с приоритетом наиболее рискованных областей. В соответствии с уровнем риска для каждой местности, меры по защите населения и экономических ресурсов усиливаются, а действия по реагированию на каждое событие, а также планирование мер, гарантирующих быстрое и эффективное восстановление, осуществляются поэтапно. Национальные органы и министерства обновляют показания для своих организаций, которые также обновляют свои планы на основе риска территории, на которой они расположены, с учетом конкретных указаний своего министерства или органа.

Кубинская метеорологическая служба с самого начала участвует в процессе планирования заблаговременного оповещения. Именно Метеорологическая служба выдает первый знак раннего предупреждения посредством документа под названием "Сообщение о заблаговременном предупреждении", который направляется в Гражданскую оборону и Центральное правительство, когда Метеорологическая служба замечает первый элемент, который рассматривает метеорологическую ситуацию как потенциально опасную для страны в течение следующих 120 часов. Данное сообщение заблаговременного предупреждения публикуется на ясном, понятном языке для персонала, не занимающегося метеорологией, с целью оценки неопределенности метеорологического процесса, который может произойти и повлиять на страну в течение относительно длительного периода времени в 120 часов, но который, тем не менее, может произойти. Информация такого рода передается населению через СМИ, чтобы повысить уровень обеспокоенности, не вызывая при этом чувства немедленной тревоги.

Целью этих "Сообщений о заблаговременном предупреждении" является своевременное информирование гражданской обороны и высших органов власти страны, а также населения о необходимости следить за метеорологической ситуацией в течение следующих дней, чтобы в случае возникновения опасной метеорологической системы быть готовыми принять необходимые меры по предотвращению.

***1.3.4 Рабочая система***

Кубинское СЗП использует преимущества существующей социально-экономической структуры, силу институтов, уровень организации и образования как властей, так и населения в целом, а также другие аспекты, способствующие его функционированию.

В общих чертах, основными элементами кубинской СЗП являются:

 Центральные органы надзора, отвечающие за мониторинг опасных явлений, и их территориальные отделения, отвечающие за эту работу на региональном и местном уровне. Центральным органом наблюдения за метеорологическими системами является Национальный центр прогнозов INSMET (Национальная метеорологическая служба).

 Органы власти различных уровней, которым поручено предоставление и распространение информации, связанной с бедствиями, и осуществление соответствующих мер защиты, консультируемые должностными лицами и экспертами гражданской обороны. Этими органами являются высшие должностные лица провинциального (губернаторы или председатели провинциального правительства) и муниципального (мэры или председатели муниципального правительства) уровней.

 СМИ и массовые и общественные организации на местном уровне, которые помогают распространять информацию. Местные СМИ − газеты, радио и телевидение − существуют во всех провинциях и большинстве муниципалитетов страны. Массовые и общественные организации, участвующие в распространении информации в городских и сельских районах, соответственно, в основе своей являются ассоциацией соседей, известной как CDR, которая объединяет жителей и существует во всех районах страны, а также национальной ассоциацией мелких фермеров − ANAP.

 Хорошо организованное и подготовленное население. В основном это люди из уже упомянутых ранее массовых и общественных организаций, которые готовы распространять послания тревоги в населенных пунктах, удаленных от основных городов и поселков. Есть также люди, отвечающие за оперативные точки заблаговременного оповещения, расположенные в ключевых труднодоступных местах, которые готовы измерять количество осадков, уровень и течение рек. У них есть средства связи для быстрого информирования центра управления рисками, расположенного на территории муниципалитета.

***1.3.5*** ***Системы заблаговременного предупреждения (СЗП)***

СЗП о ТЦ − это хорошо структурированная, слаженная, общенациональная система, которая тесно сотрудничает с Национальным центром прогнозирования INSMET и Национальным штабом гражданской обороны. Эти две организации обмениваются и анализируют информацию, что позволяет властям принимать необходимые меры и устанавливать соответствующие этапы или "призыв к действию".

Работа включает в себя следующие элементы:

 Эффективная система метеорологического и гидрологического наблюдения с соответствующими людскими и материальными ресурсами для обеспечения постоянного мониторинга и своевременного оповещения как на национальном, так и на местном уровнях.

 Эффективная связь между системами метеорологического и гидрологического наблюдения и учреждениями гражданской обороны, как на национальном, так и на местном уровнях.

 Сеть для передачи информации, поддерживаемая защищенными системами связи.

 Использование для распространения предупреждений всех средств массовой информации, включая радио, телевидение, газеты, альтернативные средства и людей, как на национальном, так и на местном уровнях.

 Планы, разработанные для различных ситуаций на основе вероятных сценариев, предшествующих бедствию, и с использованием всех ресурсов, имеющихся на каждой территории, чтобы гарантировать эффективную защиту людей при различных уровнях риска.

В контексте управления рисками и противодействия опасностям стихийных бедствий СЗП играет важную роль в снижении потерь человеческих жизней и материального ущерба. На Кубе СЗП считается одним из основных средств гражданской обороны и систематически используется и укрепляется.

Учения под названием "Метеор" проводятся раз в год в течение целых выходных в мае, перед началом очередного сезона ураганов. В первый день (суббота) на всех уровнях страны (государство, провинция, муниципалитет, народный совет, община и субъекты) рассматривается и отрабатывается общая подготовка, а также все меры, запланированные для реагирования и восстановления. Во второй день (воскресенье) проводятся практические мероприятия с населением и силами, участвующими в реагировании, такие как эвакуация и защитные мероприятия. Метеорологическая служба готовит набор тренировочных предупреждений для распространения по всем каналам связи, что также служит для тестирования системы. Метеорологическая служба также выполняет функцию повышения осведомленности, напоминая об основных аспектах ураганов, службе предупреждения и правильной интерпретации предупреждений, а также предоставляет обзор предстоящего сезона. Беседы проводятся на открытии учений в субботу, на провинциальном и муниципальном уровнях, и эта деятельность освещается национальными, провинциальными и муниципальными СМИ.

***1.3.6*** ***Действия по реагированию***

Обмен информацией между Национальным центром прогнозирования INSMET и Национальным штабом гражданской обороны на национальном уровне позволяет установить фазу реагирования для угрожаемых территорий, что предполагает определенное время для принятия мер в этих местах. По мере того, как СЗП будет работать с большей эффективностью, увеличится возможность того, что провинции и муниципалитеты будут реагировать и таким образом смогут защитить жизни людей и ресурсы экономики, подверженные различным уровням риска.

Как только провинция получает сообщение о раннем предупреждении или установлении одной из фаз реагирования, она немедленно приступает к выполнению мероприятий, указанных в плане по уменьшению опасности бедствий для этой фазы, в соответствии с характеристиками угрожающего явления и уровнем риска для людей и подвергающихся воздействию экономических ресурсов. В процессе принятия решений в провинции между властями и метеорологической службой провинции происходит обмен мнениями, аналогичный обмену мнениями на национальном уровне, для определения величины воздействия ветров, дождей и уровня моря на территории провинции, исходя из данных, полученных от Национальной метеорологической службы. После этой оценки запланированные меры по защите для каждой ситуации из тех, что были разработаны при подготовке к каждому возможному сценарию, начинают реализовываться, делая этот процесс быстрым и эффективным.

Начиная с информации Центра прогнозирования INSMET, Национальный штаб гражданской обороны анализирует исходную ситуацию, и в управление территорий, находящихся под угрозой, может быть направлена нота гражданской обороны с заблаговременным предупреждением. Такой обмен информацией между центром прогноза и национальным штабом гражданской обороны продолжается, пока над страной или некоторой ее частью сохраняется угроза опасности. Действия по реагированию осуществляются поэтапно на Кубе и включают три фазы или стадии: фазы информирования, оповещения и тревоги. В каждой фазе и для каждого события планируются меры защиты, при этом СЗП работают в соответствии с установленной фазой, поскольку по мере приближения урагана к территории меняются и способы распространения сообщений. Создание каждого из этапов утверждается центральным правительством по предложению Национального штаба гражданской обороны, который учитывает, среди прочих факторов, рекомендации, выданные Национальной метеорологической службой.

Аналогичным образом, метеорологические и гидрологические службы в каждой провинции взаимодействуют с органами власти и отвечают за информирование их и населения в целом с помощью всех доступных средств связи в каждом районе.

На Кубе существует три уровня местного самоуправления: провинция, муниципалитет и народный совет. Эти три инстанции имеют президента и структуру, которая позволяет организовать управление администрацией. Национальный центр прогнозирования (Метеорологическая служба) взаимодействует с правительством на национальном уровне, а метеорологические центры провинций взаимодействуют с правительством на уровне провинций, муниципалитетов и народных советов, предлагая информацию и консультации на различных этапах Гражданской обороны.

INSMET (Метеорологическая служба Кубы) через Национальный центр прогнозирования напрямую взаимодействует с центральным правительством, Национальной гражданской обороной, национальными СМИ, метеорологическими центрами провинций и Национальным институтом гидроресурсов.

Провинциальные метеорологические центры предоставляют информацию по своей территории провинциальным и муниципальным правительствам, гражданской обороне на данном уровне, провинциальным и муниципальным средствам массовой информации, а также провинциальным представительствам Национального института гидроресурсов.

Провинциальные метеорологические центры выполняют ту же роль, что и Национальный центр прогнозов, за исключением того, что они работают с провинциальным и муниципальным правительством, гражданской обороной и местными пользователями, включая народный совет. Провинциальные метеорологические центры действительно являются представительством INSMET на уровне провинции. Однако только Национальный центр прогнозов может делать заблаговременные предупреждения и предупреждения в случае крупномасштабной системы погоды, такой как ураган, и в этом случае сотрудники выступают в качестве консультантов для оценки местного воздействия, которое ураган окажет на определенную провинцию. В случае сильных местных штормов или других местных погодных особенностей быстрого развития, провинциальный метеорологический центр может сделать собственное местное предупреждение для местных властей. В этом случае они должны будут только информировать Национальный центр прогнозирования и получать от него рекомендации.

Роль Национального штаба гражданской обороны в составлении сообщений о раннем предупреждении, работа средств массовой информации и деятельность местных органов власти по обеспечению того, чтобы сообщения о предупреждении достигли всего населения и чтобы были приняты необходимые меры, регулируется дополнительными документами, которые издаются на каждом уровне и включаются в план по уменьшению опасности бедствий.

Местные власти также разрабатывают указания для нижестоящих уровней, определяя функции, которые должны выполнять различные структуры, например, в передаче сообщений о тревоге вплоть до уровня народного совета, по отчетам, которые должны делать пункты заблаговременного оповещения, на работу информационного потока. Учитывая большое количество существующих дополнительных документов, они не рассматриваются подробно.

В соответствии с директивой № 1 вице-президента Совета национальной обороны, руководители всех государственных органов и местных органов власти издают постановления и распоряжения, регламентирующие функции, возложенные на их подчиненные структуры и подразделения в общих рамках СЗП и для выполнения других мероприятий в рамках процесса уменьшения опасности бедствий. С этой целью начальник Национального штаба гражданской обороны, министр института гидравлических ресурсов и министр радио и телевидения издали указания, регулирующие этот вопрос.

После реагирования на каждое событие проводится анализ того, насколько эффективно сработало СЗП, и принимаются меры по укреплению системы на основе опыта, полученного при столкновении с каждым событием. Это гарантирует закрепление процедуры. Работа СЗП проверяется во время ежегодных учений "МЕТЕОР", которые длятся два дня и охватывают все структуры от национального до местного уровня. Кроме того, перед началом каждого сезона ураганов механизм пересматривается, чтобы гарантировать, что все в порядке.

Учения "Метеор" проводятся один раз в год в выходные дни в мае, перед началом очередного сезона ураганов. В первый день (суббота) на всех уровнях страны (государство, провинция, муниципалитет, народный совет, община и субъекты) рассматривается и отрабатывается общая подготовка, а также все меры, запланированные для реагирования и восстановления. Во второй день (воскресенье) проводятся практические мероприятия с населением и силами, участвующими в реагировании, такие как эвакуация и защитные мероприятия. Метеорологическая служба готовит набор учебных предупреждений для распространения по всем каналам связи, что также служит для тестирования системы. Метеорологическая служба также осуществляет повышение осведомленности, напоминая об основных аспектах ураганов, службе предупреждения и правильной интерпретации предупреждений, а также обзор предстоящего сезона. Эти беседы проводятся на открытии учений в субботу, на провинциальном и муниципальном уровнях, и эта деятельность освещается национальными, провинциальными и муниципальными СМИ.

### 1.4 Пример Франции/острова Реюньон − ТЦ "Батсирай" (февраль 2022)

Французская СЗП о ТЦ доказал свою эффективность в течение десятилетнего применения на Реюньоне. Тем не менее, все еще регулярно вносятся улучшения, чтобы повысить эффективность упреждающих действий, лучше описать потенциальное воздействие ТЦ, улучшить передачу сообщений или обеспечить более точное представление неопределенности. ТЦ "Батсирай" служит хорошим примером, чтобы подчеркнуть основные рекомендации и прогресс.

Метеорологический контекст

Первые рекомендации были выпущены РСМЦ Реюньон 26 января, когда зарождающаяся система была всего лишь тропическим возмущением. Зарождающийся шторм уже рассматривался как потенциальная угроза, поскольку долгосрочный ЧПП позволял предусмотреть будущую траекторию, посылающую зрелый шторм в непосредственной близости от родственных островов Маврикий и Реюньон. Система предупреждения о циклоне была активирована 30 января префектом острова Реюньон (представитель премьер-министра, назначенный на территории) по рекомендации Метео Франс, при этом была объявлена стадия предварительной тревоги. В ближайшие несколько дней (после 48 часов) ожидалось ухудшение погодных условий.

На рисунке 1.4-1 − лучшая траектория ТЦ "Батсирай" Из рисунка видно, что центр Батсирая в итоге прошел не ближе 190 км от северного побережья острова Реюньон вечером 3 февраля. Это был, безусловно, удачный сценарий для двух островов, поскольку Батсирай прошел через третий раунд усиления, который привел его к пику интенсивности сразу после его ближайшего прохождения через Маврикий и превратил его в очень опасный интенсивный ТЦ, в то время как он параллельно претерпел значительное увеличение в размерах.

Chart, scatter chart

Description automatically generated

**Рисунок 1.4-1: Траектория ТЦ "Батсирай" и время предупреждений о ТЦ для острова Реюньон**

ТЦ "Батсирай" оказал сильное влияние на погодные условия, ощущаемые на Реюньоне. Несмотря на то, что острову удалось избежать опасного внутреннего ядра циклона, он испытал на себе сильный ветер (в соответствии с первоначальными прогнозами и сообщениями, переданными четырьмя днями ранее, в горных районах порывы ветра превышали 150 км/ч), проливной дождь, который долгое время лил на горы на территории острова, и пострадал от сильного наводнения. Район вулкана преодолел порог в 2 000 мм за четыре дня из-за большого размера облачной и дождливой оболочки циклона, а также из-за замедления движения шторма 3 февраля. Несмотря на сочетание исключительных осадков и очень сильного ветра на рельефе, жертв во время этого эпизода не было. Состояние бедствия объявлено почти во всех муниципалитетах острова. Только для сельскохозяйственного сектора ущерб был оценен в 47 млн. евро.

Извлеченные уроки и основные успехи

***1.4.1 Улучшение предвидения и работа с неопределенностью***

Система предупреждения о ТЦ была активирована, когда центр Батсирая был еще далеко − он был замечен примерно в 1 150 км к востоку-северо-востоку от острова. Предварительная тревога была объявлена более чем за 73 часа до того, как "циклонические условия" затронули остров Реюньон. Обеспечение заблаговременного предупреждения с большим запасом времени способствовало улучшению готовности к чрезвычайным ситуациям, созданию запасов заблаговременного хранения ресурсов и повышению эффективности упреждающих действий, а также улучшению

Управление СЗП о ТЦ на заморских территориях Франции осуществляется под руководством главного местного административного органа. Нормативная база, регулирующая работу французской CЗП о ТЦ, определена в специальном официальном административном документе, который представляет собой СОП, описывающие все процедуры и протоколы, регулирующие работу системы предупреждений, а также содержащий руководящие принципы и таблицы действий для всех различных департаментов и партнеров, участвующих в управлении кризисами и чрезвычайными ситуациями. Действия, предпринятые управлением по чрезвычайным ситуациям, включали подготовку аварийных убежищ, отмену школьных занятий, превентивную эвакуацию людей, нуждающихся в медицинской помощи на дому, закрытие дорог, подверженных оползням и подтоплению *[Кемпбелл]* побережья, и подготовку к блокированию во время фазы красной тревоги.

Система предупреждения о ТЦ основана на хронологическом обратном отсчете, предполагающем смену и повышение уровня предупреждения каждый раз, когда угроза подтверждается и приближается крайний срок возможного воздействия шторма. Различные этапы системы предупреждения о ТЦ (этап предварительного оповещения, этап оранжевого оповещения и этап красного оповещения) были хорошо предусмотрены, что привело к эффективной готовности всех партнеров, участвующих в управлении чрезвычайными ситуациями. Оранжевая стадия тревоги была объявлена за 24 часа до того, как на острове ожидаются "циклонические условия". Красный уровень тревоги был объявлен префектом за 5 часов, чтобы у всех было достаточно времени вернуться домой или уйти в безопасное место. Во время красной стадии тревоги все виды деятельности прекращаются, и все вынуждены оставаться дома или в убежище − выход за его пределы наказывается штрафом.

Неопределенность играет важную роль в том, какие действия необходимо предпринять. Неопределенность в прогнозах траектории ТЦ, его интенсивности и распространения ветра приводит к значительной неопределенности в отношении последствий, особенно для малых островов. В целях улучшения коммуникации в отношении неопределенностей Метео Франс теперь предоставляет местным органам власти специальный продукт "график", отображающий "наихудший сценарий" и "средний сценарий". Она объединяет прогнозирование изменений уровня тревоги и ожидаемых последствий для каждого параметра (ветер, количество осадков и подтопление берегов *[Кемпбелл]*) в более локальном масштабе, включая местную уязвимость. Этот бюллетень стал ключевым продуктом для проведения брифингов по координации управления чрезвычайными ситуациями. Предоставление альтернативных сценариев для процесса принятия решений имеет решающее значение, чтобы быть готовым к различным сценариям (включая прямое воздействие опасного внутреннего ядра Батсирая).

***1.4.2 Поддержание тесного сотрудничества между НМГС, партнерами и заинтересованными сторонами***

Управление осуществляется под руководством префекта, которому помогают субпрефекты, базирующиеся в различных округах (на острове Реюньон их три). Что касается управления чрезвычайными ситуациями, то вооруженными силами префекта является управление гражданской обороны. МетеоФранс − это официальное учреждение, которое признано единственным техническим консультантом префекта и местных властей. На местном уровне каждый мэр отвечает за защиту граждан своего муниципалитета и как таковой имеет право принимать все необходимые меры, которых требует метеорологическая ситуация.

Это событие демонстрирует важность тесного сотрудничества между партнерами и заинтересованными сторонами в предоставлении наиболее актуальной информации для развивающегося опасного события, в результате чего НМГС, DMO (организации по ликвидации последствий стихийных бедствий), НПО, вещательные и печатные СМИ работают совместно, выступая одним голосом, через авторитетный источник. В этом случае предсезонные тренировки и учения имеют решающее значение для укрепления доверия, понимания и осведомленности. Одной из рекомендаций отчета о результатах оценки, проведенной силой гражданской обороны, будет увеличение числа участников (до 250 человек) семинара перед сезоном ТЦ на Реюньоне.

Как только предупреждения вступили в силу, два синоптика-эксперта по ТЦ из РСМЦ Реюньон были направлены в центр чрезвычайных операций для оказания услуг по поддержке принятия решений на основе прямого контакта. Глава РСМЦ Реюньон непосредственно помогал префекту во время всех этапов "красной тревоги".

***1.4.3 Эффективная и последовательная коммуникация***

Предупреждения объявляются префектурой, которая отвечает за официальное сообщение об уровне предупреждения и соответствующие рекомендации населению в отношении профилактических мер и правил поведения. Метео Франс отвечает за "техническое" информирование о метеорологической ситуации и прогнозе, включая ожидаемые последствия для острова в виде ветров, дождей, шквала и т. д., связанные с приближением шторма. Необходима абсолютно последовательная информация. Благодаря координации усилий сообщества по управлению чрезвычайными ситуациями, информация поступала через все источники распространения, включая социальные сети: веб-сайт, мобильное приложение, Facebook, вещательные и печатные СМИ.

Все основные сообщения − с сильным акцентом на легко понятные ключевые сообщения − размещаются на веб-сайте Метео Франс и в Facebook, а интервью в прямом эфире на радио и телевидении регулярно дают либо специалисты по прогнозированию циклонов (для радиостанций), либо главные синоптики (на телевидении). Предупреждения также распространяются на национальном уровне (материковая часть Франции), включая Гражданскую оборону Франции (DGSCGC) и Национальный центр по чрезвычайным ситуациям (COGIC).

Во время фазы красной тревоги префектом было проведено 4 пресс-конференции, который систематически привлекал директора Метео Франс. Несколько журналистов из вещательных и печатных СМИ были размещены в помещениях центра чрезвычайных операций

***1.4.4 Важность прогнозов с учетом воздействия***

Прогноз траектории и интенсивности ТЦ не очень релевантен для описания воздействия на местном уровне. Именно поэтому продукты ТЦ должны быть сосредоточены на сопутствующих опасных явлениях (сильные ветры, проливные дожди, штормовые нагоны, подтопление *[Кемпбелл]* прибрежных районов, наводнения и оползни). Во время явления Батсирай особое внимание уделялось предоставлению прогнозов воздействия, включая прогнозы количества осадков, прогнозы быстроразвивающихся паводков и прогнозы подтопления *[Кемпбелл]* прибрежных районов, включая продукты по ТЦ, основанные на новых методах, объединяющих опыт синоптиков по ТЦ и информацию о распространении, включенную в модели ансамбля СЗП.

Для того чтобы лучше учесть потенциальное воздействие ТЦ, СЗП о ТЦ для острова Реюньон теперь основывается на двухмерном подходе, сочетающем ветры и дожди. Раньше критерии, определяющие "циклонические условия", основывались исключительно на ветрах (циклонические ветры соответствовали пиковым порывам, превышающим 150 км/ч). С декабря 2018 года система на Реюньоне изменилась и теперь основывается на матрице решений, сочетающей прогнозируемые максимальные ветры и ожидаемые периоды возврата дождей (рисунок 1.4-2). Также учитывается гидрологический фон (если перед событием наблюдались сильные дожди, уровень будет повышен, чтобы учесть влияние насыщения почв на сток или перелив воды.

**Chart

Description automatically generated with low confidence**

**Рисунок 1.4-2: Двухмерная матрица, смешивающая ветры и дожди для принятия решения, объединяющая прогнозируемые максимальные ветры и ожидаемые периоды возврата дождей.**

Важность сотрудничества с третьими сторонами: гидрологическими аспектами занимается не Метео Франс, а другое специализированное управление (Директорат по окружающей среде, развитию и жилищному строительству − DEAL на французском языке), которое отвечает за собственную специальную систему предупреждения для различных водосборов реки на острове (Vigicrues). Однако эта основанная на воздействии система предупреждения о внезапных наводнениях работает в тесном сотрудничестве между DEAL и Метео Франс. Прогнозы осадков высокого разрешения интегрированы в систему предупреждения о наводнениях, которая объединяет опыт местного населения, прямую информацию от гражданской обороны, высоту дорог, урбанизированные территории. Во время ТЦ гидрологические синоптики находятся в помещениях Метео Франс, чтобы гарантировать согласованность метеорологического и гидрологических прогнозов.

Что касается воздействия на прибрежные районы, то предупреждения о сильном шторме, которые распространялись ранее, теперь заменены предупреждениями о подтоплении *[Кемпбелл]* прибрежных районов. Вероятностный прогноз подтопления *[Кемпбелл]* прибрежной зоны, вызванного циклоном, в настоящее время регулярно составляется МетеоФранс и является одним из элементов системы предупреждения.

### 1.5 Гонконг, Китай: несколько советов по СЗПМОЯ и СРБ перед лицом супертайфуна

В 2018 году супертайфун "Мангхут" представлял самую большую угрозу для Гонконга, Китай, за последние годы. В то же время Мангхут стал прекрасным примером того, как в таком высокоразвитом и густонаселенном городе, как Гонконг, при воздействии чрезвычайно сильных ветров, проливных дождей и рекордных штормовых нагонов могут полностью отсутствовать жертвы со смертельным исходом. За неделю до удара, ГО (официальная метеорологическая служба Гонконга) проинформировала об этом и начала использовать различные коммуникационные подходы для повышения осведомленности не только общественности, но и правительства САРГ, а также других ключевых партнеров, таких как средства массовой информации. Ближе к моменту предупреждения на мобильные устройства были отправлены стратегические сообщения в социальных сетях с короткими видеороликами о различных опасных явлениях и потенциальных последствиях для Гонконга, чтобы повысить осведомленность населения и призвать его к готовности.

Общеправительственная совместная пресс-конференция по супертайфуну Мангхут была проведена за два дня до его ближайшего приближения, чтобы, с одной стороны, предупредить общественность, а с другой − гарантировать готовность правительства. Через день несколько правительственных бюро/департаментов, включая HKO, выступили в радиопрограммах, призывая население подготовиться к Мангхуту (рис. 1.5-1). Вместе с действиями по реагированию на чрезвычайные ситуации и спасению, изложенными в плане действий в чрезвычайных ситуациях правительства, жители Гонконга точно знали, что делать, а что можно даже не пытаться сделать. Благодаря многолетнему обучению и ежегодным "репетициям" Гонконг выжил после разрушительных последствий Мангхута. После Мангхута HKO инициировал и поддерживал постоянную работу по сбору фотографий и видеоматериалов о воздействии ТЦ (TЦ), включая специальную веб-страницу "Интерактивная карта ущерба от шторма Мангхут" (рис. 1.5-2) и новую функцию мобильного приложения "Мои наблюдения за погодой". Впоследствии исследования по Мангхуту продолжались, охватывая не только научные, но и экономические аспекты воздействия. Согласно совместному исследованию ГО и Федерации страховщиков Гонконга, предполагаемый прямой экономический ущерб от Мангхута в Гонконге составляет около 4,60 млрд гонконгских долларов (или 0,6 млрд долларов США)!

A group of people posing for a photo

Description automatically generated with medium confidence

**Рис. 1.5-1: межправительственная пресс-конференция (слева) и видеоролики ГО "Прикольные метеоштуки" (справа) для оповещения населения о различных опасных явлениях и потенциальных угрозах, связанных с Мангхутом.**

Graphical user interface, map

Description automatically generated

**Рисунок A1.5-2: Веб-страница интерактивной карты ущерба от Мангхута**

В этой ситуации можно учесть некоторые ключевые элементы. Во-первых, закладка фундамента законодательными или исполнительными средствами, такими как план действий в чрезвычайных ситуациях, имеет решающее значение для всех видов СЗП для достижения результата "последней мили", поскольку в нем изложена стратегия правительства, организационная структура, система оповещения и планы действий в чрезвычайных ситуациях для реагирования на бедствия. План действий в чрезвычайных ситуациях также предусматривает функции и обязанности правительственных бюро/департаментов, коммунальных компаний и НПО в случае стихийных бедствий, в том числе в отношении ТЦ. Система предупреждения о ТЦ, которой управляет ГО, является неотъемлемой частью плана действий в чрезвычайных ситуациях.

Эффективная и действенная координация является вторым ключевым элементом успешного СРБ. Когда ГО подает сигнал предупреждения TЦ, другие правительственные бюро/департаменты принимают соответствующие меры, например, объявляют о закрытии школ, устанавливают съемные барьеры от наводнений в районах, подверженных наводнениям, эвакуируют жителей из районов, подверженных наводнениям, и т. д., в соответствии с процедурами, предусмотренными планом действий в чрезвычайных ситуациях. Департамент труда САРГ опубликовал ["Практический кодекс поведения во время тайфунов и ливней](https://www.labour.gov.hk/eng/public/typhoon.htm)", в соответствии с которым работодатели и работники разработали взаимосогласованные договоренности о приостановке и возобновлении работы, в основном в зависимости от уровня сигналов ТЦ.

Третий ключевой элемент − эффективное и действенное распространение информации. Информация о прогнозах и предупреждениях о ТЦ не только публикуется ГО как единственным авторитетным источником, но и доводится непосредственно до каждого представителя общественности через веб-сайт ГО и мобильное приложение "MyObservatory", теле- и радиопередачи и социальные сети (Facebook, Instagram, Weibo, Twitter и WeChat включительно), причем наиболее важным средством становятся push-уведомления от MyObservatory. В состав метеорологической службы ГО входит внутренний отдел по работе со СМИ, который отвечает за подготовку и трансляцию как регулярных телевизионных программ о погоде, так и специальных брифингов для СМИ на телевидении и радио, когда действует предупреждение о ТЦ.

Когда под рукой имеется система и информация, следующим ключевым элементом является всесторонняя коммуникационная стратегия. Что отличает ТЦ от других природных опасных явлений, так это их способность провоцировать многие опасные явления. Такой важный аспект не может быть упущен из виду и будет доведен до сведения населения Гонконга всеми возможными способами, включая телевизионную программу погоды, пресс-конференцию, сообщение через мобильное приложение "MyObservatory" и т. д. до наступления ТЦ, чтобы население могло быть лучше подготовлено заранее. Иногда инфографика или даже мультфильм могут помочь спроецировать сложную информацию и внести ясность. В рамках типичного курса общественной коммуникации, направленного на повышение осведомленности и готовности населения, ГО даст первый сигнал, опубликовав статью в блоге "Weather Note" на родном языке о возможных изменениях погоды и их последствиях через мобильное приложение и веб-сайт на основе последних прогнозов ТЦ. В зависимости от контекста, легкодоступные видеоматериалы из популярного образовательного телесериала "Прикольные метеоштуки" будут извлечены или воспроизведены для предупреждения общественности о характеристиках приближающегося ТЦ. Ближе к моменту подачи предупредительных сигналов о ТЦ будет распространено сообщение "Специальные советы по погоде", после чего профессиональные метеорологи ГО проведут брифинги для СМИ. В периоды затишья в качестве средств просвещения населения будут использоваться короткие видеоролики, радиопередачи, публичные выступления, правительственные семинары, а также посещения ключевых партнеров. Ежегодно проводятся физические и/или виртуальные дни открытых дверей для ознакомления с работой ГО, чтобы повысить понимание и осведомленность общественности о суровых погодных условиях, включая ТЦ. Начиная с сезона ТЦ 2021 года, для правительственных и специальных пользователей раз в две недели организуются онлайн-брифинги по прогнозам ТЦ на четыре недели вперед.

Пятый элемент − это предупреждение о ТЦ, управляемое НМГС/РСМЦ, которое часто играет ключевую роль в процессе СРБ. Хотя большинство может не знать много о погоде и метеорологии, у большинства людей есть жизненный опыт в отношении рисков, и поэтому предупреждение, основанное на риске, в целом более эффективно. Система предупреждения о ТЦ в Гонконге в основном разработана с учетом устойчивой силы ветра на всей территории вблизи уровня моря. Информация о риске доводится до общественности с помощью бюллетеня предупреждений и заявлений о мерах предосторожности, связанных с различными уровнями сигналов предупреждения о ТЦ. Например, бюллетень предупреждения о ТЦ, выпускаемый ГО, будет включать риск наводнений для низколежащих районов и районов, подверженных наводнениям, когда общий уровень моря, согласно прогнозам, превысит уровень предупреждения/предупреждения. В случае, если ТЦ, проходящие вблизи Гонконга, вызывают сильные ветры с меняющимися направлениями, люди будут предупреждены о внезапных изменениях направления ветра, и их местоположение может подвергнуться разрушительному ветру с другого направления, чем раньше. Еще до того, как местные ветры поднимутся и погода для большинства людей будет выглядеть спокойной, ГО предупредит население о риске и воздействии шквала и волн, порожденных издалека приближающимся ТЦ.

В заключение необходимо сказать, что знать ключевые элементы недостаточно. Также должна быть разработана стратегия устойчивого наращивания потенциала. Поскольку технологии и наука продолжают развиваться, НМГС должны синхронизироваться с различными НИОКР по глобальным/региональным/местным наблюдениям *in situ* и дистанционного зондирования, автоматическими алгоритмами на основе ИИ, объективными рекомендациями многочисленных моделей СЗП, САП и продуктами пост-обработки, вот лишь некоторые примеры из опыта ГО. Между тем, традиционная мудрость и местные знания по-прежнему составляют важную часть операционных процедур ГО. Чтобы удовлетворить меняющиеся потребности общества, для сбора информации, необходимой для постоянного совершенствования службы предупреждения ГО о ТЦ, которая работает в рамках системы управления качеством, сертифицированной по стандарту ISO-9001, используются отзывы общественности, результаты опросов специальных пользователей, а также совещания групп по связям с ключевыми секторами.

### 1.6 Индия: передовая практика, применяемая в Индии и РСМЦ, Нью-Дели для стран − членов группы ВМО/ЭСКАТО

***1.6.1*** ***Введение***

Вследствие создания Программы по тропическим циклонам ВМО в 1971 году для оказания помощи уязвимым странам в минимизации потерь жизни и имущества, вызванных ТЦ, РСМЦ в Нью-Дели взял на себя ответственность за предоставление консультаций по заблаговременному предупреждению о циклонах странам, граничащим с северной частью Индийского океана, в рамках компетенции Группы ВМО/ЭСКАТО по ТЦ (одного из пяти региональных органов, назначенных для наблюдения за региональными компонентами Программы по тропическим циклонам). На основе Оперативного плана по тропическим циклонам для региона РСМЦ в Нью-Дели ежедневно в 06:00 МСВ выпускает "Прогноз тропической погоды" и "специальные прогнозы тропической погоды"/"Консультативные бюллетени по циклонам" с интервалом 6/3 часа для стран-членов, когда в северной части Индийского океана развивается циклонический шторм. РСМЦ в Нью-Дели расположен в штаб-квартире ИМД, национального агентства, на которое возложена ответственность за раннее предупреждение обо всех погодных и климатических стихийных бедствиях, влияющих на Индию.

В национальном масштабе ИМД имеет трехуровневую организационную структуру предупреждения о циклонах: отдел предупреждения о циклонах (CWD) в штаб-квартире ИМД, три зональных центра предупреждения о циклонах (ACWC) в Ченнаи, Мумбаи и Калькутте и четыре центра предупреждения о циклонах (CWC) в Бхубанесваре, Висакхапатнаме, Тируванантапураме и Ахмедабаде для удовлетворения потребностей страны (рисунок 1.6).

Map

Description automatically generated

**Рисунок 1.6-1: Предупреждение о циклонах − организационная структура**

CWD также располагается совместно с РСМЦ для ТЦ и консультационным центром ТЦ для гражданской авиации. На региональном уровне генеральный директор по метеорологии ведет все обсуждения с ВМО и постоянными представителями всех 13 стран − членов Группы ВМО/ЭСКАТО. На национальном уровне генеральный директор по метеорологии отвечает за информирование офиса премьер-министра, комитета по управлению кризисом, кабинета министров, министра внутренних дел и главных секретарей пострадавших штатов. Глава CWD поддерживает связь с руководителями центрального уровня, включая Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий, NDRF, секретарей железных дорог, дорог и судоходства, главных секретарей соответствующих штатов, национальное телевидение и всеиндийское радио. ACWC и CWC отвечают за связь с менеджерами по чрезвычайным ситуациям на уровне штатов и округов. Конечная ответственность за оперативную работу по штормовому предупреждению для соответствующих районов лежит на соответствующих ACWC и CWC.

***1.6.2 Несколько примеров передовой практики***

**1.6.2.1 Попытка включить последние данные в оценку условий воздействия и уязвимости при передаче информации о риске в ранние предупреждения о циклонах**

Управление риском циклонов зависит от нескольких факторов, включая: i) анализ опасности и уязвимости, ii) готовность и планирование, iii) раннее предупреждение и iv) профилактика и смягчение последствий. В последние годы произошло значительное улучшение прогнозов с учетом воздействия и предупреждений о риске циклонов, выходящих на сушу над Индией, благодаря внедрению матрицы воздействия на основе исторических данных о повреждениях, расширенному набору данных с дождеприемников и объединенных данных с датчиков и спутников для мониторинга осадков в режиме реального времени, наряду со Scatsat, доплеровским радиолокатором (DWR) и регистраторами скорости ветра и автоматическими метеорологическими станциями (АМС) для мониторинга ветра, внедрению многомодельных и одномодельных САП и других инструментов динамической статистики, моделей, специфичных для циклонов, таких как HWRF, для оценки осадков и ветра, а также моделирования штормовых нагонов и затопления прибрежных районов Индийским национальным центром службы информации об океане (INCOIS) в сотрудничестве с ИМД.

ИМД подготовил атлас уязвимости к опасным явлениям на основе веб-ГИС, разделив каждое из многих явлений, связанных с циклонами, таких как сильный/штормовой ветер, ливневые дожди, наводнения и штормовые нагоны. Возможный риск, связанный с вторичными опасными явлениями (такими как оползни, вызванные сильными дождями), рассматривается и планируется местной администрацией. Другие неструктурные меры в этом направлении включают внедрение платформы объективного анализа и прогнозирования вместе с системой поддержки принятия решений, объединенные стандартные операционные процедуры, политику и руководящие принципы правительства, сотрудничество и партнерство с различными партнерами, прессой и электронными средствами массовой информации, руководителями стихийных бедствий, а также внедрение предупреждений, основанных на воздействии на конкретного пользователя и сектор, вместе с предлагаемыми действиями. В настоящее время Национальное агентство по ликвидации последствий бедствий в сотрудничестве с ИМД, правительствами штатов и другими партнерами внедряет веб-систему динамической оценки риска циклонов.

**1.6.2.2 Синергетический процесс мониторинга и прогнозирования тропических циклонов для региона на основе СОПов**

ИМД ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана, отслеживая любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и воздействие. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ используется четко определенная стандартная операционная процедура, начиная с организации предциклонных учений до начала каждого сезона циклонов и ведения ежедневного круглосуточного наблюдения. За ним следуют прогнозы расширенного, среднего, короткого и текущего диапазонов до выхода на сушу, прогноз после выхода на сушу и предупреждения до тех пор, пока система не сохранит интенсивность депрессии.

Подготовлен систематический контрольный список для идентификации и прогнозирования местоположения, интенсивности, выхода на сушу и неблагоприятной погоды, спровоцированной ТЦ. В дополнение ко всем наблюдениям и рекомендациям моделей, ИМД использует цифровую платформу прогнозирования для сравнения, осмысления и анализа рекомендаций из различных источников для принятия окончательного решения и создания удобных для пользователя продуктов предупреждения. Система поддержки принятия решений (ДСС) имеет возможность построения и анализа различных погодных параметров, продуктов спутников, радаров и моделей ЧПП на платформе ГИС с возможностью создания графиков предупреждений. Окончательный консенсус был достигнут после обсуждения с различными синоптиками по всей стране посредством ежедневных видеоконференций. Таким образом, анализ и прогноз ТЦ включает в себя сочетание рекомендаций динамических и статистических моделей, метеорологических наблюдений, технологий со знаниями, опытом и квалификацией синоптиков.

Для прогнозирования циклогенеза (развития депрессии) используются рекомендации целого ряда моделей, включая индекс параметров потенциала генезиса ИМД, мультимодельную ансамблевую систему прогнозирования версии 2 (мультимодельные ансамбли (MMA) CFSv2), глобальную систему прогнозирования (GFS), систему исследования и прогнозирования погоды (WRF), глобальную систему ансамблевого прогнозирования (GEFS), объединенная модель (NCUM) Национального центра среднесрочных прогнозов погоды НЦСПП и САП (NEPS), Национальный центр прогнозирования окружающей среды (НЦПОС)-GFS, Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды ЕЦСПП (ЕЦСПП), ЯМА и модель Метео Франс используются в соответствии с критериями генезиса. Кроме того, отслеживаются такие характеристики планетарного масштаба, как индекс колебания Маддена-Джулиана, Ла-Нинья, индоокеанский диполь − условия, которые влияют на возникновение, усиление и перемещение ТЦ.

Для прогнозирования траектории, выхода на сушу, интенсивности и неблагоприятной погоды, помимо моделей, рассмотренных выше, ИМД также использует рекомендации системы ММА ИМД, гибридного океана для конкретного циклона в сочетании с моделью прогноза погоды и исследований ураганов (Hy-Com HWRF), статистической модели прогнозирования интенсивности циклона (SCIP) и модели быстрого усиления/ослабления.

**1.6.2.3 Значение информационно-просветительской работы и концепции вовлеченности, особенно персонала, участвующего в управлении стихийным бедствием на региональном и местном уровнях, для более эффективного смягчения последствий через ранние действия**

Информационно-пропагандистская деятельность является неотъемлемой частью услуг заблаговременного предупреждения, предоставляемых ИМД. На постоянной основе ИМД проводит различные программы по повышению осведомленности о прогнозировании погоды, заблаговременном оповещении и связанных с погодой природных опасных явлениях, особенно в связи с циклоническими штормами над морями и прибрежными районами. Дважды в год штаб-квартира ИМД и все ее полевые бюро прогнозов проводят день открытых дверей для общественности, во время которого специалисты по погоде объясняют и просвещают обычных людей по этим аспектам.

Перед каждым сезоном циклонов на национальном уровне ЦТЦУ (рис. 1.6-2) и на местном уровне НЦУ и ЦТЦУ проводят совещание по подготовке к циклонам, в котором участвуют все учреждения, прямо или косвенно вовлеченные в ликвидацию последствий бедствий, спровоцированных циклонами. Кроме того, организуется серия лекций, встреч и показов фильмов, чтобы передать знания о надвигающихся опасных явлениях, связанных с такими системами.

A group of people sitting at long tables in a room

Description automatically generated with low confidence

**Рисунок 1.6-2: Текущая сессия совещания по подготовке к циклону с участием всех заинтересованных сторон**

ИМД также принимает участие в макетных учениях и тренировках местного населения и полиции, ежегодно организуемых NDRF и SDRF. ИМД также опубликовал i) информацию о потенциале ущерба от циклонов, ii) часто задаваемые вопросы (FAQ), iii) термины и словари, iv) брошюры на местных языках, v) видеоматериалы, vi) СОПы и "до и после" для циклонов. Кроме того, NDMA и органы по борьбе со стихийными бедствиями штатов также разработали множество информативных и простых для понимания аудио/видео модулей на местных языках по циклонам.

**1.6.2.4 Практика использования всех доступных на сегодняшний день видов механизмов распространения предупреждений в резервном режиме**

Предупреждения о циклонах распространяются среди пользователей с помощью всех возможных средств, включая телефон, факс, электронную почту, SMS, глобальную телекоммуникационную систему (ГТС), информационную систему ВМО (WIS), всеиндийское радио, FM и общественное радио, телевидение и другие печатные и электронные СМИ, пресс-конференции и пресс-релизы, CAP, мобильные приложения и социальные сети. Уже применяется предупреждения о циклоне на основе Web-GIS, краудсорсинг и общий протокол оповещения.

Эти предупреждения/советы также размещаются на сайтах ИМД ([www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in), www.mausam.imd.gov.in). ИМД также рассылает тревожные сигналы о циклоне через SMS-сообщения специалистам по чрезвычайным ситуациям, СМИ, общественности, рыбакам и фермерам. Сообщение глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) также размещается на веб-сайте РСМД, Нью-Дели (URL: [www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in)), а также передается через ГТС. Портал ИСВ также используется для распространения предупреждений о циклонах (<http://www.wis.imd.gov.in>). ИМД также выпускает бюллетени НАВТЕКС для прибрежной зоны вдоль восточного и западного побережья Индии для работы световых кораблей и рыбаков. ИМД также установило в прибрежных районах специально разработанные приемники для передачи предупреждений на региональном языке соответствующим должностным лицам и населению, используя вещательные возможности спутника ИНСАТ. ИМД также работает в сотрудничестве с Индийской организацией космических исследований (ISRO) для распространения SMS рыбакам в глубоких морях через системы GAMES и NAVIC. Во время циклона все возможные средства связи используются для достижения пользователей "последней мили" штаб-квартирой ИМД, подотделами ИМД и различными ведомствами по борьбе со стихийными бедствиями индивидуально и коллективно.

Помимо вышеуказанных средств, в период циклона через все возможные средства коммуникации, включая социальные сети, распространяются заранее записанные видеоклипы генерального директора, а также оперативных синоптиков для широкого распространения среди населения. Кроме того, в период прохождения циклона дежурные синоптики и эксперты ИМД будут постоянно проводить брифинги для СМИ.

**1.6.2.5 Подход обратного отсчета, применяемый в СЗП: суперциклон *Амфан* в мае 2020 года как пример повышения готовности и возможностей реагирования**

Ниже приводится пример успешной ликвидации последствий суперциклона *Амфан* в мае 2020 года. Хотя материальный ущерб, связанный с циклоном, привел его в категорию одного из самых дорогостоящих циклонов в недавнем прошлом, поэтапный процесс обратного отсчета, как показано ниже, позволил менеджерам по ликвидации стихийных бедствий свести ущерб к минимуму, насколько это было возможно, особенно в пик пандемии COVID-19.

Обратный отсчет для суперциклонического шторма Амфан с ликвидацией последствий стихийных бедствий:

Для мониторинга циклона *Амфан* подготовка началась в начале апреля. В начале сезона циклонов (апрель-июнь) в течение первой недели апреля в штаб-квартире ИМД и различных подразделениях ИМД были проведены учения перед циклонами, чтобы оценить готовность к предстоящему сезону. Ежедневная диагностика и прогнозирование начались с 25 апреля в соответствии с СОП. Первое предупреждение о возможном развитии циклона прозвучало 7 мая. Весь процесс обратного отсчета, связанный с наблюдением за приближающимся суперциклоном *Амфан*, описан ниже:

i) Этап обратного отсчета 8 (6 мая 2020 года, 13:30 IST)

Процесс обратного отсчета начался 6 мая 2020 года, когда ИМД получил первый сигнал о возможном циклогенезе над Бенгальским заливом (Бз) с формированием циклонической циркуляции верхних слоев воздуха над южной частью Андаманского моря, которая имела потенциал для усиления. С тех пор начался непрерывный мониторинг: Национальный центр прогнозирования погоды ИМД выпускает четыре бюллетеня в день в связи с циклонической циркуляцией, перемещающейся над южной частью Андаманского моря.

ii) Этап обратного отсчета 7 (7 мая 2020 года, 13:30 IST)

Прогноз с расширенным диапазоном, опубликованный 7 мая (примерно за 6 дней до формирования области низкого давления 13 мая, за 9 дней до формирования депрессии и за 13 дней до выхода на сушу 20 мая), указывал на циклогенез над югом Бз с движением к северу Бз. В течение 7−12 мая ИМД продолжало вести мониторинг и выпускать четыре бюллетеня в день в связи с циклонической циркуляцией.

iii) Этап обратного отсчета 6 (13 мая 2020 года, 13:30 IST)

Он начался 13 мая, в день формирования области низкого давления (ОНД) над южной частью Андаманского моря (за 3 дня до формирования депрессии 16 мая и за 7 дней до выхода на сушу). В 13:30 часов IST соответствующим центральным и штатным менеджерам по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций штатов восточного побережья и Андаманских Никобарских островов было отправлено специальное информационное сообщение о вероятном развитии циклонического шторма над Бз. В связи с этим был выпущен пресс-релиз для СМИ и общественности. ИМД выпустило пресс-релиз и специальный бюллетень с указанием на формирование ОНД и ее возможное усиление до циклона. Он также рекомендовал рыбакам не выходить в определенный район моря, где ожидается неблагоприятная погода. ИМД продолжало до 16 мая осуществлять мониторинг прогнозов в связи с ОНД с помощью ежедневных четырех бюллетеней.

iv) Этап обратного отсчета 5 (16 мая 2020 года, 08:45 часов IST)

Предциклонный мониторинг: Он начался с усиления ОНД в депрессию над юго-восточным Бз утром 16 мая. ИМД начал выпускать пронумерованные и структурированные количественные прогнозы пути и интенсивности, а также предупреждения о неблагоприятной погоде. В первом бюллетене этой серии, выпущенном в 08:45 IST 16 мая (за 104 часа до выхода на сушу), было объявлено наблюдение за предциклоном для побережья Западной Бенгалии и северной части Одиши. В бюллетене было указано, что система усилится до циклонического шторма и пересечет побережье Западной Бенгалии с максимальной устойчивой скоростью ветра 155−165 км/ч с порывами до 180 км/ч. Также было указано, что система вызовет сильные и очень сильные осадки в нескольких местах с чрезвычайно сильными осадками в отдельных местах над Гангской Западной Бенгалией (ГЗБ) 20 мая. Для прибрежной Одиши прогнозировались сильные дожди в отдельных местах с вечера 18 мая, сильные и очень сильные осадки в нескольких местах 19 мая и отдельные сильные дожди над северо-восточной Одишей 20 мая.

Первое заседание NCMC было проведено под председательством секретаря кабинета министров 16 мая в полдень для принятия мер по обеспечению готовности, и аналогичные заседания были проведены на уровне штатов в Одише и Западной Бенгалии. В этой встрече приняли участие все партнеры и ведомства по ликвидации последствий стихийных бедствий на национальном уровне, а также главные секретари штатов Одиша и Западная Бенгалия. Генеральный директор ИМД выступил с презентацией о состоянии и прогнозировании циклонов, ожидаемой неблагоприятной погоде, районах, которые могут пострадать, ожидаемом ущербе и предлагаемых действиях. Соответственно, действия были спланированы в соответствии с инструкцией NCMC.

v) Этап обратного отсчета 4 (16 мая 2020 года, 20:30 часов IST)

Тревожный сигнал о циклоне: он начался с усиления депрессии в ЩЦ (штормовом циклоне) *Амфан* вечером 16 мая. Уровень предупреждения были повышен, и в 20:30 часов IST 16 мая (за 92 часа до выхода на сушу) было объявлено наблюдение за циклоном для побережья Западной Бенгалии и северной части штата Одиша. С вечера 16 мая начался выпуск структурированные трехчасовые бюллетени с регулярным обновлением информации на всех сайтах и социальных платформах. Наблюдение за циклоном было повышено до уровня тревожного сигнала о циклоне (желтое сообщение) для побережья Западной Бенгалии и северной Одиши и было объявлено в 08:40 часов IST 17 мая (за 80 часов до выхода на сушу). Было указано, что шквалистый ветер скоростью 40−50 км/ч начнется вдоль и у побережья Одиши с утра 19 мая и вдоль и у побережья Западной Бенгалии с вечера 19 мая. Прогнозировалось постепенное усиление ветра до 100−110 км/ч с порывами до 120 км/ч вдоль и у прибрежных районов северной Одиши в течение 20 мая с раннего утра до полудня и 155−165 с порывами до 185 км/ч вдоль и у побережья Западной Бенгалии в течение 20 мая с полудня до ночи (во время выхода на берег). В бюллетене, выпущенном в 20:30 часов по восточному времени 17 мая, когда система находилась в состоянии "очень сильного штормового циклона" (VSCS) над югом Бз, для северной Одиши и прибрежных районов Западной Бенгалии прогнозировался обширный ущерб и предлагались действия, соответствующие стадии ESCS (чрезвычайно сильного штормового циклона). Было точно указано, что система нанесет большой ущерб всем типам домов кутча и некоторый ущерб старым плохо управляемым бетонным конструкциям. Летающие объекты представляли собой потенциальную угрозу. Ожидалась обширная выкорчевка столбов связи и электропередач. Ожидалось, что система приведет к нарушению железнодорожного и автомобильного сообщения в нескольких местах, нанесет значительный ущерб стоящим культурам, плантациям и садам, повалит пальмовые и кокосовые деревья и выкорчует большие кустарниковые деревья. Ожидалось, что большие лодки и корабли будут сорваны с причалов. На данном этапе было предложено полностью приостановить рыболовные операции в период с 18 по 20 мая 2020 года, а также перенаправить или приостановить железнодорожное и автомобильное сообщение. Жителям пострадавших районов было рекомендовано оставаться в помещениях. Органам по борьбе со стихийными бедствиями было рекомендовано организовать эвакуацию населения из низинных районов. Людям рекомендовали избегать передвижения на моторных лодках и небольших судах.

vi) Этап обратного отсчета 3 (18 мая 2020 года, 08:45 часов IST)

Предупреждение о циклоне: тревожный сигнал о циклоне было повышен до предупреждении о циклоне. Оно началось с усиления Амфана до статуса ESCS рано утром 18 мая. Предупреждение о циклоне (оранжевое сообщение) для побережья Западной Бенгалии и северной части штата Одиша было выпущено в 08:45 IST 18 мая (за 56 часов до выхода на сушу). В этом бюллетене также сообщалось, что в момент выхода на берег штормовой прилив высотой около 4−5 метров над уровнем астрономического прилива затопит Южные и Северные 24 парганы и зоны около 3−4 метров над восточными районами Мединипура в Западной Бенгалии. Впоследствии, около полудня 18 мая, он усилился до статуса SuCS. Продолжался непрерывный мониторинг и прогнозирование его местоположения, интенсивности трека и связанной с ним неблагоприятной погоды. Для повышения осведомленности масс о надвигающемся бедствии начались регулярные трехчасовые бюллетени, а также организация совместных пресс-конференций ИМД и NDRF.

Второе заседание NCMC под председательством секретаря кабинета министров было проведено 18 мая в первой половине дня для рассмотрения мер по обеспечению готовности, аналогичные заседания были проведены на уровне штатов в Одише и Западной Бенгалии. Обзорное совещание было проведено под председательством достопочтенного министра внутренних дел 18 мая в полдень. Было проведено еще одно обзорное совещание 18 мая во второй половине дня под председательством достопочтенного премьер-министра с участием представителей соответствующих высокопоставленных органов по ликвидации последствий стихийных бедствий, и на этих обзорных совещаниях генеральный директор ИМД представил текущий статус и прогноз суперциклона *Амфан*, районы, которые могут пострадать, ожидаемый ущерб и предлагаемые действия. Соответственно, последующие действия по текущим мерам по обеспечению готовности и смягчению последствий были отточены для принятия необходимых мер. На совместных пресс-конференциях, организованных Бюро информации для прессы (PIB), 18, 19, 20 и 21 мая выступили генеральный директор ИМД и генеральный директор NDRF для информирования СМИ и общественности о воздействии суперсильного штормового циклона *Амфан*. 18 мая директор ИМД также выступил в прямом эфире на Facebook и провел частые брифинги для представителей СМИ из штаб-квартиры ИМД и CWC, Бхубанесвар и Калькутта, чтобы повысить осведомленность населения об ожидаемой неблагоприятной погоде и ущербе в связи с *Амфаном*, а также о действиях, которые необходимо предпринять специалистам по чрезвычайным ситуациям и населению.

vii) Этап обратного отсчета 2 (19 мая, 23:30 часов IST)

Прогноз после выхода на сушу: он начался в полночь 19 мая (за 17 часов до выхода на сушу) с публикации прогноза после выхода на сушу (красное сообщение) для внутренних районов ГЗБ, Ассама и Мегхалайи после выхода на сушу в дополнение к продолжающимся предупреждениям о циклоне для прибрежных районов северной Одиши и Западной Бенгалии. Третье заседание NCMC прошло под председательством секретаря кабинета министров 19 мая в первой половине дня.

viii) Этап обратного отсчета 1 (20 мая 2020 года, 06:30 часов IST)

Почасовое обновление: началось с 06:30 часов IST 20 мая, когда система находилась примерно в 155 км к югу от Парадипа и в 280 км к юго-юго-западу от Дигхи. ИМД начал выпускать ежечасные обновления информации о текущем местоположении, интенсивности, ближайшем расстоянии от различных прибрежных городов/городов Одиши, Западной Бенгалии и Бангладеш, текущих наблюдениях за осадками и ветром, а также прогнозе траектории, интенсивности, ветра, осадков и штормового нагона. Это продолжалось до тех пор, пока система не пересекла уровень интенсивности циклона и в дальнейшем сохранила. В связи с этим было выпущено 20 специальных ежечасных обновлений.

ix) Нулевой этап обратного отсчета (20 мая 2020 года, 14:30 часов IST)

Начало процесса выхода на сушу: начался в 14:30 часов IST 20 мая, продолжался 2−3 часа, и система пересекла побережье Западной Бенгалии между Дигхой (Западная Бенгалия) и островами Хатия (Бангладеш) над Сундарбансом между 15:30 и 17:30 часами IST 20 мая при скорости ветра 155−165, порывами до 185 км/ч и максимальном штормовом нагоне 4,6 метра над астрономическим приливом, согласно прогнозу. Также, как и гласил прогноз, чрезвычайно сильные дожди прошли над северными прибрежными районами Одиша и прибрежными районами Западной Бенгалии, включая Калькутту.

x) Прямой отсчет 1-го этапа (20 мая 2020 года, 18:30 часов IST)

После выхода на сушу: после этого ежечасные бюллетени продолжались до тех пор, пока система не сохранила интенсивность ШЦ над индийским регионом, т. е. до 02:30 ночи IST 21 мая. Он прошел над Калькуттой около 21:00 часов IST 20 мая как VSCS со скоростью ветра 120−130 км/ч с порывами до 145 км/ч, как и прогнозировалось 3 дня назад. Регулярные 3-часовые бюллетени продолжались до тех пор, пока система сохраняла интенсивность ЩЦ (утро 21 мая). ИМД продолжал выпускать ежечасные структурированные бюллетени в фазе ослабления для различных пользователей до полуночи 21 мая. После этого ИМД следил за системой, пока она не стала незначительной, и регулярно выпускал шестичасовые бюллетени.

xi) Прямой отсчет 2-го этапа (21 мая 2020 года, 13:30 часов IST)

Подготовка предварительного отчета: предварительный отчет по системе был подготовлен и выпущен в форме пресс-релиза 21 мая 2020 года. Подробный отчет о циклоне *Амфан* был опубликован 13 июня 2020 года. Четвертое заседание NCMC под председательством секретаря кабинета министров было проведено 21 мая в первой половине дня для принятия последующих мер после выхода ТЦ на сушу.

ИМД выпустило в общей сложности три информационных сообщения до начала генезиса, 45 национальных бюллетеней для национальных управляющих стихийными бедствиями, сорок пять бюллетеней для членов ВМО/ЭСКАТО, включая Бангладеш и Мьянму, 11 пресс-релизов и 19 ежечасных бюллетеней, а также другие бюллетени для конкретных пользователей на тему суперсильного штормового циклона *Амфан*. Все эти бюллетени и сообщения были разосланы по электронной почте и факсу менеджерам по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на центральном уровне и уровне штатов, а также через ГТС в страны − члены ВМО/ЭСКАТО. Сообщения также были размещены на всех сайтах социальных сетей, включая различные сайты ИМД ([www.mausam.imd.gov.in](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.mausam.imd.gov.in), [www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in), [www.internal.imd.gov.in](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/GS-LanguageJobs/Shared Documents/Language Jobs/02. In progress/Russian/1_CBD/www.internal.imd.gov.in)), Facebook, Twitter, мобильные приложения, CAP, SMS, WhatsApp и т. д. На совместных пресс-конференциях, организованных PIB, 18, 19, 20 и 21 мая выступили генеральные секретари ИМД и NDRF для информирования СМИ и общественности о воздействии суперсильного штормового циклона Амфан. 18 мая директор ИМД также выступил в прямом эфире на Facebook и провел частые брифинги для представителей СМИ из штаб-квартиры ИМД и CWC, Бхубанесвар и Калькутта, чтобы повысить осведомленность масс об ожидаемой неблагоприятной погоде и ущербе в связи с *Амфаном*, а также о действиях, которые необходимо предпринять специалистам по чрезвычайным ситуациям и населению.

В случае с Амфаном синоптики столкнулись с многочисленными проблемами в отношении прогнозирования происхождения, точки выхода на сушу, времени выхода на сушу и интенсификации. Даже предсказать генезис (формирование депрессии) было непросто. *Амфан* возник из остатка ОНД, которая сохранялась над южной частью Андаманского моря с 1 по 6 мая. Этот остаток циклонической циркуляции перемещался над юго-восточным Бз в течение длительного времени вплоть до 12 мая. 13 мая он вновь организовалась как ОНД над юго-восточным Бз, который со временем усилился до суперсильного ШЦ *Амфан*. Учитывая модельные указания о генезисе, с 25 апреля и далее была ложная тревога о зарождении циклона над Бз и его выходе на сушу над различными побережьями (Бангладеш, Мьянма, Андаманские и Никобарские острова). Представлялось сложной задачей предсказать место и возникновение ОНД и его возможное усиление в депрессию, дальнейшее усиление в циклон и движение к определенному побережью. Кроме того, скорость движения *Амфана* сильно варьировалась, и правильное определение времени выхода на берег было сложной задачей. ИМД обычно рассматривает около 12 глобальных и региональных моделей, включая шесть моделей, управляемых министерством наук о Земле, и шесть международных моделей. Еще за два дня до выхода на сушу наблюдался большой разброс в модельных прогнозах. Даже в ночь перед днем выхода на сушу, т. е. в ночь на 19 мая 2020 года, несколько моделей предполагали выход на сушу над границей Одиша и Западной Бенгалии около полудня 20 мая 2020 года. Таким образом, правильно предсказать место выхода на берег было нелегко. С полудня 17 мая (11:30 часов IST) до раннего утра 19 мая (02:30 часов IST) в *Амфане* наблюдалось быстрое усиление ветра с увеличением скорости ветра в 2,3 раза за этот период. Но благодаря технологическому вмешательству и использованию знаний, опыта и экспертизы ИМД предоставил своевременные и точные предупреждения о циклонах руководителям служб по чрезвычайным ситуациям, СМИ и общественности, чтобы справиться с циклоном *Амфан*, как и со многими интенсивными циклонами в последние годы, включая *Фаилин* в 2013 году, *Худхуд* в 2014 году, *Титли* в 2018 году и *Фани* в 2019 году.

В целом, основные уроки, извлеченные в результате этого, заключаются в важности развития тесных отношений с партнерами для укрепления доверия при передаче информации о значительном риске.

### 1.7 Оман : Национальный центр заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (НЦЗПМОЯ)

НЦЗПМОЯ является центром с установленными СОП для всех систем прогнозирования и предупреждения о многих опасных явлениях, связанных с ТЦ, в Султанате Оман. Центр расположен в Управлении гражданской авиации, которое было создано на основании королевского указа № 2012/33. Однако этот центр следует национальному законодательству и *[Наставление ВМО по ГСОДП](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=12793)* (ВМО-№ 485) по прогнозированию ТЦ, включая опасные явления, связанные с морем.

В Омане НЦЗПМОЯ представляет и возглавляет сектор наблюдений и раннего оповещения в Национальном комитете по управлению чрезвычайными ситуациями, который считается основной движущей силой национального управления чрезвычайными ситуациями. Комитет включает в себя несколько секторов, например, управление гражданской авиации (метеорологический департамент), управление гражданской обороны, национальное правительство, различные СМИ, национальный институт гидравлических ресурсов и различные министерства. В этом комитете каждый сектор считается лидером в случаях чрезвычайных ситуаций, которые находятся в зоне ответственности сектора. В результате, НЦЗПМОЯ руководит и направляет деятельность, предоставляя информацию остальным членам комитета.

Обмен информацией между метеорологическим департаментом и национальным комитетом по управлению чрезвычайными ситуациями регулируется Меморандумом о взаимопонимании, который предусматривает мониторинг ТЦ и различных опасных погодных явлений. СОП НЦЗПМОЯ включает все технические процедуры, гарантирующие выполнение данного соглашения. После активации СОП НЦЗПМОЯ, другие сектора комитета должны активировать свои собственные СОП соответствующим образом.

В СОП НЦЗПМОЯ описано, как информация о рисках передается населению через предупредительные бюллетени и сигналы тревоги, связанные с различными уровнями предупреждения ТЦ и работой с другими опасными явлениями. Например, выпущенный бюллетень предупреждения ТЦ будет включать ветры (S/D), грозу, высоту волн и риск наводнений для низколежащих районов. Все эти показатели зависят от регионов, которые, как ожидается, подвергнутся воздействию ТЦ и связанных с ним опасных явлений.

НЦЗПМОЯ ведет круглосуточное наблюдение за северной частью Индийского океана и Аравийским морем, чтобы отслеживать любое развитие циклонического возмущения и его дальнейшее усиление, движение и последствия. Для мониторинга и прогнозирования ТЦ в регионе применяется четко разработанный СОП.

После наблюдения ТЦ начинается длительный процесс, начинающийся с систематического составления контрольного списка для идентификации и прогноза местоположения, интенсивности, выхода на сушу и неблагоприятной погоды, связанной с ТЦ, который осуществляется центром с помощью СОП. Для прогнозирования различных погодных параметров ТЦ необходимо использовать несколько инструментов, таких как продукты спутников, радаров, моделей ЧПП и т. д. В центре процесс сравнения, осмысления и анализа рекомендаций важен для принятия окончательного решения и создания предупреждающих бюллетеней. Кроме того, окончательное обсуждение обычно проводится с различными синоптиками путем участия в брифинге (обсуждении) погоды.

НЦЗПМОЯ распространяет метеорологические бюллетени, основанные на СОП, по нескольким каналам, включая записанные видеоролики, распространяемые через социальные сети. Сотрудники метеорологической службы дают много интервью в прямом эфире на телевидении и радио для передачи точной информации и обновлений ТЦ. В то же время медиа-сектор играет важную роль в донесении и разъяснении ситуации до общественности. Программы, видеоклипы и интервью включают предупреждения с учетом воздействия, а также местной уязвимости и подверженности районов данному конкретному опасному явлению.

Управление гражданской авиации (CAA) в Султанате Оман является зонтичной организацией, под эгидой которой метеорологи Омана берут на себя ответственность за наблюдение и передачу предупреждений о различных опасных явлениях. Она играет важную роль в информировании общественности, а также в проведении мероприятий и семинаров в целях просвещения и обеспечения готовности населения. Оманские метеорологи проводят множество учебных семинаров, ориентированных на общественность, правительственные министерства и даже компании. CAA (Департамент метеорологии) совместно работает с министерством образования над подготовкой учебных материалов по различным опасным явлениям для разных классов школ и внедрением их в учебную программу. В рамках обеспечения готовности CAA проводит подготовку к подобным явлениям, таким как землетрясения и угрозы цунами, а также штормовые нагоны и наводнения, вызванные ТЦ. Эти явления могут затрагивать школы, а иногда и целые небольшие деревни.

Последним ТЦ, затронувшим Султанат Оман, был тропический циклон "Шахин". *Шахин* был исключительным ТЦ с точки зрения его зарождения, которая произошла в Бз, когда он назывался по-иному. Затем он пересек Индийский субконтинент до Аравийского моря, где снова усилился, после чего ударил по нетипичному району на севере Омана. Опыт, полученный НЦЗПМОЯ в ходе предыдущих событий, связанных с ТЦ, позволил центру эффективно справиться с ТЦ, что привело к минимальным разрушениям и потерям жизней и имущества.

НЦЗПМОЯ работает в соответствии с СОП, разработанными на основе прошлого опыта. Кроме того, новые уроки, извлеченные из этого события, будут использованы для обновления действующих СОП Центра.

Исходя из опыта работы с ТЦ, вот некоторые мысли и идеи, которые помогут секторам повысить эффективность реагирования на опасные явления, связанные с ТЦ:

 Улучшение методов коммуникации между НЦЗПМОЯ и другими секторами с определением координаторов в каждом секторе.

 Постоянные встречи между секторами для разработки/обновления надлежащих СОП для достижения удовлетворенности в отношении того, кто, что и когда делает.

 Постоянная оценка работы секторов после каждого мероприятия.

 Внутреннее обучение между секторами для согласованного реагирования во время опасных явлений.

 Совместное техническое развитие между секторами и обмен рабочей силой и знаниями.

 Создание единой платформы, объединяющей партнеров для обмена отчетами, предупреждениями и потребностями.

### 1.8 Филиппины: некоторые примеры передовой практики в комплексной системе предупреждения на Филиппинах

Одним из примеров передовой практики на Филиппинах является принятие закона "О снижении риска бедствий и управлении ими" (NDRRM), республиканский закон 10121 (RA 10121), в соответствии с которым был создан Национальный совет по снижению риска бедствий и управлению ими с четырьмя основными составляющими, а именно: 1) готовность к бедствиям, 2) предотвращение бедствий и смягчение их последствий (DPM), 3) реагирование на бедствия и 4) реабилитация и восстановление (рис. 1.8-1). Департамент науки и технологий (DOST) является заместителем председателя DPM, а ПАГАСА, как уполномоченное агентство по предупреждению о гидрометеорологических опасных явлениях, особенно ТЦ, является членом DPM и частью NDRRMC.

Diagram

Description automatically generated

**Рисунок 1.8-1. Четыре тематические области снижения риска бедствий и управления ими (Источник: NDRRMC).**

Принятие в 2010 году закона о NDRRM (RA 10121) подготовило почву для изменения парадигмы системы ликвидации стихийных бедствий в стране: от системы, ориентированной в основном на реагирование и готовность к реагированию, к системе, ориентированной на снижение рисков стихийных бедствий и управление ими. Также в соответствии с РА 10121 создаются региональные и местные советы по снижению риска бедствий и управлению ими (DRRMC). Таким образом, существуют региональные (RDRRMC), провинциальные (PDRRMC), городские (CDRRMC) и муниципальные (MDRRMC) советы по снижению рисков и управлению ими, что делает эту деятельность не только централизованной, но и делегированной на местные уровни для ускорения действий.

Другие примеры передовой практики на Филиппинах приведены ниже:

• Проведение совещания по оценке снижения риска перед стихийным бедствием (PDRA) с членами NDRRMC, когда прогнозируется, что ТЦ или даже система низкого давления будут представлять угрозу для страны в ближайшие 3−4 дня. Возможные сценарии и последствия объясняются менеджерам ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и лицам, принимающим решения, для заблаговременной подготовки. Опасные явления и риски идентифицируются с привязкой к конкретным областям и срокам.

• Разработка системы раннего предупреждения о наводнениях на базе общин (CBFEWS), в рамках которой местные сообщества участвуют в картировании опасных зон, наблюдении, мониторинге, предупреждении и реагировании. ПАГАСА предоставляет техническую помощь и разрабатывает стандартную методологию создания CBFEWS. После установки датчиков дождя и уровня воды в районе, местные сообщества и правительственные подразделения проходят обучение и подготовку по эксплуатации CBFEWS, регулярно проводя учения. Местные органы власти несут ответственность за обеспечение устойчивости CBFEWS посредством правительственных постановлений и политических мер. CBFEWS ориентирована на людей, способствует развитию сотрудничества, сопричастности и ответственности со стороны местного сообщества.

• ПАГАСА начинает переходить от базовой СЗП к прогнозированию с учетом воздействия (ПУВ) и предупреждению. При содействии Метеорологического управления Великобритании в настоящее время ведется разработка системы ПУВ для сильных осадков и сильного ветра в Большой Маниле и Большой Себу.

• Что касается оповещения, ПАГАСА зарегистрировала первый URL канала CAP, содержащий Тревожный сигнал о ТЦ и Предупреждение о ТЦ, созданный благодаря партнерству с компанией Google в 2014 году. Сразу после этого техническая служба ПАГАСА разработала веб-приложение для создания CAP-предупреждений. В приложении генерируются такие оповещения, как Тревожный сигнал о ТЦ, Предупреждение о ТЦ, Общие рекомендации на случай наводнения и Бюллетень о наводнениях.

### 1.9 США: "Осталось чуть-чуть": эффективные сообщения, когда ураган не собирается выходить на сушу

Устойчивая скорость ветра урагана "Лейн" усилилась до 95 узлов (177 км/час) в 1 500 милях (2 400 км) к западу-юго-западу от Гавайских островов, США. Ураган "Лейн" двигался с умеренной скоростью 14 узлов (26 км/час) в западном направлении, в результате чего Гавайи оказались на расстоянии пяти дней от возможного удара. Хотя по прогнозам ураган "Лейн" должен был усилиться, затем ослабнуть и остаться к югу от Гавайских островов, НМС, НМГС США, расположенная в Гонолулу, Гавайи, начала действовать, направляя информацию о координации на ранних этапах в связанные метеорологические станции, передавая ее в управление по чрезвычайным ситуациям в США, партнерам и заинтересованным сторонам. На следующее утро начался официальный брифинг, после которого установилась связь между менеджерами по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций от уровня деревни/города/поселка до уровня округа, штата и даже страны. Брифинг начался с того, что метеорологическая служба Гонолулу, Гавайи, представила отчет о ситуации с прогнозом и неопределенностью урагана "Лейн" (который сейчас считается крупным ураганом с устойчивой скоростью ветра 115 узлов (213 км/час)). С этой информацией управление по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций смогло скоординировать действия между различными уровнями и подготовиться к приведению в состояние готовности. В США местные органы власти (село/небольшой город/крупный город) несут ответственность за предоставление услуг в чрезвычайных ситуациях при поддержке округа, штата или национальных структур по управлению чрезвычайными ситуациями. Поэтому ресурсы предоставляются в зависимости от потребностей и наличия. Подготовка ресурсов, таких как генераторы, тяжелое оборудование и персонал, имеет первостепенное значение для реагирования на возможные угрозы и быстрого восстановления после них. При координации со стороны сообщества по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций информация поступала через все источники распространения, включая социальные сети. Началась подготовка.

За два дня до первых возможных ударов по Гавайям от все еще сильного урагана "Лейн", согласно прогнозу, он двигался в опасной близости от Гавайских островов, что могло привести к разрушительным ветрам, опасным для жизни наводнениям и разрушительному прибою. Продолжались брифинги по координации действий руководства по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также вещательных СМИ, разместившихся в офисе службы прогноза погоды в Гонолулу. Выборные должностные лица от мэров округов до губернатора и вплоть до президента были проинформированы о предстоящей опасности для Гавайских островов. Поскольку ураган "Лейн" находится так близко к островам, уверенность метеорологов в движении урагана "Лейн" стала важным аспектом для специалистов по планированию чрезвычайных ситуаций. Как всегда объясняется при прогнозировании ТЦ, неопределенность играет важную роль в том, какие действия следует предпринять. Основное внимание было уделено возможности сильных и экстремальных дождей, которые могут привести к ливневым паводкам и оползням во время близкого прохождения урагана "Лейн", так как прогнозируемый маршрут пронес правый передний квадрант через все Гавайские острова. "Наблюдения за ураганом" (бюллетень о готовности к урагану, который должен быть выпущен за 48 часов до начала воздействия), которые в конечном итоге были повышены до "Предупреждений об урагане" (бюллетень о надвигающихся или возникающих ураганных условиях, который должен быть выпущен за 36 часов до начала воздействия), были выпущены для части островов с акцентом на сильные дожди и высокий прибой. Как только предупреждения вступили в силу, в Центр чрезвычайных операций штата Гавайи был направлен метеоролог для оказания услуг по поддержке принятия решений на основе прямого контакта. Уверенность метеорологов в том, что ураган "Лейн" пройдет к югу от Гавайских островов, продолжала расти, что позволило сосредоточить основное внимание на последствиях сильных дождей, наводнений и сильного прибоя. Действия, предпринятые менеджерами по чрезвычайным ситуациям, включали подготовку аварийных убежищ, отмену школьных занятий, закрытие пляжей и крупных парков и даже выставление на автобусах табличек "Эвакуация в убежища будет организована по требованию". Масштабной эвакуации не произошло, так как управление чрезвычайными ситуациями доверилось службам поддержки принятия решений НМС, основанным на воздействии, сосредоточив основные последствия на сильном дожде и сильном прибое. Это доверие сформировалось не в одночасье. Несколько лет выстраивания отношений, участия в учениях, проведения разъяснительной работы и совместных мероприятий по обеспечению готовности сформировали доверие к тому, что НМС предоставит необходимую информацию для принятия соответствующих мер по управлению чрезвычайными ситуациями.

Ураган "Лейн" с ближайшей точкой подхода к Гавайям на расстоянии около 115 миль (185 км) вызвал большое количество осадков: на большинстве островов выпало не менее 10 дюймов осадков, в нескольких местах было зафиксировано более 30 дюймов, а максимальное количество осадков составило более 52 дюймов. Проливной дождь вызвал сильное наводнение, в основном на острове Гавайи (местное название Большой остров), в результате которого пострадало более 100 строений, а ущерб общественной инфраструктуре составил не менее 22 миллионов долларов США. Был зарегистрирован один случай летального исхода, когда мужчина утонул после того, прыгнув в наводненный дождем поток, чтобы спасти собаку.

Это событие демонстрирует важность доверия между партнерами и заинтересованными сторонами в предоставлении наиболее актуальной информации для развивающегося опасного явления. Термины "ураган", "сильный ТЦ" и "тайфун" вызывают в памяти людей картины разрушений от ветра. Однако, когда НМГС, связанные метеостанции, НПО, вещательные и печатные СМИ работают вместе, единым фронтом, вещая через авторитетный источник, благодаря отношениям, установленным задолго до опасного явления, люди, оказавшиеся в зоне риска, могут предпринять необходимые действия, чтобы обезопасить себя и своих близких и защитить свое имущество, насколько это возможно.

## Приложение 2. Литература и источники

1. Campbell, R. et al. 2018. *Impact-based Forecasting and Warning: Weather Ready Nations*. WMO. <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/impact-based-forecasting-and-warning-weather-ready-nations>

2. Chen, L., et al. 2010. *An overview of research and forecasting on rainfall associated with landfalling Tropical Cyclones*. Advances in Atmospheric Sciences, 27(5), 967–976.

3. COPE (named for four orphan children — Candy, Ollie, Ping and Eddy) Disaster Book Series: <https://cope-disaster-champions.com/disaster-book-series/>

4. ESCAP/WMO Typhoon Committee, 2015: Manual on Synergized Standard Operating Procedures (SSOPs) for Coastal Multi-hazard Early Warning System. TC/TD No. 0010. <http://typhooncommittee.org/SSOP/FINAL_MANUAL.html>

5. ESCAP/WMO Typhoon Committee, 2015: Quick Reference Guide on Synergized Standard Operating Procedures (SSOPs) for Coastal Multi-Hazards Early Warning System, TC/TD-No. 0011. <http://typhooncommittee.org/SSOP/indexSSOP.html>

6. FEMA. 2006. *Citizen Corps Personal Behavior Change Model for Disaster Preparedness*. Citizen Preparedness Review, Issue 4:1–13 <http://www.sciencengines.com/NPHS/Documents/2006ChangeModelcitizen_prep_review_issue_4.pdf>

7. FEMA. 2007. *Update on Citizen Preparedness Research*. Washington, DC: FEMA.

8. FEMA. 2009. *Personal preparedness in America: Findings from the 2009 Citizen Corps National Survey*. Washington, DC: FEMA. <https://permanent.fdlp.gov/lps122228/2009_Citizen_Corps_National_Survey_Findings.pdf>

9. FEMA. 2010. Planning for the Whole Community: Integrating and Coordinating Emergency *Preparedness, Response and Recovery for Children and Adults with Disabilities and Others with Access and Functional Needs Before, During and After a Disaster*. Washington, DC:1. <https://www.fema.gov/pdf/about/odic/all_hands_0411.pdf>

10. GFDRR. 2015. Guide to Developing Disaster Recovery Frameworks. <https://www.gfdrr.org/en/publication/guide-developing-disaster-recovery-frameworks>

11. GFDRR. 2017. *Ready2Respond: A Framework for Emergency Preparedness and Response*. <https://www.gfdrr.org/en/publication/ready2respond-framework-emergency-preparedness-and-response>

12. GFDRR, 2018: Building back better: achieving resilience through stronger, faster, and more inclusive post-disaster reconstruction (English), by Stephane Hallegatte, Jun Rentschler, Brian Walsh. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/420321528985115831/pdf/127215-REVISED-BuildingBackBetter-Web-July18Update.pdf>

13. GFDRR. 2018. Post-Disaster Needs Assessment (PDNA), Lessons from a Decade of Experience. <https://www.gfdrr.org/en/publication/post-disaster-needs-assessment-lessons-decade-experience-2018>

14. GFDRR. 2021. Global Partnership on Disaster Risk Financing Analytics: Results and Achievements. <https://www.gfdrr.org/en/publication/global-partnership-disaster-risk-financing-analytics-results-and-achievements>

15. Golnaraghi, M (Ed). 2012. *Institutional Partnerships in Multi-Hazard Early Warning Systems*. <https://public.wmo.int/en/resources/library/institutional-partnerships-multi-hazard-early-warning-systems>

16. Govt. of Hong Kong, China. Example of a CPND. https://www.sb.gov.hk/eng/emergency/cp.html

17. IFRC. 2012. Community Early Warning Systems: Guiding Principles. https://www.ifrc.org/sites/default/files/CEWS-Guiding-Principles-EN.pdf

18. IFRC. Family Safety Plan Checklist. <https://www.ifrc.org/document/family-safety-plan-checklist>

19. IFRC. Template for Family Safety Plans. https://www.ifrc.org/document/family-safety-plan-template

20. Irish, J.L., et al. 2008. *The influence of storm size on Hurricane surge*. J. Phys. Oceanogr., 38, 2003–2013.

21. Knaff, J.A., et al. 2016. *Using routinely available information to estimate TC wind structure*. Monthly Weather Review, 144, DOI: 10.1175/MWR-D-15-0267.1

22. Learning Passport Newsletter, <https://mailchi.mp/56b9d173268d/lp-global-newsletter-no3?e=03657430da>

23. Lee, B.Y et al. 2010. *Public Weather Services for Disaster Risk Reduction*. WMO Bulletin. Vol. 59 (1). <https://public.wmo.int/en/bulletin/public-weather-services-disaster-risk-reduction>

24. Lin, Y., et al. 2015. *Tropical cyclone rainfall area controlled by relative sea surface temperature*. Nat. Commun., 6, 6591, <https://doi.org/10.1038/ncomms7591>

25. McCarthy, P. 2007. *Defining the Impact of Weather*. Conference: 22nd Conference on Weather Analysis and Forecasting.

26. Murty, P.L.N., et al. 2017. *Real-time storm surge and inundation forecast for very severe cyclonic storm Hudhud*. Ocean Engineering, 131, 25–35

27. Niu, et al. 2020 *Network Modelling and Dynamic Mechanisms of Multi-Hazards — A Case Study of Typhoon Mangkhut*. Water, 12, 2198. DOI:10.3390/w12082198.

28. Potter S., et al. 2021: *The Benefits and Challenges of Implementing Impact-Based Severe Weather Warning Systems: Perspectives of Weather, Flood, and Emergency Management Personne*l, <https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/13/2/WCAS-D-20-0110.1.xml#bib58>

29. Rego, J.L., et al. 2009. *On the importance of the forward speed of hurricanes in storm surge forecasting: A numerical study*. Geophysical Research Letter, 36, L07609, doi:10.1029/2008GL036953

30. Systematic Observations Financing Facility (SOFF). 2020. The Gaps in the Global Basic Observing Network (GBON), <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10377>

31. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) Terminology. <https://www.undrr.org/terminology>

32. UNDRR. 2006. Developing an Early Warning System, A Checklist. <https://www.unisdr.org/files/608_10340.pdf>

33. UNDRR, 2015: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. [https://www.preventionweb.net/files/43291\_sendaiframeworkfordrren.pdf?\_gl=1\*lj4uog\*\_ga\*MzI3MzM4NjUuMTY2MDgyNjExMg..\*\_ga\_D8G5WXP6YM\*MTY2Mjk5MDYxNS4zLjEuMTY2Mjk5MDYyNy4wLjAuMA](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf?_gl=1*lj4uog*_ga*MzI3MzM4NjUuMTY2MDgyNjExMg..*_ga_D8G5WXP6YM*MTY2Mjk5MDYxNS4zLjEuMTY2Mjk5MDYyNy4wLjAuMA)

34. UNDRR. 2020. Reducing Risk and Building Resilience of Small and Medium Enterprises (SMEs) to Disasters. <https://www.undrr.org/publication/resilience-smes>

35. UNDRR. Making Cities Resilient 2030. <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/article/moving-to-the-decade-of-action-with-mcr2030.html>

36. UNDRR, Making cities resilient: My city is getting ready! — Campaign Kit. <https://www.undrr.org/publication/making-cities-resilient-my-city-getting-ready-campaign-kit>

37. UNDRR. Making Cities Sustainable and Resilient: Lessons learnt from the Disaster Resilience Scorecard assessment and Disaster Risk Reduction. [https://www.undrr.org/publication/making-cities-sustainable-and-resilient-lessons learnt-disaster-resilience-scorecard](https://www.undrr.org/publication/making-cities-sustainable-and-resilient-lessons-learned-disaster-resilience-scorecard)

38. UN Secretary-General, 2022: Early Warning systems must protect everyone within five years. [https://public.wmo.int/en/media/press-release/%E2%80%8Bearly-warning-systems-must-protect-everyone-within-five-years](https://public.wmo.int/en/media/press-release/​early-warning-systems-must-protect-everyone-within-five-years)

39. Villagran de Leon J.C. et al. 2006. *Early Warning System in the Context of Disaster Risk Management*. <https://www.eird.org/cd/indm/documentos/46fad12d0a62e5.38742613.pdf>

40. Wahl et al. 2015. *Increasing risk of compound flooding from storm surge and rainfall for major US cities*. Nature Climate Change. DOI: 10.1038/NCLIMATE2736.

41. WMO. 1999. Comprehensive Risk Assessment for Natural Hazards. WMO/TD No. 955. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9104>

42. WMO. 1999. Guide to public weather services practices: 2. Instructor's practices. [https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\_displayandid=10829](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=10829#.YfQ2wfvMI2w)

43. WMO. 1999. Guide to Public Weather Services Practices. WMO-No. 834. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=8810>

44. WMO. 2000. Guidelines on performance assessment of public weather services. WMO/TD. 1023. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5301>

45. WMO. 2009. Guide to Hydrologic Practices, Volume II: Management of Water Resources and Applications of Hydrological Practices. WMO-No. 168. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=222>

46. WMO. 2009. Manual on Estimation of Probable Maximum Precipitation (PMP).   
WMO-No. 1045. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7706>

47. WMO, 2011: From Flood Emergency Planning, Integrated Flood Management Tools Series No.11. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7331>

48. WMO. 2011. Guide to Storm Surge Forecasting. WMO-No. 1076. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7747>

49. WMO. 2011. Manual on Flood Forecasting and Warning. WMO-No. 1072. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4090>

50. WMO. 2013. Cascading Process to Improve Forecasting and Warning Services. Bulletin: vol 62(2). <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/cascading-process-improve-forecasting-and-warning-services>

51. WMO. 2013. Common Alerting Protocol (CAP), Facilitating Online Public Warnings. <https://public.wmo.int/en/resources/meteoworld/cap-facilitating-online-public-warnings>

52. WMO. 2013. Risk Management Framework. WMO-No. 1111. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7816>

53. WMO, 2015: WMO Guidelines on Multi-hazard Impact-based Forecast and Warning Services (IBFWS) Part II: Putting Multi-hazard IBFWS into Practice (WMO-No. 1150). <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7901>

54. WMO. 2015. Guide to the Implementation of Education and Training Standards in Meteorology and Hydrology, Volume 1 – Meteorology. WMO-No. 1083. [https://etrp.wmo.int/pluginfile.php/17116/mod\_resource/content/1/WMO%20N%C2%B01083%20-%202015%20Edition.pdf](https://etrp.wmo.int/pluginfile.php/17116/mod_resource/content/1/WMO%20N°1083%20-%202015%20Edition.pdf)

55. WMO, APFM (Associated Programme on Flood Management), 2011: Flood Emergency Planning. <https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_displayandid=16343>

56. WMO. APFM, 2017: *Selecting measures and designing strategies for integrated flood management – A guide document*. Policy and Tools Documents Series No. 1 version 1.0. <https://www.floodmanagement.info/publications/guidance%20-%20selecting%20measures%20and%20designing%20strategies_e_web.pdf>

57. WMO. 2017. Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting. WMO-No. 1194. <https://cyclone.wmo.int/pdf/Global-Guide-to-Tropical-Cyclone-Forecasting.pdf>

58. WMO. 2017. Guide to the Implementation of Quality Management Systems for National Meteorological and Hydrological Services and Other Relevant Service Providers. WMO-No. 1100. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4141>

59. WMO. 2017. Guidelines on the Role, Operation and Management of National Meteorological and Hydrologic Services. WMO-No. 1195. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4221>

60. WMO. 2018. Guide to Competency. WMO-No. 1205. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4237>

61. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume I –Measurement of Meteorological Variables. WMO-No. 8. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10616>

62. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume 3 - Observing Systems. WMO-No. 8. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9872>

63. WMO. 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume 4 - Space-based Observations. WMO-No. 8 <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9871>

64. WMO. 2018. Multi-hazard Early Warning Systems: A Checklist. Outcomes of the first Multi-hazard Early Warning Conference, 22 and 23 May 2017, Cancún, Mexico, prepared by the partners of the International Network for Multi-hazard Early Warning Systems. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4463>

65. WMO, 2019: GENEVA DECLARATION – 2019, PPE No. 2. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10367>

66. WMO. 2019. General Meteorological Standards and Recommended Practices. Technical Regulations, Basic Documents No. 2. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10955>

67. WMO. 2021. State of Climate in 2021: Extreme events and major impacts. Press Releases. <https://unfccc.int/news/state-of-climate-in-2021-extreme-events-and-major-impacts>

68. WMO. 2021. Systematic Observations Financing Facility (SOFF) Terms of Reference. <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10792>

69. WMO No. 1293 *Guidelines on Implementation of a Coastal Inundation Forecasting - Early Warning System*  [https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\_display&id=22143#.Y-DbW-zMK3I](https://can01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Flibrary.wmo.int%2Findex.php%3Flvl%3Dnotice_display%26id%3D22143%23.Y-DbW-zMK3I&data=05%7C01%7CSamy.Pelerin%40ec.gc.ca%7C255cc913e1074370c49c08db0929bd6e%7C740c5fd36e8b41769cc9454dbe4e62c4%7C0%7C0%7C638113847103904676%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWIjoiMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzIiLCJBTiI6Ik1haWwiLCJXVCI6Mn0%3D%7C3000%7C%7C%7C&sdata=WNntKfqQQ6lao4vNB4GEqT82ORigQS7qNbFxzT8Qsb4%3D&reserved=0" \t "_blank) [Кемпбелл]

70. WMO. Example of video resource on TC hazards. <http://www.typhooncommittee.org/tc50-members-video/>

71. WMO. Financing your observing systems. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/how-we-do-it/development-partnerships/Innovating-finance>

72. WMO. Global Data processing and Forecasting System. [https://public.wmo.int/en/programmes/global-data processing-and-forecasting-system](https://public.wmo.int/en/programmes/global-data-processing-and-forecasting-system)

73. WMO. Instruments and Methods of Observation Programme (IMOP) Knowledge Sharing Portal. [https://community.wmo.int/activity-areas/imop/knowledge-sharing-portal#Siting%20and%20Exposure](https://community.wmo.int/activity-areas/imop/knowledge-sharing-portal#Siting and Exposure)

74. WMO Integrated Global Observing System. <https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_displayandid=20026>

75. WMO. Preparedness and Response Capabilities. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction/mhews-checklist/preparedness-and-response-capabilities>

76. WMO Tropical Cyclone Forecaster website, includes Training Materials and Publications: <https://severeweather.wmo.int/TCFW/>

77. WMO. Warning Dissemination and Communication, A Checklist. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction/mhews-checklist/warning-dissemination-and-communication>

78. Zhang, Q., et al. 2019. *Increasing the value of weather-related warnings*. Sci. Bull., 64, 647–649, https://doi.org/10.1016/j.scib.2019.04.003

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Совет национальной обороны является высшим уровнем в структуре реагирования в стране [↑](#footnote-ref-1)