**КОМПЕТЕНЦИИ ВМО В ОБЛАСТИ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ — РЕГИОН V**

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Роль** | **ФИО** |
| ПТЦ ВМО | Таенг Пенг, Анна-Клэр Фонтан |
| КТЦ РА V | Майк Бергин, Крис Нобл |

**Информация о документе**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Информация** |
| Идентификатор документа | Международные компетенции ВМО в области тропических циклонов РА V |
| Владелец документа | Джо Кортни, докладчик от имени РГ: Том Эванс, Молени Ту'ухолоаки, Амит Сингх |
| Статус документа | Одобрено на КТЦ-20 в 2022 г. |
| Дата последнего сохранения | 25 августа 2022 г. |
| Наименование/ расположение файла | ВМО |

**История создания документа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Версия** | **Дата** | **Изменения** |
| 1.0 | 12 сент. 2012 г. | Создан |
| 1.1 | 25 сент. 2012 г. | Незначительная правка, Джо Кортни |
| 1.2 | 9 нояб. 2012 г. | Правка, Джо Кортни |
| 1.3 | 18 июля 2013 г. | Дополнительный текст для раздела «B. Прогнозист общего профиля», Джо Кортни |
| 1.4 | 22 дек. 2017 г. | Пересмотр для РГ КТЦ РА V: Фиджи, Тонга, Соединенные Штаты Америки |
| 1.5 | Июль 2018 г. | Обновления для презентации на КТЦ-17 РА V в Новой Каледонии |
| 1.6 | Июль 2018 г. | Последующие обновления на КТЦ-17 РА V в Новой Каледонии |
| 1.7 | Июль 2020 г. | Незначительное обновление для КТЦ-18 РА V |
| 1.8 | 25 августа 2022 г. | Проведен обзор на предмет добавления в сборник рамочных основ компетенций ВМО — без изменений |

# **ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ ПРОГНОЗИСТА ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ**

### Обзор

Установление официальных компетенций для оперативной деятельности, связанной с тропическими циклонами (ТЦ), является частью общих стандартов компетенций ВМО, которые представляют собой основной элемент более амбициозного стремления к внедрению Системы менеджмента качества ВМО (СМК), изложенной на Конгрессе-XIV ВМО.

Подход, предполагающий установление компетенций, крайне важен для определения того, что необходимо для выполнения данной работы, разработки наиболее подходящей системы подготовки кадров и демонстрации того, что прогнозисты в состоянии выполнять данную работу. В [*Руководстве по компетенциям*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21594) ВМО (ВМО-№ 1205) представлена подробная информация о системах оценки компетенций и руководящие указания по разработке плана оценки.

Эти компетенции были разработаны таким образом, чтобы соответствовать фактической работе, выполняемой в бюро предупреждений о ТЦ и прочих службах, связанных с тропическими циклонами.

Помимо перечисленного в рамках отдельных категорий, требуется наличие следующего:

 общие навыки в области прогнозирования погоды и подготовки прогнозов;

 общие методы синоптического анализа (включая ограничения данных);

 способность анализировать и обобщать данные различных типов, чтобы при необходимости применять соответствующие весовые коэффициенты к каждому типу данных;

 численное прогнозирование погоды (ЧПП) — интерпретация результатов моделирования, знание сильных сторон и ограничений моделей и сопоставление моделей;

 коммуникабельность.

Существует два блока для служб прогнозирования тропических циклонов. Первый блок применим к прогнозистам, работающим в бюро предупреждений о ТЦ (РСМЦ или ЦПТЦ) на руководящих позициях или в независимом качестве, без стороннего надзора, и предоставляющих определенный спектр видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ.

Второй блок применим к прогнозисту в бюро, куда поступают руководящие указания от «материнского» РСМЦ или ЦПТЦ, или к вспомогательному прогнозисту.

Старший прогнозист РСМЦ/ЦПТЦ должен работать в независимом качестве над подготовкой официального анализа и прогноза, в то время как прогнозист TЦ общего профиля имеет возможность получения такого анализа и прогноза, и его задача заключается в том, чтобы понять и интерпретировать эту информацию с учетом местного контекста. Требования по определению местных метеорологических и морских опасных явлений, выпуску соответствующей продукции и информированию пользователей являются одними и теми же.

# **A. СТАРШИЙ ПРОГНОЗИСТ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РСМЦ/ЦПТЦ**

### Дескриптор блока

Данный блок компетенций относится к старшим прогнозистам, работающим в бюро предупреждений о ТЦ (РСМЦ/ЦПТЦ). Прогнозист ТЦ должен быть способен самостоятельно осуществлять весь прогностический процесс от анализа и прогнозирования до составления прогноза без внешней поддержки или внутреннего надзора. Это включает определение потенциальных воздействий погоды и штормовых приливов на национальном уровне. Наконец, они должны уметь передавать информацию о ТЦ как внутри организации, так и за ее пределами таким образом, который бы соответствовал данной аудитории.

### Основные предварительные требования

Старший прогнозист ТЦ должен:

 являться метеорологом (в соответствии с классификацией ВМО);

 обладать глубокими знаниями в области тропической метеорологии;

 обладать опытом в области синоптического анализа и общего прогнозирования погоды;

 уметь интерпретировать информацию, полученную в результате численного прогнозирования погоды (модели);

 уметь обобщать информацию из ряда источников;

 обладать хорошими навыками письменного и устного общения.

### Различия на региональном уровне

Контекст следующих компетенций будет меняться в зависимости от бюро:

 климатология и воздействия на региональном уровне;

 региональная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;

 сети наблюдений, в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда и доступ к спутниковой информации;

 местные прогностические процедуры и пороговые значения;

 прогностические системы, оперативные веб-сайты;

 процедуры и технологии для передачи предупреждений и проведения брифингов;

 различия в выпускаемой продукции и требованиях к проведению брифингов;

 различия в группах пользователей и вопросах, вызывающих у них обеспокоенность;

 границы районов прогноза;

 язык(и) общения;

 процедуры обработки внешних запросов;

 оценка рисков и оценка неопределенности прогнозов;

 виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование.

# **КОМПЕТЕНЦИИ**

### 1. Анализировать обстановку в крупном масштабе и определять местоположение, интенсивность и структуру ТЦ.

### Описание

Для интерпретации обстановки в крупном масштабе, местоположения, интенсивности и структуры тропической циркуляции анализируется ряд данных наблюдений.

### Критерии деятельности

1.1. Анализировать обстановку в крупном масштабе для оценки вероятного влияния на циркуляцию в различных ситуациях.

1.2. Определять местоположение центра и текущей траектории движения в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

1.3. Определять интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

1.4. Определять структуру в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;

 анализ и интерпретация данных наблюдений: приземных и аэрологических наблюдений, спутниковых изображений (с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах), данных скаттерометрии, радиолокационных снимков и информации, полученной со спутников, такой как ветровые поля, измеряемые по движению облаков, сдвиг ветра, дивергенция в верхних слоях и т. д.;

 оценка обстановки на предмет изменений движения, интенсивности и структуры;

 интерпретация руководящих материалов ЧПП;

 применение метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и оценки его интенсивности;

 обобщение имеющейся информации для оценки положения и интенсивности;

 оценка параметров, определяющих структуру (радиусы ветра по квадрантам, радиус максимальных ветров, давление и радиус внешней замкнутой изобары).

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 сетей наблюдений;

 возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;

 динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;

 синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;

 сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих указаний по анализу интенсивности.

### 2. Прогнозировать траекторию прохождения, интенсивность и структуру TЦ.

### Описание

Определенный спектр информации, в том числе информация ЧПП и данные, полученные в результате использования объективных средств, в дополнение к пониманию концептуальных подходов в области синоптического прогнозирования используется для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры в продукции в форме предупреждений, которая выпускается в соответствии с задокументированными процедурами.

### Критерии деятельности

2.1 Интерпретировать обстановку в крупном масштабе, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на циркуляцию в различных ситуациях.

2.2 Определять прогностический путь в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

2.3 Определять прогностическую интенсивность в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

2.4 Определять прогностическую структуру в соответствии со стандартными процедурами в различных ситуациях.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности;

 интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для определения неопределенности прогноза;

 использование программных систем для визуализации и определения параметров прогноза;

 сочетание концептуального понимания и объективных руководящих указаний для прогнозирования траектории прохождения, интенсивности и структуры.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 относительных сильных сторон и ограничений ЧПП в отношении прогноза траектории прохождения, интенсивности и структуры;

 концептуальных рамочных основ в отношении изменений движения, интенсивности и структуры;

 методов консенсусного прогнозирования траектории прохождения.

### 3. Определять потенциальные метеорологические воздействия.

### Описание

Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового прилива определяются для ключевых местоположений согласно соответствующим пороговым значениям и с учетом оценок неопределенности.

### Критерии деятельности

3.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

3.2 Прогнозировать дождевые осадки с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с программой в области гидрологии/паводков для определения потенциального затопления.

3.3 Прогнозировать потенциал штормового прилива с учетом различных сценариев траектории прохождения и интенсивности, а также доверительных уровней (наихудшая, наиболее вероятная, альтернативная траектория прохождения/интенсивность).

3.4 Прогнозировать опасные морские явления (волнение и зыбь) с использованием стандартных методов.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 использование программного обеспечения для определения диапазона воздействий;

 интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая ограничения;

 оценка потенциала дождевых осадков, включая руководящие материалы по ансамблевому прогнозу потенциала тропических осадков (eTRaP), руководящие указания по консенсусной модели и вероятностные руководящие указания по дождевым осадкам;

 определение наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;

 прогнозирование штормовых приливов.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;

 местных процедур и соответствующих пороговых значений для выпуска предупреждений в отношении различных опасных явлений;

 местных различий в показателях ветра, дождевых осадков, штормового прилива в зависимости от орографии, формы береговой линии и батиметрии, включая уязвимые места;

 теории волн, зыби, штормового нагона и приливов.

### 4. Формулировать политику и выпускать продукцию в области ТЦ.

### Описание

Местные системы составления прогнозов используются для производства и распространения определенного набора продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

### Критерии деятельности

4.1 Эффективно взаимодействовать со штатными сотрудниками при выработке политики в области тропических циклонов и определении воздействия на другие виды обслуживания.

4.2 Формулировать политику в области ТЦ в соответствии с процедурами в различных ситуациях.

4.3 Определять соответствующие ключевые послания для обычной и технической аудиторий в различных ситуациях.

4.4 Выпускать определенный набор продукции в области ТЦ в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 использование соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме предупреждений;

 поддерживание связи с коллегами для достижения политических решений;

 планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;

 составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;

 изложение технических концепций кратким и понятным языком.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 потребностей пользователей и пороговых значений значительного воздействия;

 стилей и стандартов продукции.

### 5. Передавать соответствующую информацию о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

### Описание

Прогнозисты должны передавать информацию внутренним и внешним пользователям в соответствии с их потребностями.

### Критерии деятельности

5.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

5.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;

 изложение технических концепций кратким и понятным языком;

 оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;

 использование оборудования для интервью и презентаций.

Знание:

 принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;

 форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;

 законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

# **B.** **ПРОГНОЗИСТ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ**

### Дескриптор блока

Данный блок компетенций относится к прогнозистам, работающим в бюро прогнозирования, которое получает руководящие указания от РСМЦ или ЦПТЦ. Он также может применяться в отношении прогнозистов в РСМЦ/ЦПТЦ, работающих под руководством старшего прогнозиста, в этом случае задача заключается в оказании содействия формулированию политики и производству продукции и связанному с этим процессу коммуникации.

Он включает в себя следующие требования:

 иметь доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и интерпретировать их;

 понимать прогностический процесс и технические компоненты вводных прогностических данных, таких как интерпретация спутниковых данных, включая с помощью метода Дворжака, Ascat и т. д., однако самостоятельное выполнение технического анализа не предусматривается;

 использовать технический прогноз для определения потенциальных воздействий;

 формулировать политику и производить местную прогностическую продукцию на основе технических прогнозов, полученных от РСМЦ/ЦПТЦ/ОЦПТ;

 проводить брифинги для местных групп пользователей (средства массовой информации и службы по чрезвычайным ситуациям) и предоставлять информацию о ТЦ в ответ на запросы;

 при необходимости оказывать поддержку старшему прогнозисту ТЦ или обратную связь для РСМЦ/ЦПТЦ.

### Основные предварительные требования

Прогнозист ТЦ должен:

 хорошо разбираться в тропической метеорологии в своем регионе;

 уметь пользоваться Интернетом и программным обеспечением для получения доступа к информации, связанной с ТЦ, включая спутниковые изображения, данные ЧПП и систем наблюдений;

 уметь интерпретировать данные метеорологических наблюдений и вести наблюдение за погодой;

 уметь составлять местные прогнозы и понимать вопросы, вызывающие обеспокоенность у местных пользователей;

 обладать хорошими навыками письменного и устного общения.

### Различия на региональном уровне

Контекст следующих компетенций будет меняться в зависимости от бюро:

 климатология и воздействия на региональном уровне;

 региональная и местная география, особенно в том, каким образом она влияет на опасные явления, включая штормовой прилив, дождевые осадки и ветер;

 сети наблюдений, в том числе приземные, аэрологические, метеорологические радиолокаторы, воздушные суда;

 прогностические системы, оперативные веб-сайты;

 местные прогностические процедуры и пороговые значения;

 продукция, выпускаемая на местном уровне, и требования к проведению брифингов;

 процедуры и технологии для передачи предупреждений и проведения брифингов и презентаций;

 местные прогностические процедуры и пороговые значения;

 виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование;

 различия в группах пользователей и вопросах, вызывающих у них обеспокоенность;

 язык(и) общения;

 процедуры обработки внешних запросов.

# **КОМПЕТЕНЦИИ**

### 1. Обеспечивать доступ к продукции и обслуживанию в области ТЦ и интерпретировать их.

### Описание

Обеспечение надлежащего доступа к руководящей продукции от ЦПТЦ/РСМЦ и прочих агентств и ее интерпретации. Техническая информация, включая спутниковую и прочую информацию, полученную в результате наблюдений, интерпретируется в контексте этой руководящей продукции.

### Критерии деятельности

1.1 Доступ к определенному спектру соответствующей информации, включая прогнозы от РСМЦ/ ЦПТЦ и прочих агентств.

1.2 Интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам для оценки потенциала воздействия на регион ответственности, для которого составляется прогноз.

1.3 Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 интерпретация официальной прогностической продукции от агентств РСМЦ/ЦПТЦ;

 интерпретация руководящих материалов ЧПП;

 использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса;

 интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов, спутников, а также на основе данных наблюдений со спутников, на общем уровне;

 оценка обстановки на предмет воздействия на ТЦ на общем уровне.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 сетей наблюдений;

 возможностей и ограничений различных типов данных наблюдений;

 динамики структуры ТЦ и концептуальных моделей;

 синоптических факторов, влияющих на интенсивность, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего;

 сильных сторон и ограничений метода Дворжака, усовершенствованного метода Дворжака (АДТ), метода оценки интенсивности с помощью АМСУ, САТКОН и прочих руководящих указаний по анализу интенсивности.

### 2. Определять потенциальные метеорологические воздействия.

### Описание

Воздействия сильных ветров, дождевых осадков, волнения и штормового прилива определяются для ключевых местоположений согласно соответствующим пороговым значениям и с учетом оценок неопределенности.

### Критерии деятельности

2.1 Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях.

2.2 Прогнозировать дождевые осадки с использованием имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с отделом гидрологии для определения потенциального затопления.

2.3 Прогнозировать потенциал волнения и зыби, а также и штормового прилива с использованием стандартных методов.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 использование программного обеспечения для определения диапазона воздействия;

 интерпретация продукции РСМЦ/ЦПТЦ и руководящих материалов ЧПП;

 определение наступления, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей;

 прогнозирование штормовых приливов.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 потенциальных воздействий в различных синоптических ситуациях;

 местных процедур и соответствующих пороговых значений для выпуска предупреждений в отношении различных опасных явлений;

 местных различий в показателях ветра, дождевых осадков, штормового прилива в зависимости от орографии, формы береговой линии и батиметрии, включая уязвимые места.

### 3. Формулировать политику и выпускать прогностическую продукцию.

### Описание

Местные системы составления прогнозов используются для производства и распространения определенного набора продукции в соответствии с местными оперативными процедурами.

### Критерии деятельности

3.1 Эффективно взаимодействовать со штатными сотрудниками при выработке политики в области тропических циклонов и определении воздействия на другие виды обслуживания.

3.2 Формулировать политику в соответствии с процедурами в различных ситуациях.

3.3 Определять соответствующие ключевые послания для обычной и технической аудиторий в различных ситуациях.

3.4 Выпускать определенный набор продукции, связанной с ТЦ, в соответствии с процедурами и сроками в различных ситуациях.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 поддерживание связи с коллегами для достижения политических решений;

 использование соответствующего программного обеспечения для производства продукции в форме предупреждений;

 планирование рабочего времени для своевременного выпуска определенного набора продукции;

 составление сообщений о политике, продукции и ключевых посланий для различных аудиторий;

 изложение технических концепций кратким и понятным языком.

Знание:

 местной политики и оперативных процедур в области циклонов;

 потребностей пользователей и пороговых значений значительного воздействия;

 стилей и стандартов продукции.

### 4. Передавать соответствующую информацию о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

### Описание

Прогнозисты должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностями, в том числе в ответах на запросы.

### Критерии деятельности

4.1 Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, точную и полную информацию.

4.2 Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком.

4.3 Соответствующим образом отвечать на запросы о предоставлении информации.

### Базовые знания и навыки

Навыки в следующих областях:

 составление ключевых посланий для различных аудиторий;

 изложение технических концепций кратким и понятным языком;

 оказание содействия процессу коммуникации и участие в нем;

 использование оборудования для интервью и презентаций.

Знание:

 принципов эффективной коммуникации, включая презентации и интервью;

 форматов презентаций и совещаний и требований, предъявляемых к ним;

 законодательства, нормативных актов, мер политики, процедур и руководящих принципов, относящихся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, таких как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации.

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